

L'ÉTAT DES
RESSOURCES

GÉNÉTIQUES FORESTIÈRES MONDIALES

RAPPORT NATIONAL

FRANCE

Ce rapport a été préparé pour contribuer à la publication FAO: Etat des Ressources Génétiques Forestières dans le Monde

Le contenu et la structure sont conformes aux recommandations et aux lignes directrices données par la FAO dans le document Lignes directrices pour la préparation des Rapports de pays pour L'Etat des ressources génétiques forestières dans le monde (2010). Ces lignes directrices définissent les recommandations pour l'objectif, la portée et la structure des rapports de pays. Les pays ont été demandés d'examiner l'état actuel des connaissances de la diversité génétique des forêts, y compris:

- entre les espèces et à l'intérieur des espèces
- la liste des espèces prioritaires, leurs rôles, leurs valeurs et leur importance.
- la liste des espèces menacées ou en danger
- les menaces, les opportunités et les défis relatifs à la conservation, l'utilisation durable et le développement des ressources génétiques forestières.

Ces rapports ont été transmis à la FAO par les gouvernements en tant que documents officiels. Le rapport est disponible sur www.fao.org/documents comme support et information contextuelle et doit être utilisé en conjonction avec d'autres documents sur les ressources génétiques forestières dans le monde.

Le contenu et les points de vue exprimés dans le présent rapport sont la responsabilité de l'entité qui a soumis le rapport à la FAO. La FAO ne peut être tenu responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations contenues dans le présent rapport.



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

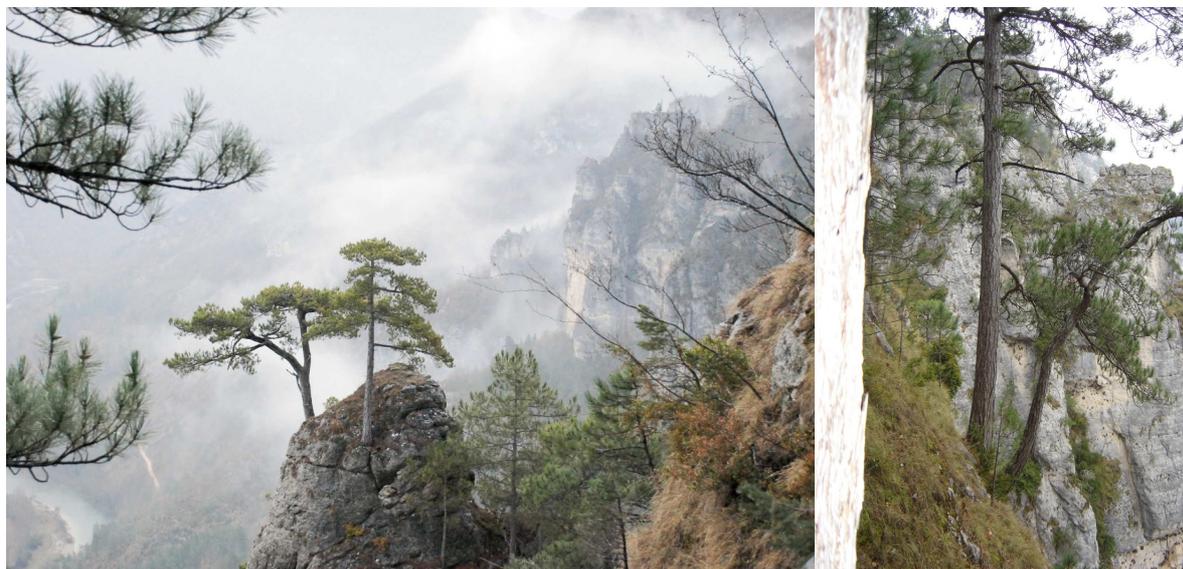
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

RAPPORT DE LA FRANCE

POUR L'ÉTAT DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES FORESTIÈRES DANS LE MONDE (FAO) – 1^{ère} édition – 21 Mars 2014

QUESTIONNAIRE RÉDIGÉ PAR LA FAO / COMMISSION DES RESSOURCES
GÉNÉTIQUES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

- TOME 1 : France métropolitaine (Aurore Richard et Pierre Bouillon, MAAF)**
TOME 2 : Guadeloupe, Saint-Martin et Saint-Barthélemy (François Korysko, ONF)
TOME 3 : Guyane (Ivan Scotti, INRA)
TOME 4 : Martinique (Metty Trébeau, Jean-Baptiste Schneider, Rodrigue Doré, ONF)
TOME 5 : Nouvelle-Calédonie (Christine Fort, Préfecture-DEAFE Nouvelle-Calédonie)
TOME 6 : Wallis et Futuna (Bénédicte Hougron, Préfecture-SEAFP Wallis et Futuna)
TOME 7 : Polynésie (Laurent George, Ministère de l'économie Rurale, SDR-FOGER)
TOME 8 : Saint-Pierre-et-Miquelon (Franck Urtizbera, DAF Saint-Pierre et Miquelon)
TOME 9 : Île de la Passion (Christian Jost, Université de Polynésie française)
TOME 10 : Mayotte (Laurent Mercy et Julien Triolo, ONF)
TOME 11 : Réunion (Julien Triolo, ONF)
TOME 12 : Îles Éparses et Île Amsterdam



Photos de pins de Salzmann (pinus nigra clusiana) dans les gorges du Tarn (D. Cambon, ONF)

TOME 1 : LA FRANCE METROPOLITAINE

Par **Aurore Richard** et **Pierre Bouillon**, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt

Chapitre 1: L'état actuel des ressources génétiques forestières Diversité interspécifique et intraspécifique :

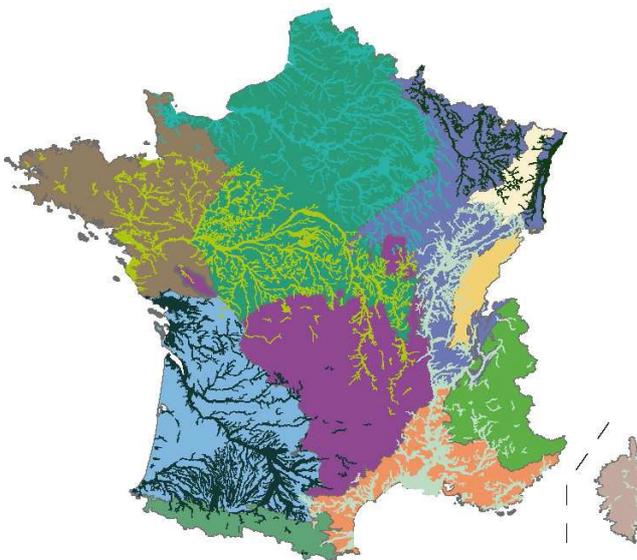
1.1. Faire une liste des principaux écosystèmes et des principales espèces d'arbres dans le pays.

Type de forêt principal : forêt tempérée

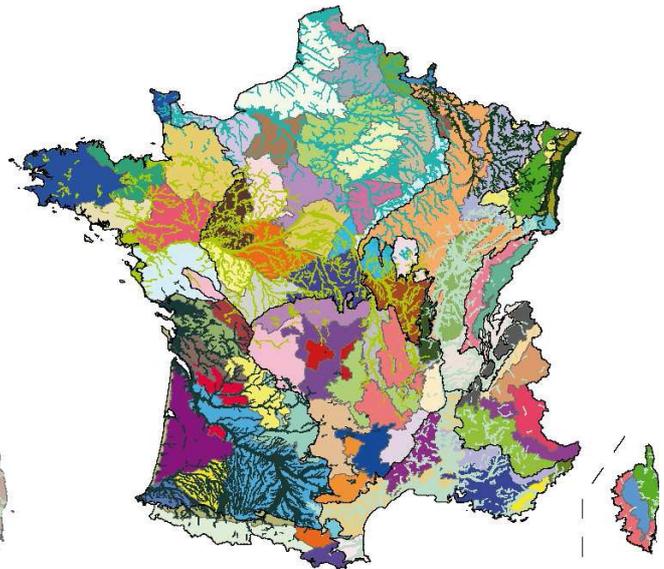
Principaux écosystèmes :

L'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) découpe la France forestière métropolitaine en prenant en compte les facteurs biogéographiques déterminant la production forestière et la répartition des grands types d'habitats forestiers. Ce découpage se fonde sur deux niveaux d'observation emboîtés l'un dans l'autre :

- 11 grandes régions écologiques (GRECO) auxquelles il faut ajouter l'ensemble des alluvions récentes ;
- 91 sylvoécórégions (SER) dont cinq d'alluvions récentes azonales, correspondant aux vallées des bassins des grands fleuves français, de leurs affluents et de leurs estuaires et marais littoraux.



Les grandes régions écologiques - © IGN



Les sylvoécórégions- © IGN

La présentation détaillée des Grandes régions écologiques (GRECO) et des Sylvoécórégions sont accessibles sur le site internet de l'IGN : <http://inventaire-forestier.ign.fr/spip/spip.php?article776>

Liste des espèces forestières : la liste figure en annexe 1. Elle distingue les espèces indigènes, les espèces acclimatées et des espèces exotiques que l'on rencontre marginalement dans les forêts de France métropolitaine.

Certaines espèces sont présentes à la fois en forêt et hors forêt (cf définition FAO de la forêt). L'annexe 1 de ce rapport ne retient que les espèces que l'on rencontre en forêt, sans préjuger de leur présence, plus ou moins importante, hors forêt.

1.2. Faire une liste des méthodes de caractérisation de ces espèces (zonage écologique, délimitation des zones de provenance, etc.).

Tableau 1 : Méthodes de caractérisation des principales espèces d'arbres forestiers

Espèce (nom scientifique)	Indigène ou introduite	Etude des caractères morphologiques	Caractères d'adaptation et de production évalués	Caractérisation moléculaire réalisée
<i>Abies alba</i>	indigène	X	X	X
<i>Acer pseudoplatanus</i>	indigène	X	X	
<i>Alnus glutinosa</i>	indigène	X	X	X
<i>Betula pendula</i>	indigène	X	X	
<i>Betula pubescens</i>	indigène	X	X	
<i>Carpinus betulus</i>	indigène	X	X	X
<i>Castanea sativa</i>	indigène	X	X	X
<i>Fagus sylvatica</i>	indigène	X	X	X
<i>Fraxinus excelsior</i>	indigène	X	X	
<i>Larix decidua</i>	indigène	X	X	X
<i>Picea abies</i>	indigène	X	X	X
<i>Pinus halepensis</i>	indigène	X	X	X
<i>Pinus nigra</i>	Indigène (<i>clusiana et laricio corsicana</i>) et introduite (<i>nigricans et laricio calabrica</i>)	X	X	
<i>Pinus pinaster</i>	indigène	X	X	X
<i>Pinus sylvestris</i>	indigène	X	X	
<i>Populus</i>	Indigène et introduit (par hybridation)	X	X	
<i>Prunus avium</i>	indigène	X	X	X
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	introduite	X	X	
<i>Quercus ilex</i>	indigène	X	X	X
<i>Quercus petraea</i>	indigène	X	X	X
<i>Quercus pubescens</i>	indigène	X		X
<i>Quercus robur</i>	indigène	X	X	
<i>Quercus suber</i>	indigène	X		X
<i>Robinia pseudoacacia</i>	introduite	X	X	

Source : MAAF/DGPAAT/IRSTEA, 2003, Conseils d'utilisation des matériels forestiers de reproduction- Régions de provenance et variétés améliorées.

1.3. Faire la liste des études réalisées sur les diversités intraspécifiques.

De très nombreuses études ont été réalisées sur la diversité intraspécifique des espèces forestières de France métropolitaine. L'annexe 2 en constitue un bref aperçu qui ne prétend à aucune exhaustivité. Une analyse bibliographique a été réalisée par Alain Valadon en 2009 (« Effets des interventions sylvicoles sur la diversité génétique des arbres forestiers », publié par l'ONF/DTCB).

La recherche forestière s'est intéressée très tôt aux différences à l'intérieur des espèces forestières. Elles avaient été remarquées au début du XIX^{ème} siècle par les taxonomistes qui recueillaient des échantillons dans des endroits différents et par les forestiers que préoccupait le problème du transport de la graine d'un lieu à un autre. De Vilmorin fut un des premiers à faire des plantations séparées de graines de plusieurs provenances dans un parc situé à Nogent-sur-Vernisson, de 1823 à 1850. Ensuite des études sur les sources de graines ont utilisé des dispositifs plus compliqués et élargi leur champ d'action. (Callaham, 1964). De véritables dispositifs expérimentaux ont été mis en place, aux niveaux national et international, dès le début du XX^{ème} siècle. Ils concernaient principalement les espèces d'intérêt économique potentiel en matière de boisement et reboisement (Valadon, 2009). Mieux connaître la variabilité au sein de l'aire d'origine d'une espèce donnée, afin de l'exploiter pour augmenter la productivité forestière, constituait l'objectif prioritaire des généticiens forestiers qui étudiaient alors le polymorphisme de caractères phénotypiques (la variabilité génétique au sens de Krémer, 1994), tels que la phénologie de débourrement, la croissance ou l'architecture (Valadon, 2009). Mais la génétique de caractères quantitatifs n'a été étudiée de manière exhaustive que pour les espèces économiquement importantes et pour des caractères liés directement ou indirectement à leur valeur commerciale (Krémer, 1994). Ces travaux s'appuyaient sur un échantillonnage plus ou moins dense de populations réparties sur l'ensemble ou, plus souvent, sur une partie seulement de l'aire d'origine, et sur un réseau expérimental généralement multi-sites (Kleinschmitt et Bastien, 1992). La part des effets génétiques dans la variabilité observée de ces caractères phénotypiques (l'héritabilité) n'est ainsi généralement mesurée que sur une faible partie de l'aire de distribution et pour les seules espèces faisant l'objet d'un programme de sélection (Krémer, 1994).

Après les années 1970, le développement rapide des marqueurs biochimiques puis ADN servit d'abord à repérer les différences entre populations, plutôt qu'à comparer les niveaux de diversité (Petit, 2009) et donc à identifier des régions géographiques où l'espèce étudiée s'avérait la plus différenciée ou la plus variable pour ces marqueurs. C'est bien le polymorphisme des marqueurs moléculaires, ou diversité génétique, qui est ici abordé. Ces avancées techniques, couplées à la mise au point d'outils mathématiques et de modèles théoriques, se sont traduites par un accroissement considérable des connaissances dans trois grands domaines : histoire postglaciaire des populations d'arbres forestiers (zones refuges, voies de colonisation), processus de colonisation et processus de croissance, conséquences de l'histoire récente des forêts sur la structuration génétique des espèces (introductions, transferts de matériels forestiers de reproduction (MFR) (Bradshaw, 2004). Ces trois domaines et les perspectives qu'ils offrent en matière de gestion et de conservation des ressources génétiques font l'objet de développements détaillés notamment par Petit (Valadon, 2009).

1.4. Quelles sont les méthodes utilisées pour analyser et évaluer les variations intraspécifiques dans le pays?

Selon que l'on s'intéresse à l'information portée à chaque locus ou à l'organisation générale de cette information au niveau de l'ensemble du génome, les outils mis en œuvre diffèrent (Tableau 2). On distingue (Prat et al., 2006) :

- **Les techniques de cytométrie** qui permettent de mesurer la quantité totale d'ADN du noyau (et non son polymorphisme) et le niveau de ploïdie des cellules et les techniques de cytogénétique dont l'objectif est la description, la constitution et le fonctionnement des chromosomes.
- **Les marqueurs génétiques**, caractères héréditaires qui permettent la caractérisation du génotype. Ils correspondent à des régions polymorphes du génome dont ils permettent la lecture. On distingue trois grands groupes de marqueurs génétiques :
 - **les marqueurs morphologiques** qui représentent des variations de type qualitatif (couleur),
morphologique ou des résistances à des maladies ou à des ravageurs.

- les **marqueurs biochimiques** qui traduisent les différences de fonctionnement du métabolisme des arbres forestiers, dues à des différences d'activité des protéines codées par le génome. Des variations du génome se traduisent alors indirectement par des différences d'activité métabolique mesurables.
- les **marqueurs moléculaires** qui proviennent du polymorphisme détecté directement au niveau des molécules d'ADN nucléaire, chloroplastique ou mitochondrial.

Tableau 2 : Les outils d'analyse de la variabilité génétique (d'après Prat et al., 2006)

Types d'outils	Niveau d'information	
	Locus	Génome
Marqueurs génétiques	Morphologiques	
	- Produits du métabolisme secondaire (composés terpéniques, polyphénoliques, résiniques) - Isoenzymes (ou isozymes) - Protéines totales	
	- Moléculaires (AFLP, SSR, RFLP, RAPD,...)	
Techniques cytologiques		Cytométrie
		Cytogénétique

Désormais mobilisables en routine avec des coûts unitaires d'analyses en baisse, les marqueurs moléculaires constituent aujourd'hui des outils indispensables pour mieux caractériser et suivre la diversité génétique forestière. Ils contribuent à répondre à diverses questions biologiques dont les retombées intéressent directement les gestionnaires (Tableau 3) : identification génétique à différents niveaux (espèces, provenance, variété, clone), phylogénie (relations de proximité entre espèces ou populations) et phylogéographie, analyse et structuration de la diversité génétique (Prat et al., 2006).

Tableau 3 : Champs d'utilisation possibles des marqueurs moléculaires en génétique des populations et biologie de la conservation et liens avec les problématiques de gestion (adapté de Selkoe et toonen, 2006)

Mesures	Inférences	questions de gestion
Mesures du niveau d'apparement entre individus	Importance de la multiplication végétative Analyse des flux de gènes dans et entre populations Régime de reproduction	Critères de gestion sylvicole et des modes de récolte de semences en peuplements porte-graines Évaluation des impacts de la sylviculture Évaluation des impacts des transferts de MFR Évaluation des impacts des méthodes sylvicoles de régénération naturelle Évaluation des impacts de la fragmentation des milieux

Mesures	Inférences	questions de gestion
Mesures de niveau de différenciation entre populations	Analyse des flux de gènes entre populations Dynamiques démographiques passées et actuelles des populations et dynamiques de leurs échanges	Identification de la population d'origine (traçabilité) Critères de conservation et identification de ressources génétiques originales Évaluation des impacts de l'histoire forestière passée (défrichements, exploitations abusives)

Source : - Prat D., Faivre Rampant P., Prado E. 2006. Analyse du génome et gestion des ressources génétiques forestière. Editions INRA QUAE, Paris. 456 p.

- VALADON Alain, 2009.Effets des interventions sylvicoles sur la diversité génétique des arbres forestiers : Analyse bibliographique. ONF, Collection des dossiers forestiers n°21, Juin 2009. 157 p.

1.5. Quelles actions sont entreprises pour étudier et inventorier les variations intraspécifiques dans le pays?

Suite à la conférence de Strasbourg, le ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt a mis en place dès 1991 une Commission des ressources génétiques forestières (CRGF), qui travaille sur la diversité génétique des principales espèces de la forêt française (chêne sessile, hêtre, sapin pectiné, épicéa commun, pin sylvestre, pin maritime...) ou sur des espèces disséminées (feuillus précieux, ...), rares ou en disparition (pin de Salzman, peuplier noir, orme, noyer royal...).

Il s'agit de caractériser la diversité génétique et les capacités d'adaptation aux stress thermiques et hydriques des différentes espèces, tout en définissant une politique de conservation des écotypes les plus remarquables. Une base de données nationale, tenue par IRSTEA (ex-Cemagref), recense des unités conservatoires situées sur le territoire métropolitain (principalement en forêt publique) pour les collections in situ, et en pépinières conservatoires de l'Etat pour les collections ex situ.

Les activités d'étude, d'inventaire et de conservation des ressources génétiques forestières ont été inscrites en 2006 dans le plan d'action forêt de la stratégie nationale pour la biodiversité. Depuis juillet 2011, elles sont au cœur du plan national d'adaptation au changement climatique (2011-2016), dont la mesure phare de son volet forestier est : **Conserver, adapter et diversifier les ressources génétiques forestières.**

Elles se déclinent en trois axes :

- **Intensifier la R&D sur l'adaptation des forêts au changement climatique afin d'identifier les espèces les plus vulnérables et les plus résistantes, la résilience des écosystèmes, comprendre les flux d'eau dans la forêt, mais aussi la perception et le comportement des acteurs de la filière ;**
- **Rendre plus accessible les données écologiques et climatiques, suivre l'impact sur les écosystèmes forestiers grâce à des données topographiques, géomatiques, sanitaires, des scénarios régionalisés, etc ;**
- **Améliorer la gestion forestière, en favorisant la capacité d'adaptation des peuplements forestiers.**

Depuis 20 ans, un important programme d'inventaire et de caractérisation de la diversité intraspécifique des espèces forestières est réalisé sous l'égide de la CRGF, qui éclaire le ministère de la forêt sur les priorités de conservation à définir au niveau national. La CRGF fait notamment

appel aux compétences de l'INRA, de l'ONF, d'IRSTEA, du FCBA, d'AgroParisTech, de l'IRD, du Conservatoire botanique des Pyrénées et de France-Nature-Environnement.

La France, notamment à travers la CRGF, est impliquée dans la réalisation d'études sur la diversité intraspécifique. On peut citer en particulier le travail remarquable conduit par Alain VALADON, publié en 2009 « *Effets des interventions sylvicoles sur la diversité génétique des arbres forestiers : Analyse bibliographique* » qui constitue une somme d'informations sur la diversité génétique très précieuse tant pour le gestionnaire que pour le scientifique.

Les travaux sur la diversité génétique sont étroitement liés à la réglementation sur les matériels forestiers de reproduction (définition des régions de provenance, sélection des matériels de base, ...) et aux documents-cadre de gestion forestière durable, qui prennent en compte les fiches « Conseils d'utilisation des matériels forestiers de reproduction », reprises dans des arrêtés régionaux. Au-delà de l'aspect réglementaire, ces fiches conseils d'utilisation intègrent l'évolution des connaissances sur la diversité génétique des espèces forestières, afin de conseiller au mieux les sylviculteurs dans leurs choix tant économiques qu'écologiques.

1.6. Avez-vous mis en place des initiatives ou systèmes d'information sur les variations génétiques intraspécifiques?

La recherche publique (INRA, IRSTEA, FCBA, AgroParisTech, CNRS, Universités) communique fréquemment les résultats de ses recherches et en particulier l'information scientifique disponible quant aux variations génétiques intraspécifiques. Cette communication a souvent lieu en relation avec les gestionnaires publics (ONF), l'organisme de développement de la forêt privée (CNPFP-IDF) et une instance de transfert de l'information scientifique à l'attention des gestionnaires, le réseau mixte technologique Aforce. De son côté, avec l'appui d'IRSTEA, le ministère chargé des forêts (MAAF) intègre ces informations dans la réglementation sur les matériels forestiers de reproduction (régions de provenance, admission de matériels de base, ...), dans les Conseils d'utilisation de ces matériels, ainsi que dans les stratégies de conservation par espèce.

Les rubriques du site ministériel internet dédiées aux graines et plants forestiers :

« <http://agriculture.gouv.fr/graines-plants-forestiers> »

et à la conservation des ressources génétiques forestières : « <http://agriculture.gouv.fr/conservation-des-ressources> » sont actualisées en permanence.

1.7. Veuillez indiquer les objectifs et les priorités pour l'amélioration des connaissances sur les variations intraspécifiques.

Depuis juillet 2011, les objectifs d'amélioration des connaissances sur les variations intraspécifiques des essences forestières sont au cœur du plan national d'adaptation au changement climatique (2011-2016), dont la mesure phare du volet forestier est : **Conserver, adapter et diversifier les ressources génétiques forestières.**

Elle se décline en trois axes :

- Intensifier la recherche-développement sur l'adaptation des forêts au changement climatique afin d'identifier les espèces les plus vulnérables et les plus résistantes, la résilience des écosystèmes, comprendre les flux d'eau dans la forêt, mais aussi la perception et le comportement des acteurs de la filière ;
- Rendre plus accessible les données écologiques et climatiques, suivre l'impact sur les écosystèmes forestiers grâce à des données topographiques, géomatiques, sanitaires, des scénarios régionalisés, etc ;

- Améliorer la gestion forestière, en favorisant la capacité d'adaptation des peuplements forestiers.

1.8. Quels sont vos besoins pour améliorer les évaluations et le suivi des variations intraspécifiques et interspécifiques ?

Les besoins sont bien entendu d'ordre financier, afin de financer davantage de postes de recherche-développement sur la composante génétique de la recherche forestière (inventaire, conservation, sélection et utilisation), non seulement au niveau national, mais aussi à l'échelle européenne, car les aires de répartition des espèces ne sont pas nationales mais européennes. Nous souhaiterions aussi que ce champ d'activité soit mieux pris en compte par les rédacteurs d'appels à projets scientifiques, en particulier à l'échelle européenne, et que les jurys de sélection aient davantage conscience de l'importance de la thématique, afin de préparer l'adaptation des forêts européennes au changement climatique. Il est essentiel que les chercheurs travaillent sur ce thème en étroite relation avec des gestionnaires, dans des programmes faisant l'objet d'un pilotage dans la durée. Par le passé, un trop grand nombre de dispositifs de terrain ont été abandonnés au terme du financement des projets, alors qu'ils constitueraient aujourd'hui des outils précieux pour diagnostiquer la vulnérabilité à différents stress climatiques et la capacité d'adaptation des ressources génétiques forestières.

Principale valeur des ressources génétiques forestières :

1.9. Quelles sont les principales espèces gérées activement à des fins productives dans votre pays ?

Les arbres forestiers sont employés à des fins productives diverses (Tableau 4).

Tableau 4 : Utilisation des principales espèces d'arbres forestiers

Espèce	Nom scientifique	Indigène ou introduite	Superficie (ha)	Utilisation (1)
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	indigène	147 000	1+3+6+8
Bouleau verruqueux et pubescent	<i>Betula pendula et Betula pubescens</i>	indigènes	322 000	2+3+4+7+10
Charme commun	<i>Carpinus betulus</i>	indigène	580 000	1+3+8+10
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	indigène	742 000	1+2+3+4
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	indigène	1 990 000	1+3+4+5+6+9+10
Chêne pubescent	<i>Quercus pubescens</i>	indigène	1 390 000	1+3+5+8
Chêne sessile	<i>Quercus petraea</i>	indigène	1 651 000	1+3+4+9+10
Chêne vert	<i>Quercus ilex</i>	indigène	700 000	1+3+5
Chêne-liège	<i>Quercus suber</i>	introduite	94 000	1+3+4+8
Douglas	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	introduite	398 000	1+3
Epicéa commun	<i>Picea abies</i>	indigène	588 000	1+2+4+6+10
Érable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	indigène	115 000	1+3+8+10
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	indigène	582 000	1+3+4+6+8+10
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	indigène	1 406 000	1+2+3+4+9+10
Mélèze d'Europe	<i>Larix decidua</i>	indigène	99 000	1+4+10
Merisier&«fruitiers»	<i>Prunus avium</i>	indigènes	83 000	1+4+6+8
Noyers commun et hybride	<i>Juglans regia et regia-x nigra ou x major</i>	Indigène pour le regia Introduit pour les hybrides	1 883	1+4+6

Espèce	Nom scientifique	Indigène ou introduite	Superficie (ha)	Utilisation (1)
Orme	<i>Ulmus</i>	indigène	21 475	6+8
Peupliers cultivés	<i>Populus</i>	introduites majoritairement	219 000	1+2+6+10
Pin d'Alep	<i>Pinus halepensis</i>	indigène	220 000	1+2+3
Pin maritime	<i>Pinus pinaster</i>	indigène	1 094 000	1+2+3+4
Pins noirs	<i>Pinus nigra</i>	Indigène (clusiana et laricio corsicana), introduite (<i>nigricans et lar. calabrica</i>)	381 000	2+3
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	indigène	905 000	1+2+3+4+10
Platane commun	<i>Platanus acerifolia</i>	indigène	1 613	1+9+10
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	introduite	193 000	1+3+4+7+10
Sapin pectiné	<i>Abies pectinata</i>	indigène	574 000	1+2+4+9+10
Saules	<i>Salix</i>	indigène	117 000	2+4+6+7+10
TOTAL national			16 100 000	

Utilisations à des fins de production :

- 1 Bois d'oeuvre
- 2 Pâte et papier
- 3 Energie (combustible)
- 4 Produits forestiers non ligneux (aliments, fourrage, médecine, etc)
- 5 Usages en systèmes agroforestiers

Services environnementaux et sociaux :

- 6 Conservation des eaux et des sols alluviaux
- 7 Fertilité des sols
- 8 Conservation de la biodiversité
- 9 Valeurs culturelles
- 10 Valeurs esthétiques

(1) Utilisation : une espèce peut avoir plus d'une utilisation.

Au sein de la gestion durable et multifonctionnelle mise en oeuvre en France, la fonction économique est essentielle. La vente de son principal produit, le bois, finance des travaux qui contribuent à développer l'ensemble des fonctions exercées par les forêts. La récolte du bois est non seulement une composante financière essentielle pour l'économie de la filière forêt-bois, mais aussi un acte de gestion sylvicole qui dynamise le puits de carbone et la sylvigénèse. L'entretien des forêts où la production de bois est peu ou pas développée (absence de desserte, fragilité du milieu, peu d'intérêt commercial des produits bois) est par ailleurs problématique. Outre le bois, les forêts fournissent notamment du gibier, du miel, des baies, des champignons, des herbes.

Le bois est une des matières premières les plus anciennes et les plus importantes de l'humanité. Comme matériau et combustible, le bois prend de plus en plus d'importance, parce que son caractère renouvelable le rend neutre en termes d'émissions de CO₂. Il est compatible avec une gestion écologique et durable. Il peut être travaillé sans grandes dépenses d'énergie et valorisé en totalité.

Récolte : voir tableau 10, « Récolte de bois, en m³ ronds sur écorce, estimée pour l'année 2010 ». Les quantités récoltées par essence ne comptabilisent que la production de grumes et de bois de trituration pour les conifères, et uniquement la production de grumes pour les feuillus ; la récolte destinée au bois de feu n'est pas prise en compte car seulement estimée.

Source : - IFN, Superficie forestière par essence dans les forêts de production, 2006-2010.
- DGFAR/Cemagref, 2003, Conseils d'utilisation des matériels forestiers de reproduction – Régions de provenance et variétés améliorées.

1.10. Spécifier le type de production et son importance relative.

Voir les tableaux 4,10 et 11

1.11. Spécifier si l'espèce est indigène ou a été introduite.

Voir le tableau 4

1.12. Quelles sont les principales espèces d'arbres gérées activement ou qui sont reconnues pour des services environnementaux dans votre pays

La multifonctionnalité forestière permet à tous les peuplements de fournir des services environnementaux, notamment en matière d'eau (régulation des flux et du climat, filtration, absorption dans le sol, humidité atmosphérique ,...) et de carbone (stockage sous forme de biomasse aérienne, souterraine et dans la litière). Pour essayer toutefois de répondre plus précisément à cette difficile question, nous nous limiterons aux fonctions de protection associées à certaines forêts publiques.

Les forêts publiques ayant pour fonction principale la protection du milieu physique couvrent actuellement près de 260 000 hectares, deux tiers en forêt communale et un tiers en forêt domaniale. Il s'agit pour l'essentiel de forêts de montagne ou de forêts littorales. La surface de ces forêts a progressé de 34 000 hectares en 10 ans et représente aujourd'hui 6,4 % de la surface totale des forêts publiques.

Ces forêts jouent également pour partie un rôle de protection des habitants et des infrastructures contre les risques naturels, ainsi qu'un rôle de protection de la qualité des eaux potables et minérales. En 1994, environ 200 000 hectares de forêts étaient compris dans des périmètres de protection des captages d'eau potable, précisément délimités sur le terrain et faisant l'objet de servitudes particulières. Par ailleurs, près de 600 000 hectares de forêts étaient situés dans le périmètre de protection des sources d'eau minérale et jouent ainsi un rôle primordial dans la protection de la qualité des eaux, sans que la gestion forestière fasse l'objet de contraintes particulières. En décembre 2010, sur près de 34 000 points de captage d'eau, 60,5 % des ouvrages de prélèvement sont dotés de périmètres de protection déterminés par un arrêté de déclaration d'utilité publique, ce qui représente 68,9 % du volume d'eau prélevée (18,5 Mm³ d'eau sont prélevés par jour).

Les fonctions environnementales majeures, la contribution des écosystèmes forestiers au stockage du CO₂, à la protection de l'eau, des sols, de l'air, de la biodiversité, du paysage et de la culture, de la qualité de vie, seront développées dans la seconde version de ce rapport.

Voir le détail par espèce dans le tableau 4.

1.13. Quelles sont les principales espèces forestières menacées dans votre pays

La gestion et la protection des espèces végétales présentes sur le territoire national reposent sur l'établissement d'inventaires (Art. L.411-5 du Code de l'Environnement). Ils permettent à la fois de recenser le patrimoine vivant, d'en faciliter l'étude scientifique et d'identifier les espèces menacées. Les espèces bénéficiant d'une protection sont inscrites sur des listes (nationale, régionales et parfois départementales) visant à préserver les espèces végétales non-cultivées lorsqu'elles présentent un intérêt scientifique ou patrimonial (Tableau 5, 6, 7, 8, 9).

Un décret en Conseil d'État détermine les conditions dans lesquelles est fixée la liste limitative des espèces végétales. Celle-ci est établie après avis du Conseil National de Protection de la Nature (CNP) par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature. Ces arrêtés doivent préciser la durée des interdictions permanentes ou temporaires, prises en vue de permettre la reconstitution des populations naturelles et la partie du territoire sur lequel elles s'appliquent. Toute destruction directe

ou toute modification des lieux (aménagement, modification du milieu...), susceptible de faire disparaître ou de nuire à des espèces protégées sont interdites.

Tableau 5 : Liste rouge nationale des espèces d'arbres forestiers menacées en France

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Superficie (ha) ⁽¹⁾	Niveau de menace ⁽²⁾	Répartition : répandue (G), rare, (R), limitée (L)	Type de menace
Alisier de Fontainebleau	<i>Sorbus latifolia</i>	n.d		R	17
Caroubier	<i>Ceratonia siliqua</i>	n.d		R	6 + 7
Faux chêne-liège	<i>Quercus crenata</i>	n.d		R	18
Pin mugo	<i>Pinus mugo</i>	340		R	18

n.d : non déterminée.

Tableau 6 : Liste des espèces d'arbres forestiers strictement protégées en France par Arrêté

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Superficie (ha) ⁽¹⁾	Niveau de menace ⁽²⁾	Répartition : répandue (G), rare, (R), limitée (L)	Type de menace
Alisier de Fontainebleau	<i>Sorbus latifolia</i>	n.d		R	17
Faux chêne-liège	<i>Quercus crenata</i>	n.d		R	18
Pin mugo	<i>Pinus mugo</i>	340		R	18
Prunier du Portugal	<i>Prunus Lusitanica</i>	n.d		R	12+15

Tableau 7 : Liste des espèces d'arbres forestiers protégées en France par Arrêté (Ramassage ou récolte soumis à l'autorisation du ministre)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Superficie (ha) ⁽¹⁾	Niveau de menace ⁽²⁾	Répartition : répandue (G), rare, (R), limitée (L)	Type de menace
Caroubier	<i>Ceratonia siliqua</i>	n.d		R	6+7

Tableau 8 : Listes régionales des espèces d'arbres forestiers protégées en France par Arrêté (document préparé par Johann Gourvil, du Conservatoire botanique national, méthodologie détaillée en annexe 8 du présent rapport)

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale (1982 modifié)	Protection régionale	Réglementation départementale de la cueillette	Répartition en France métropolitaine	Type de menace	Niveau de menace en France métropolitaine
<i>Acer monspessulanum</i> L.	Érable de Montpellier	-	Bourgogne	-	Rare hors de son aire de répartition méditerranéenne	Réduction de la diversité des écosystèmes forestiers et dégradation, Intensification de la gestion, Autres : Arrachage des haies	Bas
<i>Betula pubescens</i> subsp. <i>glutinosa</i> Berher	Bouleau poisseux	-	Provence-Alpes-Côte d'Azur	-	Localisée	Faible effectif	Haut
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	Caroubier	Annexe II	-	-	Localisée	Réduction de la diversité des écosystèmes forestiers et dégradation, Intensification de la gestion, Urbanisation	Haut
<i>Cornus mas</i> L.	Cornouiller mâle	-	Nord-Pas-de-Calais	-	Répandue	Réduction de la diversité des écosystèmes forestiers et dégradation	Bas
<i>Fagus sylvatica</i> f. <i>tortuosa</i> (Pépin) C.K.Schneid.	Hêtre tortillard	-	Lorraine	-	Localisée	Réduction de la diversité des écosystèmes forestiers et dégradation	Moyen
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	Frêne à feuilles étroites	-	Auvergne	-	Rare hors des grandes vallées alluviales et du pourtour méditerranéen	Intensification de la gestion, Autres : Introduction de matériel végétal exogène	Bas
<i>Ilex aquifolium</i> L.	Houx	-	-	Haute-Corse : Articles 2 et 3; Alpes-de-Haute-de-Provence : Articles 3 et 5; Alpes-Maritimes : Article 4; Jura : Articles 2 et 6; Isère : Articles 2 et 3	Répandue	Arrachage des haies	Bas
<i>Juniperus communis</i> L.	Genévrier commun	-	Nord-Pas-de-Calais	-	Répandue	Réduction de la diversité des écosystèmes forestiers et dégradation, Compétition pour l'usage des terres	Bas
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i> (Sm.) Ball	Genévrier oxycèdre à gros fruits	-	Corse, Midi-Pyrénées	-	Rare hors de son aire de répartition méditerranéenne	Exploitation non durable, Urbanisation, Incendies forestiers, Pression touristique	Haut
<i>Juniperus thurifera</i> L.	Genévrier thurifère	-	Rhône-Alpes, Midi-Pyrénées	-	Localisée	Réduction de la couverture forestière et dégradation, Compétition pour l'usage des terres, Incendies forestiers	Moyen
<i>Pinus mugo</i> Turra	Pin mugho	Annexe I	-	-	Localisée	Incendies forestiers	Bas
<i>Prunus lusitana</i> L.	Prunier du Portugal	Annexe I	-	-	Localisée	Incendies forestiers, Autres : Pression touristique	Haut
<i>Prunus mahaleb</i> L.	Bois de Sainte-Lucie	-	Nord-Pas-de-Calais	-	Répandue	Réduction de la diversité des écosystèmes forestiers et dégradation	Bas
<i>Prunus padus</i> L.	Cerisier à grappes	-	Bourgogne	-	Répandue	?	Bas
<i>Quercus crenata</i> Lam.	Fauxchêne-liège	Annexe I	-	-	Localisée	Incendies forestiers	Moyen
<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	Chêne tauzin	-	Limousin	-	Rare hors de son aire de répartition sud-atlantique	Réduction de la diversité forestière et dégradation	Bas
<i>Salix daphnoides</i> Vill.	Saule pruineux	-	Midi-Pyrénées	-	Rare hors du massif des Alpes	Autres : Aménagement hydro-électrique	Moyen
<i>Salix laggeri</i> Wimm.	Saule pubescent	-	Provence-Alpes-Côte d'Azur	-	Rare	?	Moyen
<i>Salix pentandra</i> L.	Saule à cinq étamines	-	Limousin, Midi-Pyrénées	-	Rare	?	Bas
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	Alisier blanc	-	Haute-Normandie	-	Répandue	Réduction de la diversité des écosystèmes forestiers et dégradation, Intensification de la gestion	Bas
<i>Sorbus latifolia</i> (Lam.) Pers.	Alisier de Fontainebleau	Annexe I	-	-	Rare	Réduction de la diversité des écosystèmes forestiers et dégradation	Bas
<i>Taxus baccata</i> L.	If à baies	-	-	Corse-du-Sud : Articles 2 et 3 Alpes-de-Haute-de-Provence : Article 5 Alpes-Maritimes : Article 3 Morbihan : Articles 1 et 2 Haute-Corse : Articles 2 et 3	Répandue	?	Bas
<i>Ulmus laevis</i> Pall.	Orme lisse	-	Auvergne, Picardie	-	Rare	Réduction de la diversité des écosystèmes forestiers et dégradation, Autres : Introduction de matériel végétal exogène	Bas

Tableau 9 : *Réglementation préfectorale des espèces d'arbres forestiers*

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Superficie (ha) ⁽¹⁾	Niveau de menace ⁽²⁾	Répartition : répandue (G), rare, (R), limitée (L)	Type de menace	Département soumis à l'arrêté ⁽³⁾
Houx	Ilex aquifolium	n.d				Doubs, Jura, Haute-Saône, Alpes-de-Haute-Provence, Haute-Corse, Alpes-Maritimes, Vaucluse, Hautes-Alpes, Isère, Corse du Sud
If commun	Taxus baccata	396				Alpes-de-Haute-Provence, Morbihan, Haute-Corse, Corse-du-Sud, Alpes-Maritimes

(1) Les superficies affichées correspondent à des valeurs non significatives, c'est-à-dire qu'elles ont une précision statistique insuffisante.

⁽²⁾Niveau de menace: Haut – dans toute l'aire naturelle de répartition ; Moyen – menacée sur plus de 50% de l'aire de répartition dans le pays

Bas - menacée sur moins de 50% de l'aire de répartition dans le pays

⁽³⁾Les mesures de protection éditées varient d'un arrêté à l'autre. Elles comprennent généralement des interdictions totales de prélèvement pour certaines espèces et des prohibitions partielles limitées à l'arrachage et à l'enlèvement des parties souterraines de certaines autres. Beaucoup d'arrêtés établissent une limite quantitative au prélèvement des parties aériennes de certaines espèces. Cette limite peut être constituée par la quantité qui peut être tenue par la main d'un adulte ou à un nombre maximum de spécimens autorisés. Le commerce des plantes protégées par arrêté est généralement interdit.

Il n'a pas été possible de déterminer pour cette première version du rapport le nombre exact de départements dans lesquels des arrêtés préfectoraux de ce type ont été pris.

Source : - Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP), 2011

- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), 2011.

- IDF ,1989, 1993, 2008

- Légifrance

1.14. Quelle est l'importance relative (économique, sociale, environnementale) des différentes espèces arborescentes et de leurs produits? L'importance de ces produits varie-t-elle selon les régions de votre pays ?

L'arbre procure des matières premières pour un grand nombre d'industries (première et seconde transformations du bois, papier-carton, chimie verte...) et joue un rôle économique important grâce à ses nombreux produits tels que le bois, l'écorce, les fruits, les inflorescences, ou encore la sève.

La forêt de production représente plus de 90% de la forêt dans la majorité des régions françaises.

Seules la Corse, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Rhône-Alpes ont plus de 10% de forêt non destinées à la production de bois (MAAF, 2011). La plus grande partie de la forêt française a donc pour vocation de produire un bois d'œuvre de qualité, dans le cadre d'une gestion durable.

La grande variété d'essences disponibles en France a permis aux scieurs et aux autres acteurs de la transformation du bois de se positionner sur le marché mondial ; en effet la France a une grande disponibilité en bois de feuillus (2/3 du volume sur pied des forêts françaises). Elle est le premier

producteur européen de chêne, de hêtre et de peuplier, elle offre également une large gamme de bois précieux (merisier, érable, frêne), et la diversité des acteurs de la filière bois permet de valoriser au mieux l'ensemble de ce bois, sous toutes ses formes : fibre, sciure, copeaux, sciages, produits à base de bois recomposés (MAAF, 2011).

Tableau 10 : Récolte de bois d'œuvre en m³ en France sur la période 2009

Région	Chêne	Hêtre	Noyer	Châtaignier	Frêne et érable	Merisier et fruitiers	Peuplier	Sapin et épicéa	Douglas	Mélèze	Pin maritime	Pin sylvestre	Total
Alsace	78179	122565	170	5006	7286	8337	15525	458085	11677	622		75636	834 271
Aquitaine	95108	13411	641	12054	1168	258	188601	9364	3669	S	8317032	S	8 709 306
Auvergne	100564	26783	26	99	602	17	18689	767991	214210	16408	92	154484	1 340 514
Basse-Normandie	74577	22619	406	2562	928	1357	21182	48400	39281	171	2830	7603	244 176
Bourgogne	279796	40190	169	2707	4558	875	56613	207860	313994	1885		29425	1 002 218
Bretagne	16545	5229	S	9536	60	1535	31661	155925	27484	2548	53983	15868	336 135
Centre	289182	5302	177	2972	850	98	89985	5599	34624	S	55084	93361	610 994
Champagne-Ardenne	217818	78584	283	1042	27509	5161	82872	143607	28674	3361		3603	644 252
Corse											S		S
Franche-Comté	245553	182790	S	S	19235	2635	24262	947047	19424	5968		7454	1 529 832
Haute-Normandie	63032	125888	370	3991	3616	1709	10974	29065	23456	2060	S	35613	309 210
Ile-de-France	94778	4316	1505	18400	2746	1536	10979	952	5856	S		3403	147 262
Languedoc-Roussillon	659	4048	S	3324	355	11	1472	281574	80336	2840	13728	52174	518 323
Limousin	87548	21070	35	33394	375	931	4619	317291	211958	70472	1792	40278	828 348
Lorraine	286198	228444	55	S	18066	3002	15309	698344	16569	2014		47014	1 395 583
Midi-Pyrénées	64456	20256	1315	9297	2321	807	99614	292712	110327	3625	20021	8842	655 002
Nord-Pas-de-Calais	39821	14609	S	1141	10153	894	93211	11057	2765	820	S	S	185 855
Pays de la Loire	85617	14583	647	4736	902	4159	142067	8169	27469	1136	73891	9923	394 107
Picardie	124094	100477	299	14397	20341	4755	198761	31490	21273	365	S	20811	570 782
Poitou-Charentes	53764	277	197	8316	1379	172	98893	990	5686		37958	2503	212 426
PACA		S					1548	58908	S	37809	510	40024	160 584
Rhône-Alpes	17225	31622	1713	5167	2757	214	85912	1220277	300690	4465	5840	41855	1 764 102
France	2314514	1063610	8507	139211	125207	38463	1292749	5694707	1501338	161113	8586334	712370	22443889

S : Secret statistique, car trop peu d'opérateurs concernés, pour des petits volumes. Source : MAAF, Agreste, 2008, 2009.

Les secteurs qui sont pour tout ou partie liés au bois (sylviculture, exploitation forestière, services annexes, travail du bois et fabrication d'articles en bois, fabrication de pâtes à papier, de papier et de carton, fabrication d'articles en papier et en carton, fabrication de meubles) génèrent actuellement une valeur ajoutée estimée à 15 milliards d'euros par an, soit 0,9 % de la valeur ajoutée nationale. La contribution de la filière bois à l'ensemble de la valeur ajoutée est passée de 1,3 % en 1999 à 0,9 % en 2008. Elle avait déjà légèrement décru entre 1990 et 2000.

L'industrie du bois est constituée par 3 grands secteurs : le travail du bois (y compris scierie), l'ameublement bois et l'industrie papetière. Ses caractéristiques sont très diversifiées d'un secteur à l'autre. A l'exception principalement de l'industrie papetière et de l'industrie des panneaux qui sont très capitalistiques et mondialisées, les autres secteurs sont plutôt atomisés et présentent des performances disparates. (IGD, 2010)

Le bois énergie et le bois d'industrie ne sont pas pris en compte dans le tableau, car les quantités par essence et par région ne sont pas disponibles. Cependant on estime que la quantité totale de bois récoltée en forêt métropolitaine en 2010 s'élève à 58 Mm³ ronds sous écorce, dont 18 Mm³ de bois d'oeuvre, 14 Mm³ de bois d'industrie et 26 Mm³ pour l'autoconsommation, très principalement du bois énergie (Agreste, 2012). Cette récolte est issue pour 44 Mm³ des forêts privées, 8Mm³ des forêts communales et 6 Mm³ de la forêt de l'Etat.

Les produits non ligneux des arbres forestiers

Une forêt de production produit d'abord du bois, mais pas seulement. La forêt fournit aussi des produits non ligneux variés qui vont de la venaison aux plantes de cueillette en passant par les champignons, le miel ou encore le liège en forêt méditerranéenne. L'évaluation des quantités récoltées et de leur valeur reste délicate dans la plupart des cas, notamment pour les récoltes très fluctuantes (champignons, miel, plantes de cueillette). La valeur totale « vente en gros » de ces produits varie de 108 à 120 millions d'euros en année moyenne, ce qui n'est pas négligeable. La venaison représente plus de la moitié du total et le miel 20 à 28% ; ce dernier peut cependant présenter des récoltes très faibles certaines années. L'importance de ces produits ne peut se réduire à leur seule valeur économique, car ils apportent également des services. Ainsi, l'importance des suberaies dans l'aménagement du territoire et la défense des forêts contre les incendies n'est plus à démontrer. Il en est de même de la dimension récréative de certaines cueillettes et du rôle majeur des abeilles dans le maintien de la biodiversité végétale par le biais de la pollinisation (IGD, 2010).

Tableau 11 : Autres productions des arbres forestiers

Région	Chêne liège	Châtaignier fruits	Châtaigner miel ⁽²⁾	Frêne feuilles	Hêtre bourgeons	Robinier Faux-Acacia miel**	Sapin pectiné miel ⁽²⁾	Sapin pectiné bourgeons	Douglas rameaux feuillés	Pin sylvestre bourgeons+rameaux	Pin laricio aiguilles
France	1500	5516	1500 à 2000	6000	4871	2500 à 3000	400 à 500	6	400	2470	2006

S : Secret statistique - ⁽¹⁾ Toutes les productions, mise à part le miel, représentent le poids frais en kg -

⁽²⁾ Les quantités de miel affichées correspondent aux quantités moyennes commercialisées en tonnes pour l'année 2009 - Source : - IGD, Édition 2010.

Coopérative France Miel, 2010 ; estimation des productions moyennes actuelles à dire d'expert en l'absence de statistiques précises.

Institut Méditerranéen du Liège, d'après les chiffres fournis par l'ASLGF de la Suberaie Catalane, Le Liège Gascon, l'ASL Suberaie Varoise, l'ONF du Var, l'ODARC, les sociétés Lièges Melior et A Fleur de Liège, complétés par une estimation à dire d'expert.

Bourgeons : CPPARM, 2009.

La production de miel forestier :

La quantité de miel forestier commercialisé se situe entre 5 500 et 6 900 tonnes en année moyenne soit 30% de la production totale de miel récolté en France. Le miel d'acacia en représente près de la moitié et celui de châtaignier un peu moins de 30 % des quantités commercialisées (voir tableau

11). La production est soumise a des variations considérables, liées notamment aux conditions météorologiques : elle peut être nulle certaines années, notamment pour le miel de sapin.

La valeur totale du miel forestier, qui varie entre 25 et 34 millions d'euros en 2010, augmente grâce a une hausse de son prix unitaire, conséquence de la raréfaction globale du miel, toutes origines confondues. Le miel de sapin est un des plus cotés avec une valeur « vente en gros » de 6 a 7 euros/kg (IGD, 2010).

La production de liège

Les suberaies françaises en production sont situées principalement dans quatre zones : la Corse, le Var, les Pyrénées-Orientales et les Landes, dont la filière liège est en train de se restructurer avec le soutien des industriels locaux. Évaluées autour de 1 500 tonnes par an au niveau national (voir tableau 11), les quantités de liège récoltées se sont considérablement réduites depuis 6 ans, a la fois pour des raisons conjoncturelles (problèmes phytosanitaires dans le Var, difficultés avec le foncier privé en Corse) et économiques (baisse de la demande en liège liée à la concurrence d'autres matériaux, stocks importants, prix d'achat insuffisants pour le rebut). En l'absence d'animations foncières actives de la part d'organisations professionnelles, la tendance est plutôt à l'abandon de la ressource (IGD, 2010).

Les plantes de cueillette

L'évaluation de la récolte annuelle des plantes de cueillette reste très délicate, en raison de la faible organisation de ce secteur et du caractère souvent marginal de cette activité. La mise à jour des données permettant de distinguer les plantes de cueillette en forêt des productions cultivées n'est pas disponible. Le Comité des plantes a parfum, aromatiques et médicinales (CPPARM) possède cependant des données précises sur les quantités récoltées par des coopératives situées en Corse, en Ardèche et dans le Puy-de-Dôme s'approvisionnant auprès de cueilleurs indépendants qui récoltent sur tout le territoire français au gré des saisons (IGD, 2010).

1.15. Citer tout effort de définition des priorités documenté concernant les espèces forestières de votre pays

Les priorités nationales sont définies dans le programme forestier national : « http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/pfn_010606.pdf ».

Elles sont déclinées en priorités régionales sous la forme de Plans pluriannuels régionaux de développement forestier : « http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/pfn_010606.pdf ».

1.16. Quel est l'état de la diversité génétique des principales espèces: en hausse, en baisse, stable, inconnu ?

Stable.

Facteurs qui influencent l'état de la diversité génétique forestière dans votre pays :

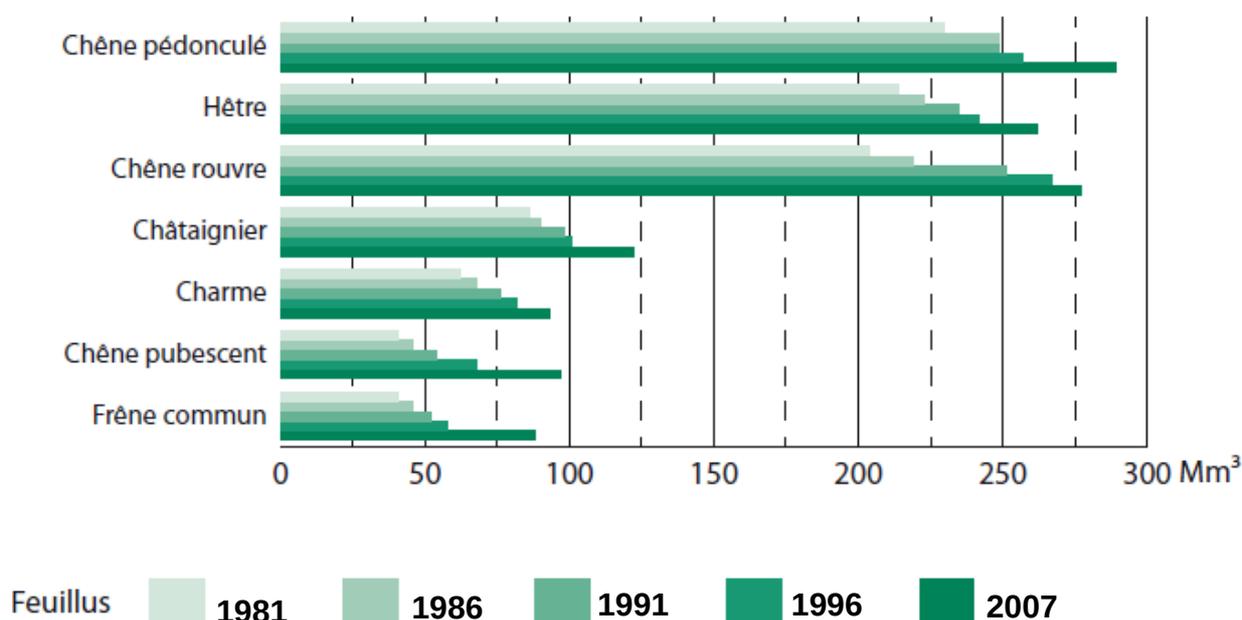
La compétition interspèces, la pression cynégétique, les variations climatiques, la récolte de bois, les tempêtes, le développement de pathogènes, les incendies, l'artificialisation des sols.

1.17 L'importance relative des principales espèces ligneuses utilisées a-t-elle beaucoup varié au cours de ces 10 dernières années? Si oui, quelles sont les forces qui induisent ces changements?

La progression du volume sur pied est la plus forte en peuplements feuillus (**Annexe 4**). Par exemple, l'augmentation du volume du chêne pubescent atteint +3,5 % par an, conséquence de la hausse spontanée de la surface de cette essence dans le Sud de la France, comme dans le cas du chêne vert. Ainsi, le volume sur pied des essences feuillues reste largement majoritaire, avec 64 % du volume total. Les trois principales essences feuillues, le chêne pédonculé, le chêne rouvre et le hêtre, représentent 34 % du volume total, avec près de 830 Mm³ (Figure 1).

Les feuillus restent donc majoritaires dans la plupart des régions françaises, à l'exception de l'Auvergne et des régions Rhône-Alpes et PACA.

Figure 1 : Évolution du volume sur pied des principales essences feuillues



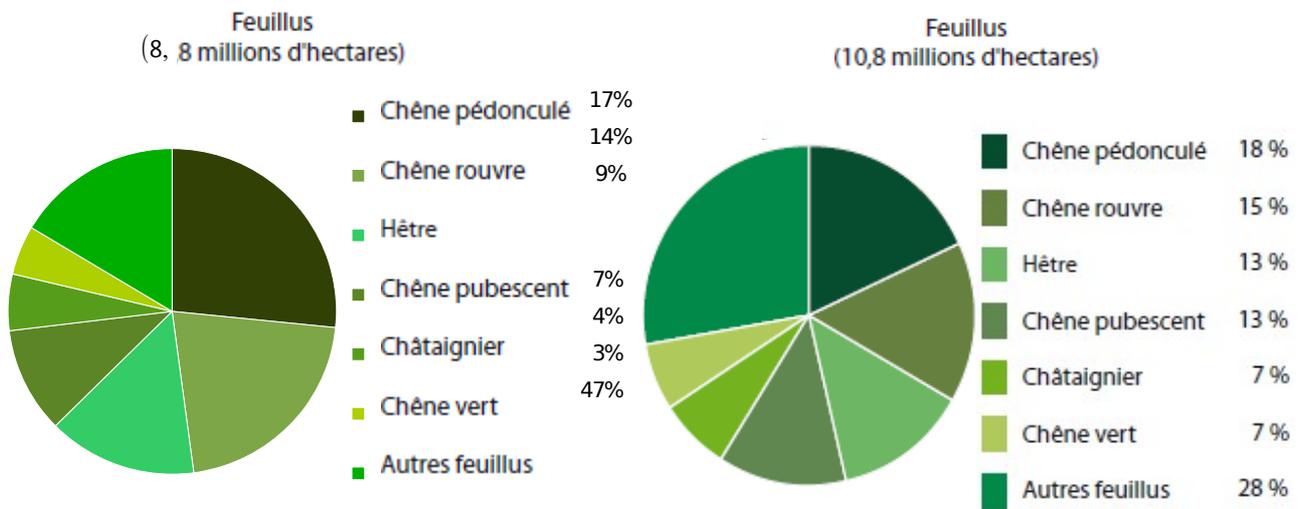
Source : IFN.

En termes de surface, les chênes pédonculé et rouvre sont les deux essences les plus représentées sur le territoire métropolitain avec plus de 3,6 Mha, surface globalement stable depuis 10 ans. Le hêtre couvre 1,4 Mha et correspond à la troisième essence en termes de surface (9 %).

Les principales essences en progrès durant la dernière décennie sont les frênes, le chêne pubescent, le chêne vert, le hêtre, le chêne rouvre. Parmi ces essences en progression, on peut distinguer des essences pionnières, dont la progression peut s'expliquer par la dynamique des boisements spontanés (frênes, chêne pubescent, chêne vert). L'extension du hêtre est sans doute à la fois liée à sa tendance naturelle à occuper l'espace, à des pratiques sylvicoles qui le favorisent, notamment dans les chênaies-hêtraies sur plateaux calcaires du Nord-Est, ainsi qu'à sa moindre appétence pour les grands ongulés.

Par ailleurs, la légère progression du châtaignier résulte de deux phénomènes contraires : d'une part l'abandon des vieilles châtaigneraies à fruits et la transformation progressive de ces peuplements, notamment dans le Massif Central et le midi méditerranéen ; d'autre part, son évolution en essence principale dans les peuplements où il était en mélange avec le chêne pédonculé lorsque l'entretien de ce dernier est progressivement abandonné, comme par exemple dans le Limousin (IGD, 2010).

Figure 2 : Évolution de la surface des principales essences feuillues de 1999 (à gauche) à 2009 (à droite)

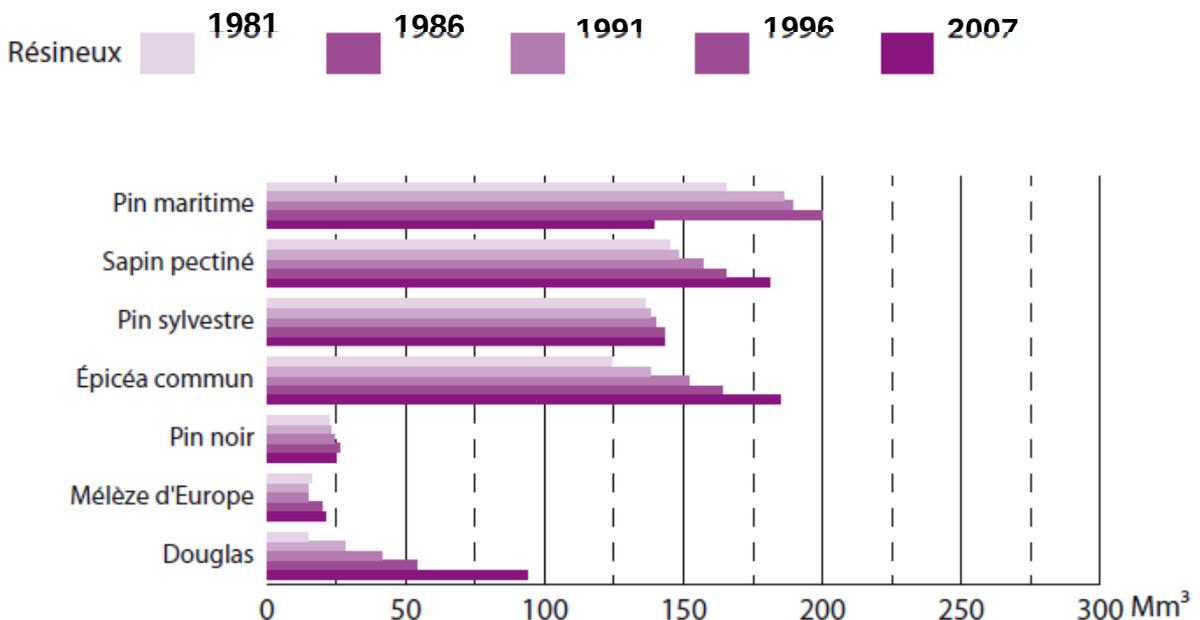


Source : - IFN ; IGD 2000 et 2010

Chez les résineux, la progression en volume la plus forte est celle du douglas (+ 7,25 % par an). A la suite des reboisements en douglas intervenus en XXème siècle, la productivité remarquable de cette espèce lui permet d'augmenter significativement le volume sur pied au fur et à mesure du vieillissement de ses classes d'âge. Le douglas et l'épicéa expliquent à eux seuls 70 % de l'augmentation du volume sur pied chez les résineux (Figure 3). Le pin maritime, principale essence résineuse en volume avant la tempête Klaus du 24 janvier 2009, présente désormais un stock sur pied inférieur à celui de l'épicéa, du sapin et du pin sylvestre. Au total, 600 000 ha de peuplements de pin maritime ont été sinistrés à plus de 40% par les tempêtes Martin (27-12-1999) et Klaus (24-1-2009) (figures 4 et 5).

Figure 3 : Évolution du volume sur pied des principales essences résineuses (avant la tempête Klaus)

Source : IFN.



Les dégâts de tempêtes ont un effet immédiat sur le volume sur pied (chablis), mais aussi un effet différé : la présence des chablis suscite la baisse des récoltes dans les peuplements non affectés par les tempêtes, tandis que la croissance des jeunes peuplements peut être influencée par les dégâts occasionnés à court et moyen termes. La tempête Klaus du 24 janvier 2009 a fortement touché le massif forestier aquitain et de manière plus diffuse différents massifs du Sud-Ouest de la France. A la suite de la tempête, une prolifération de scolytes a généré une perte supplémentaire de 7 à 10Mm3 de bois.

Figure 4 : Évaluation des surfaces sinistrées par la tempête Klaus du 24 janvier 2009

L'évaluation détaillée des dégâts a été réalisée par l'IGN :

<http://inventaire-forestier.ign.fr/spip/spip.php?article612>

Taux de dégâts	Surface forestière étudiée	Part de la zone étudiée
Aucun dégât constaté	1 788 000	71%
Avec moins de 20% de dégâts	338 000	13%
De 20 à 40% de dégâts	117 000	5%
De 40 à 60% de dégâts	63 000	3%
Plus de 60% de dégâts	170 000	7%
Sans information	58 000	2%
TOTAL	2 535 000	100%

Figure 5 : Estimation des volumes de dégâts des tempêtes Martin et Klaus dans les 3 départements les plus sinistrés de la région Aquitaine

Département	Tempête Martin de 1999		Tempête Klaus de 2009	
	Volume de dégâts (en milliers de m3)	Taux de dégâts (en %)	Volume actualisé de dégâts (en milliers de m3)	Taux actualisé de dégâts (en %)
Gironde	17 740	36	8 439	24
Landes	5 235	7	31 813	44
Lot-et-Garonne	811	9	1 411	21
Total	23786	18	41 662	37

Source : IGN 2010.

En terme de surface, le pin maritime est resté l'essence résineuse la plus fréquente avec 1,1 Mha (soit 7 % de la surface de forêt de production nationale), malgré une diminution que l'on peut imputer en partie aux tempêtes (Figure 6).

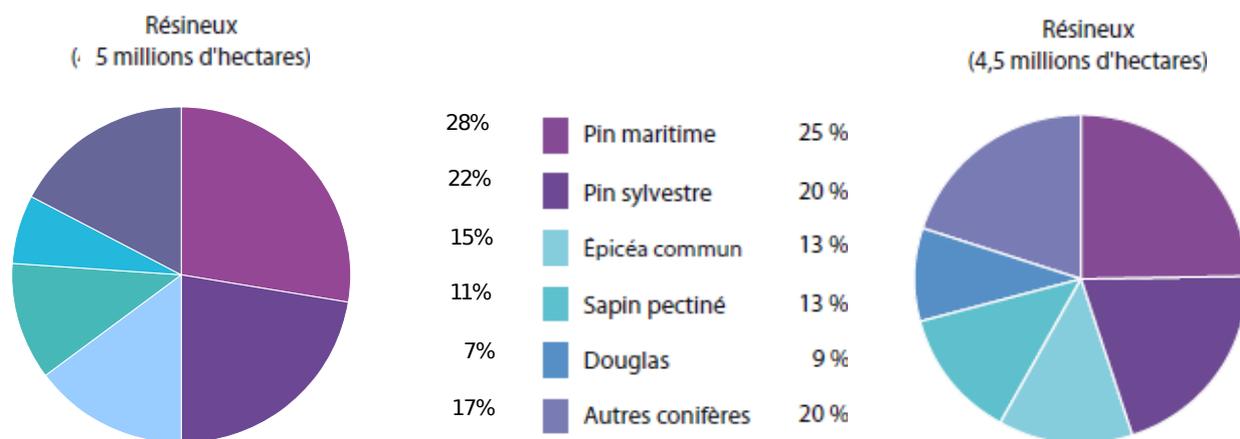
La surface forestière est restée globalement constante sur le massif landais entre les résultats 2004 et les résultats 2010. Toutefois, la surface en essence principale feuillue a progressé, alors que la surface de pin maritime baissait (Colin, 2010). L'explication de ce phénomène réside dans un changement progressif d'essence principale dans les peuplements où un sous-étage feuillu existait en mélange avec le pin maritime avant la tempête : les pins de ces peuplements ont fréquemment

été renversés par la tempête, alors que les feuillus restaient sur pied, devenant ainsi l'essence principale du point.

Le pin sylvestre est la seconde essence résineuse avec 900 000 hectares. Le sapin et l'épicéa viennent ensuite et représentent chacun 4 % de la forêt de production. La surface de l'épicéa continue de diminuer (à l'inverse du volume sur pied, en raison d'un taux de progression du volume sur pied très supérieur à celui de la surface boisée, phénomène dû à la capitalisation des bois sur pied). Cette donnée confirme la poursuite du processus de substitution progressive d'autres essences de reboisement à l'épicéa, particulièrement touché par la tempête Martin du 26 décembre 1999. L'augmentation en surface est très nette chez le douglas vert, dont la superficie a presque doublé en 25 ans. Cette hausse résulte du fort engouement pour cette essence comme essence de reboisement en Bourgogne, dans le Limousin et en Auvergne durant la période du Fonds Forestier National (1947-1999).

L'évolution du mode de détermination de l'essence principale peut également expliquer certains changements d'affectation, comme la baisse en surface des peuplements classés en essence principale résineuse et le transfert de ces surfaces vers des essences principales feuillues, notamment de taillis.

Figure 6 : Évolution de la surface des principales essences résineuses de 1999 (à gauche) à 2009 (à droite)



Source : - IFN ; IGD 2000 et 2010

Pour les décennies à venir, de nombreux travaux sont en cours afin d'évaluer l'impact du changement climatique sur la future répartition spatiale des essences forestières. Parmi ceux ayant livré des premiers résultats, on peut citer l'un des volets du projet Carbofor intitulé : «Modélisation et cartographie de l'aire climatique potentielle des grandes essences forestières». Il a été mené sur 67 essences par l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) en collaboration avec l'IGN, de 2002 à 2004. Il conclut sur une extension de l'aire potentielle des essences atlantiques et méditerranéennes et sur une régression de celle des essences montagnardes.

1.18. Votre pays évalue-t-il l'appauvrissement génétique des ressources génétiques forestières? Si c'est le cas, quels sont les mécanismes ou les indicateurs utilisés pour suivre cet appauvrissement?

La France est dotée d'un inventaire forestier national qui vérifie en permanence la présence et l'absence des espèces forestières dans les différentes sylvoécorégions métropolitaines. Ce suivi permet de déclencher des alertes en tant que de besoin. D'autres alertes peuvent émaner du département de la santé des forêts ou de la Commission des Ressources Génétiques Forestières (CRGF), qui travaille spécifiquement sur ce sujet. A ce jour, aucune disparition d'espèce indigène n'a été identifiée sur le territoire français. L'information sur l'évolution de la présence/absence d'espèces dans les sylvoécorégions constitue une information complétant utilement les études disponibles sur la structuration génétique des espèces.

S'agissant de la diversité intraspecificque, des stratégies nationales de conservation sont peu à peu définies pour un nombre croissant d'espèces. Suite à la conférence ministérielle paneuropéenne de Strasbourg pour la protection des forêts (1990), le ministère chargé des forêts (MAAF) a mis en place dès 1991 la CRGF, qui a travaillé sur la diversité génétique des principales espèces de la forêt française (chêne sessile, hêtre, sapin pectiné, épicéa commun, pin sylvestre, pin maritime...) ou sur des espèces disséminées, rares ou en disparition (pin de Salzmann, peuplier noir, orme, noyer royal). Il s'agit de caractériser la diversité génétique et les capacités d'adaptation aux stress thermiques et hydriques des différentes espèces, tout en définissant une politique de conservation des écotypes les plus remarquables. Une base de données nationale, tenue par IRSTEA, recense des unités conservatoires situées sur le territoire métropolitain (principalement en forêt publique) pour les collections in situ, et principalement en pépinières conservatoires de l'Etat pour les collections ex situ. Les unités conservatoires in situ doivent faire l'objet d'une sylviculture adaptée, précisée dans un manuel dont la rédaction a été confiée au Conservatoire génétique des arbres forestiers de l'ONF (unité mixte INRA Orléans/ONF). Cette politique permet de conserver des populations, des écotypes représentatifs de la diversité d'une espèce au niveau national.

- **Énumérer les principaux écosystèmes et les principales espèces forestières menacées.**
Voir question 1.13
- **A-t-on mis en place des systèmes d'informations sur les espèces menacées et sur l'évolution de ces menaces ?**
Oui, il existe d'une part un suivi des listes rouges d'espèces menacées, et d'autre part une base de données des unités conservatoires d'espèces pour lesquelles une stratégie nationale de conservation a été mise en place. Ces unités conservatoires sont désormais identifiées comme telles dans les aménagements forestiers.
- **Énumérer les approches/mécanismes scientifiques et techniques utilisés pour le suivi de l'appauvrissement génétique et de la vulnérabilité.**
De tels travaux sont en cours dans le cadre du volet forestier des actions R&D du plan national d'adaptation au changement climatique. Ils sont discutés au sein de la CRGF.
- **Énumérer les approches/mécanismes scientifiques et techniques utilisés pour éviter et corriger l'appauvrissement génétique et la vulnérabilité.**
La CRGF a diffusé à l'attention des gestionnaires forestiers un document intitulé « Préserver et utiliser la diversité des ressources génétiques forestières pour renforcer la capacité d'adaptation des forêts au changement climatique ». Le message-clé est que dans le contexte de changement climatique qui va caractériser les XXI et XXIIèmes siècles, les gestionnaires forestiers doivent non seulement s'assurer de la bonne adéquation des ressources génétiques en place avec la station forestière d'aujourd'hui, mais aussi s'assurer de leur capacité d'adaptation (en tenant compte de leurs potentielles vulnérabilités), tout en mettant en oeuvre une sylviculture favorisant la diversité génétique, afin de donner les plus grandes

chances d'adaptation possibles aux peuplements. Pour alimenter le processus de la sélection naturelle, il est essentiel de favoriser sa matière première principale : la diversité génétique.

- **Énumérer les instruments et les outils politiques utilisés par votre pays pour lutter contre l'appauvrissement génétique et la vulnérabilité (s'ils existent).**

La gestion durable et multifonctionnelle des forêts françaises est définie par un Programme forestier national, décliné en Orientations régionales forestières qui prévoient des sylvicultures prenant en compte la diversité génétique des peuplements. La prise en compte de cette diversité dans les choix sylvicoles donne des atouts supplémentaires aux peuplements forestiers pour leur adaptation au changement climatique. Cette gestion durable est complétée par la politique de conservation des ressources génétiques forestière (RGF), mise en oeuvre par le MAAF et les gestionnaires forestiers, dans un premier temps principalement l'ONF, gestionnaire des forêts publiques, à partir de propositions validées par un comité scientifique, la CRGF. Cette dernière propose à la fois des axes de conservation après inventaire et de caractérisation de la diversité, tout en étant impliquée dans des projets de recherche, en particulier sur les vulnérabilités et les limites de l'adaptation des différentes RGF au changement climatique. L'évaluation précise de la diversité génétique des forêts françaises nécessite de connaître au préalable les aires de répartition des espèces, les effectifs et densités des populations, la caractérisation de leur diversité génétique au niveau national. Une fois ces données rassemblées et analysées par la CRGF, une stratégie nationale de conservation de la diversité génétique est établie pour les espèces prioritaires. Elle se traduit par l'inscription d'unités conservatoires représentatives de cette diversité dans un registre national. Celles-ci sont gérées et suivies conformément à un cahier de charges visant à la conservation de ces ressources génétiques.

- **Le pays a-t-il effectué une analyse des risques de catastrophes pour ses ressources génétiques forestières ?**

Changement climatique : dans le cadre du volet forestier du plan national d'adaptation au changement climatique, une analyse en continu de la vulnérabilité des peuplements forestiers français a été mise en place au sein de l'INRA. Elle fait appel à une multitude de données, insérées dans différents scénarios climatiques. Elle permet d'identifier un niveau d'exposition au changement climatique des principales ressources génétiques nationales (modélisation croisée des optimums stationnels, du climat d'aujourd'hui et du climat futur à l'échelle des rotations sylvicoles). Ces analyses permettent de prendre en compte de possibles tendances de fond, qui doivent absolument être complétées par la prise en compte de l'exposition à des risques exceptionnels. Ceux-ci comprennent l'exposition croissante des forêts françaises à des canicules et au risque d'incendie au XXIème siècle (un rapport spécifique a été rédigé à cet effet par une mission interministérielle en 2011), mais aussi bien sûr l'exposition à des tempêtes. Les tempêtes Lothar (26/12/1999), Martin (27/12/1999) et Klaus (24/1/2009) ont provoqué un cumul de près de 200 Millions de m³ de bois chablis sur le territoire français. Jamais des tempêtes n'avaient fait autant de dégâts dans les forêts françaises en seulement 10 ans. La régénération des forêts sinistrées est loin d'être achevée. Un nouveau cycle de sylvigénèse est en marche dans les parcelles sinistrées. Mais il est encore trop tôt pour évaluer l'impact de ces tempêtes sur les RGF présentes en France ;

Maladies et parasites : suivi national par le Département Santé des forêts de maladies et parasites émergents susceptibles de menacer la survie des RGF.

- **Le pays a-t-il mis en place un système de reconstitution/remplacement des ressources génétiques forestières à la suite des catastrophes naturelles ?**

A la suite des tempêtes Lothar, Martin et Klaus, des plans nationaux de nettoyage et de reconstitution des forêts sinistrées ont été engagés. Les ressources génétiques utilisées l'ont été dans le respect des orientations régionales forestières et des conseils d'utilisation des matériels forestiers de reproduction, rédigés par l'administration forestière en liaison étroite avec les organismes scientifiques forestiers. Des itinéraires de plantation ou de régénération naturelle étaient possibles. Pour les régénérations artificielles, étaient définies des essences

objectifs, des essences d'accompagnement et des essences installées au titre de la diversification génétique dans les parcelles.

- **Quelles sont les principales contraintes pesant sur la mise en place de mécanismes efficaces de réponse aux catastrophes frappant les ressources génétiques forestières ?**

Les propriétaires privés et publics de forêts sinistrées par des catastrophes naturelles (en particulier par les tempêtes Lothar, Martin et Klaus) rencontrent des difficultés financières pour reconstituer eux-mêmes les peuplements, en raison de la forte dépréciation du bois et par conséquent d'une absence de revenus suffisante pour financer le reboisement.

Face à cette situation, de très gros efforts financiers ont été consentis par l'Etat français depuis 2000, au titre de la solidarité nationale, envers les propriétaires privés et publics de forêts sinistrées par des catastrophes naturelles. Les moyens très importants mis en oeuvre ont permis (plans Lothar et Martin) ou vont permettre (plan Klaus) de reconstituer 80% des surfaces sinistrées.

- **Quels sont les besoins et les priorités du pays pour améliorer les mécanismes d'intervention face aux catastrophes qui frappent les ressources génétiques forestières?**

Après une catastrophe naturelle, il importe de pouvoir mobiliser rapidement et durablement des moyens privés et publics significatifs pour :

1. la sortie des bois, leur meilleure valorisation possible, en particulier sous forme de bois-construction (stockage durable de carbone renouvelable à la place de matériaux souvent associés à un mauvais bilan carbone),
2. le nettoyage des parcelles et la reconstitution des RGF sinistrées, d'où le besoin de ressources financières pérennes (tant les recettes issues de la vente des produits forestiers que de possibles fonds carbone, eau, assurantiel ou de filière ou les aides publiques), permettant de reconstituer le puits de carbone forestier, à chaque fois qu'il est endommagé et génère des émissions nettes de carbone. A l'échelle européenne, il est possible de mobiliser des fonds européens. Une mesure spécifique en faveur de la conservation des RGF est envisagée pour la prochaine programmation 2014-2020. A l'échelle nationale, ce sont très principalement des financements

- **Comment peut-on améliorer les mécanismes d'intervention face aux catastrophes régionales et internationales?**

Les mécanismes d'intervention face aux catastrophes régionales et internationales peuvent être améliorés à travers une meilleure centralisation des retours d'expérience, de l'assistance technique et du conseil en gestion des situations de crise. Une plus grande mutualisation et une meilleure coordination des moyens d'action et de coopération existants serait souhaitable (exemple de l'action envisagée par le centre EFI sur la gestion des risques).

- **Quelles sont les priorités du pays pour améliorer le suivi de l'appauvrissement génétique et de la vulnérabilité et pour renforcer les interventions face à la vulnérabilité et à l'appauvrissement enregistrés ?**

Le spectre de cette question doit être élargie. On peut à la fois mettre en place des outils de suivi des risques d'appauvrissement génétique, mais aussi favoriser des démarches d'enrichissement, notamment grâce au brassage des ressources génétiques d'une même région de provenance ou par la diversification des espèces présentes dans les peuplements par exemple.

En matière de suivi des risques d'appauvrissement, la France s'est dotée dès 1991 d'une politique de gestion des RGF, avec la création de la CRGF, qui a notamment permis la mise en place d'une politique de conservation. En 2006, la France a adopté une Stratégie nationale pour la biodiversité comportant un volet forestier. Celui-ci a permis la réalisation de nombreuses actions favorables à la biodiversité forestière. Puis, afin de mieux prendre en compte la vulnérabilité des RGF face au changement climatique, un Plan national d'adaptation des forêts au changement climatique a été adopté en juillet 2011, pour 5 ans, avec une forte composante génétique. Il comprend en effet de nombreuses actions relatives à l'inventaire, à la conservation et à la sélection de ressources génétiques forestières pour

préparer l'adaptation des forêts au changement climatique. Ce travail commence par l'identification des ressources génétiques les plus vulnérables, en limite d'aire naturelle ou situées dans des stations à forte exposition aux risques climatiques. A la suite du diagnostic établi par les organismes scientifiques, des préconisations sylvicoles favorables à la diversité génétique seront proposées aux gestionnaires forestiers : plus il y a de diversité génétique dans les peuplements forestiers, plus leurs capacités d'adaptation seront grandes.

Besoins futurs et priorités:

1.19. Quelles sont vos priorités pour améliorer les connaissances en matière de diversité des ressources génétiques forestières, y compris la biodiversité associée.

Il est important de disposer de moyens en recherche stabilisés dans le temps sur cette thématique. La course au financement des chercheurs ne leur permet pas de travailler de façon durable sur cette thématique, considérée comme trop appliquée dans les appels à projets. Il conviendrait de prévoir des appels à projets répondant davantage aux besoins de la filière forestière en matière de connaissances sur les RGF. Cette activité scientifique est fondamentale pour alimenter les choix des gestionnaires forestiers. En conséquence, il apparaît important de soutenir les programmes de recherche dédiés aux ressources génétiques, avec prise en compte des attentes des gestionnaires forestiers. C'est ce que le ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt (MAAF) s'efforce de mettre en œuvre, notamment à travers la structure « RMT Aforce ».

1.20. Quels sont vos besoins en matière de renforcement des capacités pour développer la diversité des ressources génétiques forestières, y compris pour améliorer l'évaluation de l'érosion génétique et de ses causes?

Nos besoins sont très importants et le contexte budgétaire public défavorable. Le MAAF maintient cependant un fort volontarisme pour consolider l'existant et améliorer les travaux scientifiques d'inventaire, de conservation, de sélection et de conseil pour favoriser la diversité génétique dans les forêts françaises.

1.21. Quelles sont vos priorités pour mieux comprendre les rôles et valeurs de la diversité des ressources génétiques forestières (valeurs économiques, sociales, culturelles, écologiques?)

La priorité du MAAF est de soutenir une activité de recherche publique nationale de niveau international, permettant la réalisation d'études mettant en valeur les fonctions associées à la diversité des RGF présentes sur le territoire français. Ces études éclairent la décision publique en matière de conservation patrimoniale et d'orientation des pratiques de gestion.

1.22. Veuillez fournir les autres orientations stratégiques pour améliorer la compréhension de l'état de la diversité des ressources génétiques forestières et conserver cette diversité (actions politiques, recherche et gestion) au niveau national et régional.

Les travaux sur la diversité génétique s'inscrivent prioritairement dans la politique d'adaptation des forêts au changement climatique. La diversité des sujets à aborder et des financements à mobiliser demande de coordonner les efforts de recherche afin de favoriser les synergies entre acteurs. Cette coordination repose sur une synthèse préalable des études existantes ainsi que la mise en avant des sujets à renforcer.

Les priorités identifiées en matière de recherche sur l'adaptation des forêts au changement climatique concernent les thématiques suivantes :

- la modélisation des impacts du changement climatique à une échelle régionale (Grandes régions écologiques GRECO et Sylvoécorégions SER)
- la caractérisation de la vulnérabilité et de la plasticité des essences forestières en fonction des contextes stationnels

- l'identification des caractères génétiques et des traits de vie conférant aux espèces des avantages relatifs dans un contexte climatique changeant
- la réponse des écosystèmes aux perturbations, et donc leur résilience à différentes échelles de temps et d'espace
- l'importance de la variabilité intra-population et inter-population sur la vulnérabilité des forêts face au changement climatique
- les interactions entre espèces, entre fonctions, entre composantes de l'écosystème, en particulier celles concernant les couples bio-agresseurs/ hôtes.
- la compréhension des flux d'eau dans les forêts et leur rôle dans la conservation de l'eau et du sol
- évaluation des coûts des mesures d'adaptation et du coût de la non action, estimation du coût pour la société de la perte de l'état boisé, modélisation économique des itinéraires de gestion en intégrant une analyse des risques liés au changement climatique.
- la perception et le comportement des acteurs de la filière forêt/bois vis à vis du changement climatique, l'acceptation des risques correspondants, le processus de décision dans l'incertitude.

Dans un contexte climatique changeant, les interrogations des gestionnaires sont nombreuses et nécessitent la mobilisation de tous les acteurs de la recherche et du développement afin de mettre au point de nouvelles méthodes de gestion et des outils d'aide à la décision efficaces. Les besoins aujourd'hui identifiés en matière de développement et sur lesquels il conviendra d'avancer dans les cinq ans à venir sont :

- Elaboration de conseils d'utilisation des essences (en lien avec l'action 3.3)
- Elaboration de cartes des vulnérabilités des peuplements à l'échelle régionale (SER) ;
- Outils de mesure/cartographie de la réserve utile et du bilan hydrique ;
- Mise au point d'itinéraires techniques adaptés faisant intervenir des outils innovants (plantation, travail du sol, mécanisation à faible impact, plantations en points d'appui, ...) ;
- Optimisation des itinéraires pour faire face aux aléas (sécheresse, tempêtes, ravageurs, incendies)
- Identification des cohérences ou conflits de préconisation liés à l'adaptation afin de dégager des compromis maximisant la prise en compte des différents enjeux (Exemple : conservation de bois mort, risque phytosanitaire, prévention des incendies) ;
- Estimation des coûts des investissements avec ou sans paiement des services écosystémiques, avec ou sans exclusion de gibier ;
- Outils de représentation et de médiation autour de la santé des forêts, la prise en compte des risques naturels et des incertitudes dans la prise de décision.

Enfin, si l'on souhaite que les avancées de la recherche aboutissent rapidement à ces outils, utiles aux gestionnaires, il est indispensable de consolider les dispositifs existants, permettant le transfert de connaissances et de méthodologies vers les acteurs du développement forestier.

1.23. Quel est le niveau de perception de l'importance des ressources génétiques forestières?

Les RGF sont encore insuffisamment connues et prises en compte. Très souvent, à la suite du programme européen Natura 2000, la biodiversité est réduite à des habitats, à des écosystèmes, sans qu'il soit tenu compte de la variabilité intraspécifique des espèces. Grâce aux travaux de la CRGF, cette thématique progresse lentement mais sûrement dans le champ de connaissances des sylviculteurs, mais aussi des naturalistes.

1.24. Quels sont vos besoins et priorités pour améliorer les connaissances en matière de diversité, conservation et gestion des ressources génétiques forestières?

Il est important de disposer d'une information consolidée au niveau des régions FAO (Europe pour la France métropolitaine, ainsi que toutes les régions FAO continentales auxquelles sont rattachés les territoires français ultramarins), ceci afin de faciliter une prise de conscience de l'importance de l'héritage génétique situé dans les forêts. Il est essentiel que les gestionnaires forestiers aient

connaissance du caractère exceptionnel ou ordinaire des RGF dont ils ont la responsabilité. La FAO peut jouer ce rôle d'ensemblier au niveau mondial, en s'appuyant sur des réseaux tels que celui développé en Europe par EUFORGEN. Ce dernier réseau a notamment cartographié les aires naturelles des espèces forestières indigènes et rédigé des recommandations techniques de gestion des principales espèces forestières présentes sur le territoire européen. Ces outils ont vocation à être développés, enrichis, actualisés et leur diffusion mieux connue des scientifiques et sylviculteurs. Les travaux de conservation ont bénéficié en Europe d'une coordination par EUFORGEN sur une base d'adhésion volontaire. Une généralisation harmonisée des politiques nationales de conservation ne pourrait se faire en Europe que sous l'égide de l'Union Européenne, qui à ce jour, ne s'est pas impliquée sur le sujet.

1.25. Quelles sont vos priorités nationales pour améliorer la connaissance du rôle et de la valeur (économique, sociale, culturelle et écologique) des ressources génétiques forestières?

Cf 1.21 et 1.22.

1.26. Quel est le niveau d'intervention requis (national, régional, et/ou mondial)?

FAO pour la consolidation des informations figurant dans l'ensemble des rapports nationaux sur l'état des lieux des RGF et leur mise à disposition de l'ensemble des forestiers de la planète ;

Union Européenne (ou organisation équivalente sur les autres continents) en liaison avec EUFORGEN, pour développer une politique « régionale » (au sens FAO) des RGF, allant de la recherche à la diffusion des matériels forestiers de reproduction, en passant par la conservation et la sélection ;

Etats nationaux pour la mise en œuvre concrète de politiques forestières intégrant pleinement dans leurs orientations l'importance multifonctionnelle des RGF.

1.27. Est-ce qu'il existe des antécédents en matière d'étude et d'inventaire des ressources génétiques forestières ? Si non, identifier les contraintes empêchant de réaliser ces études et ce travail d'inventaire.

Les travaux de génétiques des arbres forestiers sont en plein essor depuis la découverte de l'ADN dans les années 50. La bibliographie est de plus en plus abondante, mais ne couvre encore qu'un petit fragment des RGF recensées sur la planète.

Chapitre 2: L'état de la conservation génétique *in situ*

2.1. Lister les espèces cibles gérées activement dans les programmes de conservation *in situ*.

A la suite de la première Conférence ministérielle pour la protection des forêts en Europe (Strasbourg, 1990), la France met en œuvre une politique de conservation des ressources génétiques forestières depuis 1991. Comme préconisé par la résolution 2 de la Conférence de Strasbourg, la priorité est donnée à la conservation *in situ* (peuplement en place) des RGF.

La constitution du réseau de conservation *in situ* du hêtre a été initiée dès 1986, suivie un an plus tard de celle du sapin pectiné. Ces premiers réseaux ont permis de faire évoluer les réflexions sur le nombre, la taille et la gestion des unités conservatoires. En 1995, le réseau de conservation des ressources génétiques du complexe d'espèces des chênes blancs européens, dont le chêne sessile, est ensuite proposé (MAAF).

Tableau 12 : Réseaux spécifiques de conservation des ressources génétiques *in situ* mis en place par la CRGF, 2012

Espèce	Nb unités conservatoires in-situ	Surface (en ha)
<i>Abies alba</i>	21	3 369
<i>Fagus sylvatica</i>	28	3 910
<i>Picea abies</i>	8	445
<i>Pinus pinaster</i>	4	900
<i>Quercus petraea</i>	22	2 619
TOTAL	83	11243

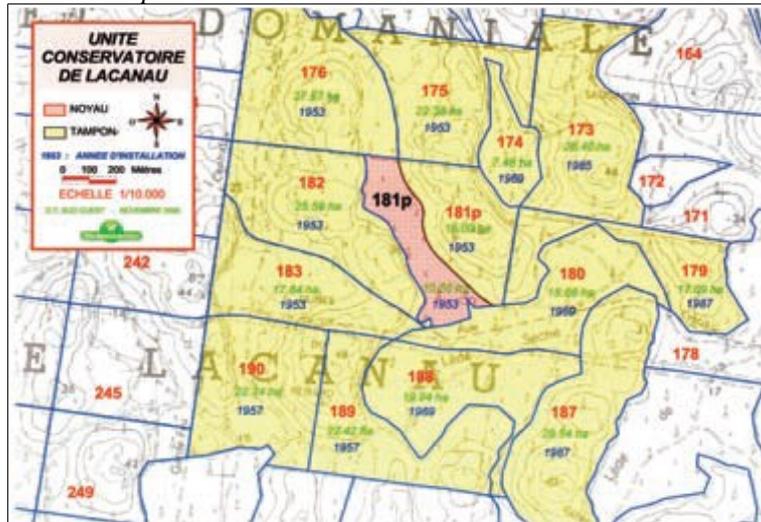
Source : MAAF, 2012

L'ensemble des unités conservatoires est répertorié au sein d'une *Liste des unités conservatoires inscrites au registre national de matériel de base destinés à la conservation IN SITU de ressources génétiques forestières d'intérêt national*.

2.2. Lister les catégories de zones de conservation *in situ* établies (forêts de production aménagées, zones de provenance, aires strictement protégées).

Pour conserver une espèce forestière *in situ* la CRGF a adopté une démarche pragmatique reposant sur la constitution d'un réseau de populations conservatoires (appelées unités conservatoires ou UC) autochtones et suffisamment nombreuses pour représenter l'essentiel de la variabilité génétique de l'espèce concernée dans son aire française de répartition. Le nombre d'UC par réseau a été empiriquement estimé à une trentaine pour des espèces sociales comme le hêtre ou le sapin pectiné. La structure de chaque UC, composée d'une zone centrale (le noyau) entourée d'une zone périphérique (la zone tampon), permet de limiter les flux de gènes et de graines éventuellement diffusés depuis des parcelles avoisinantes, au cas où celle-ci auraient été ou seraient ultérieurement reboisées avec des plants d'une autre provenance (Figure 7).

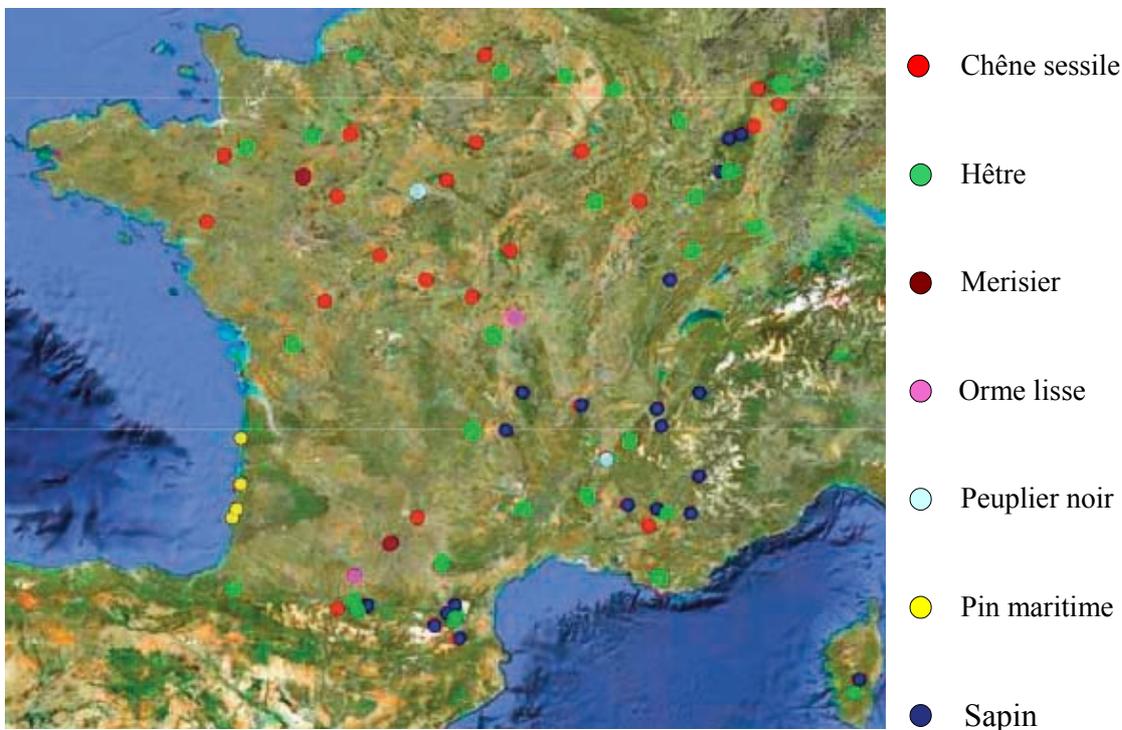
Figure 7 : Unité conservatoire de pin maritime à Lacanau



Source : CRGF

Pour chaque espèce faisant l'objet d'un programme de conservation in situ, on commence par choisir un échantillon de peuplements ou unités conservatoires (UC) représentatifs de la diversité sur le territoire national en s'appuyant sur les informations écologiques, pédo-climatiques et/ou génétiques disponibles, ainsi que des populations marginales supposées porteuses d'adaptations particulières (Figure 8). La surface des unités doit être assez grande (5-10 hectares pour le noyau et 100-150 hectares pour la zone tampon).

Figure 8 : Réseau d'unités conservatoires pour chaque espèce



Source : CRGF

Les UC, localisées à 95 % en forêts publiques, peuvent être situées dans des forêts de production aménagées ou au sein d'espaces naturels protégés et pour chacune de ces UC, un cahier des charges,

ou charte de gestion, est établi avec le gestionnaire local (voir le Modèle de charte de gestion des unités conservatoires de ressources génétiques in-situ, CRGF, <http://agriculture.gouv.fr/conservation-des-ressources>).

Cependant la gestion sylvicole des forêts de production peut rester inchangée. Seules des recommandations sur la régénération naturelle sont formulées, afin de garantir et pérenniser le caractère autochtone du peuplement).

2.3. Quelles actions sont menées pour développer les réserves *in situ*? Quelles actions sont menées pour améliorer les inventaires et les études des ressources génétiques forestières?

Afin de mettre en œuvre de façon concertée la politique nationale de conservation des ressources génétiques forestières, il a été créé une structure nationale, la CRGF, chargée de définir les modalités pratiques de mise en œuvre de cette politique, notamment la mise en place d'un réseau national de gestion et de conservation des ressources génétiques des principales essences forestières. Ce réseau national est organisé par espèce. Il combine méthodes *in situ* et *ex situ* (culture à partir de semences récoltées ou de boutures prélevées sur les peuplements en place). Il concerne actuellement 14 espèces ou groupes d'espèces et comprend :

- des peuplements conservatoires *in situ* déjà inscrits au Registre des Matériels de Base destinés à la conservation *in situ* de ressources génétiques forestières d'intérêt national pour le hêtre, le sapin pectiné, le chêne rouvre, l'épicéa et le pin maritime, en cours d'inscription au Registre pour le peuplier noir, l'orme lisse, le frêne commun, le merisier et le pin de Salzmann, en cours de sélection pour l'alisier torminal et le pin sylvestre ;
- des plantations conservatoires *ex situ* déjà inscrites au Registre des Matériels de Base destinés à la conservation *ex situ* de ressources génétiques forestières d'intérêt national pour le merisier et le sapin pectiné ;
- des collections *ex situ* de clones inscrites au Registre des Matériels de Base destinés à la conservation *ex situ* de ressources génétiques forestières d'intérêt national pour les ormes, le peuplier noir, le cormier, le noyer et le merisier ; ces collections sont intégralement maintenues sous forme de parcs à clones et certains clones sont en outre cryoconservés.

NB : les clones inscrits au Registre et conservés dans les cinq Collections nationales sont un sous-ensemble représentatif des collections privées (INRA, IRSTEA, IDF) dont elles sont issues.

La France participe également au programme EUFORGEN (Programme européen de ressources génétiques forestières), programme coopératif dont l'objectif principal est de favoriser l'échange d'informations et d'expériences sur la conservation des ressources génétiques forestières, ce qui permet notamment d'assurer une bonne cohérence des actions entreprises à l'échelle de l'aire des espèces. Avec l'appui des pays participants, EUFORGEN a mis en place et actualisé une base de données spatialisées (EUFGIS) sur toutes les Unités Conservatoires satisfaisant aux critères de conservation dynamique définis et acceptés par tous les membres d'EUFORGEN. À terme, une sélection opérée par EUFORGEN au sein de cet ensemble permettra de constituer pour chaque espèce des réseaux conservatoires rationalisés et valides à l'échelle paneuropéenne.

Chaque réseau de conservation *in situ* est constitué d'environ 20 unités conservatoires. Il y a un animateur par réseau et autant de correspondants sur place que d'unités conservatoires. L'animateur (ONF, INRA ou IRSTEA) a pour mission la constitution et le suivi du réseau, notamment à travers les visites de chaque unité conservatoire tous les 3 ans environ. Il fait un état des lieux du réseau régulièrement au cours des réunions de la CRGF, afin de mettre en évidence par exemple les difficultés rencontrées et éventuellement d'orienter la gestion sylvicole en conséquence.

Le travail accompli depuis la fin des années 80 est considérable et place la France parmi les pays les plus actifs en matière de conservation des ressources génétiques forestières. La diffusion de la version anglaise du document de synthèse de la CRGF (Teissier du Cros *et al.*, 1999) et surtout l'organisation du colloque de novembre 2011 célébrant 20 années de conservation des RGF en France, en est une illustration. L'expérience acquise doit être utilisée pour optimiser les réseaux existants et préparer les réseaux futurs. Les efforts à réaliser devront porter d'une part, sur les critères de choix des espèces et des peuplements à conserver, et d'autre part, sur le suivi démographique et génétique des unités conservatoires. La réflexion méthodologique doit être poursuivie, notamment au moyen d'études génétiques permettant l'évaluation *a posteriori* de la validité des choix des unités conservatoires. De telles études permettent aussi de mieux comprendre les effets de la sylviculture, de la fragmentation des milieux voire des changements climatiques, sur l'évolution de la diversité des arbres forestiers.

Sur le plan national il est nécessaire de rechercher une meilleure synergie avec les réseaux d'espaces naturels protégés dépendant du ministère en charge de l'environnement. Cette synergie est souhaitable non seulement en terme de complémentarité géographique des réseaux, notamment dans les forêts appartenant à des particuliers, mais aussi afin de permettre une approche plus globale de la conservation de la biodiversité à différentes échelles du vivant : de l'écosystème au gène, en passant par les espèces et leurs populations. Concrètement, il conviendrait de favoriser l'échange de données (sites, espèces protégées) et d'améliorer les méthodes d'évaluation de la diversité inter- et intra-spécifique des arbres forestiers présents dans les sites concernés, ainsi que le suivi à long terme de cette diversité (mise au point d'indicateurs). Ces travaux pourraient se traduire sous la forme de recommandations méthodologiques auprès des gestionnaires de sites conservatoires.

Au niveau international, il convient de maintenir les liens étroits existants entre les réseaux français et les réseaux paneuropéens du programme EUFORGEN. Ces échanges permettent d'harmoniser les actions menées dans les différents pays et de développer la diffusion d'outils de communication scientifiquement validés, sous la forme de guides pratiques destinés aux gestionnaires de terrain.

Il reste à convaincre les partenaires de la filière forestière que la conservation des ressources génétiques ne doit pas être réduite à la conservation d'un échantillon de la diversité actuelle. Elle doit aussi être une préoccupation majeure des gestionnaires lors du renouvellement, par régénération naturelle ou par plantation, d'une parcelle forestière. Cette préoccupation ne doit pas être envisagée seulement en termes de provenance géographique des graines et plants, mais aussi en termes de diversité génétique du matériel végétal mis en place.

2.4. Quelles actions sont menées pour promouvoir la conservation *in situ*?

Et 2.5. Quelles sont les plus fortes contraintes pour améliorer la conservation *in situ* dans votre pays?

L'idéal est bien entendu de pouvoir conserver les RGF *in-situ*. Pour ce faire, un important travail de communication est conduit, afin de convaincre des gestionnaires de s'impliquer dans l'inventaire et la conservation *in-situ* de RGF. Avant la sélection et la mise en place, il reste nécessaire d'effectuer des études sur l'espèce concernée, ce qui prend du temps et surtout des moyens en temps de chercheur.

Pour les réseaux « Hêtre commun » et « sapin pectiné », l'échantillonnage des peuplements en conditions forestières normales a été effectué en utilisant préférentiellement des populations déjà caractérisées sur le plan écologique ou dont certains caractères adaptatifs avaient été mesurés. L'intérêt de cette démarche était d'assurer une bonne représentation des différentes conditions de sol et climat. De même, pour le réseau de conservation *in situ* « Chêne sessile », a été repris l'échantillonnage des peuplements des comparaisons de provenances combinant l'étude des

caractères adaptatifs, de marqueurs (isoenzymes, ADN chloroplastique) et la caractérisation écologique du milieu d'origine.

Ces ajouts se font donc en fonction des résultats de la recherche et nécessitent beaucoup de moyens et de temps, ce qui limite les possibilités de mise en place de nouveaux réseaux assis sur une base scientifique.

Pour les espèces disséminées (merisier et alisier torminal), la conservation *in situ* est d'autant plus complexe que des questions méthodologiques se posent, nécessitant la poursuite des travaux de recherche.

Indépendamment de la progression de la recherche, la conservation *in situ* connaît aussi des difficultés de représentativité. En effet, l'échantillonnage des peuplements dans un objectif de conservation doit s'appuyer sur les connaissances disponibles sur la structuration géographique de la variabilité génétique des espèces concernées, sans retenir par exemple le principe d'une unité conservatoire par région de provenance. Une telle approche conduirait à surreprésenter les peuplements sélectionnés pour les récoltes de graines, majoritairement constitués d'arbres vigoureux, bien conformés (peu fourchus, élancés), alors que la conservation doit être focalisée sur l'ensemble de la diversité existante, parfois située hors régions de provenance, dans des situations marginales. Un certain nombre d'unités conservatoires peuvent recouvrir en partie ou en totalité des peuplements porte-graines (cas du chêne sessile).

La représentativité des réseaux dépend également de contraintes techniques d'ordre **foncier** (forêt privée très morcelée : 75% de la surface forestière métropolitaine appartient à 3,5 millions de propriétaires, dont les forêts sont elle-mêmes divisées en une multitude de parcelles pas toujours attenantes) ou **budgétaire** (surcoût éventuel de la gestion conservatoire).

Le risque de pollution génétique constitue aussi l'une des contraintes rencontrées lors de la conservation *in situ*. L'une des conditions d'entrée dans le réseau de conservation est que le peuplement soit d'origine indigène. Or les unités conservatoires sont confrontées au risque de pollution génétique exogène à plusieurs échelles spatiales et temporelles. On peut ainsi s'interroger sur le rôle effectif de la zone tampon. La question se pose tout particulièrement dans le cas d'unités conservatoires soumises à une forte pression par l'introduction de matériels non autochtones. Ainsi, pour la constitution du réseau « Pin maritime », il serait particulièrement nécessaire d'évaluer les distances de pollinisation et l'impact des flux de gènes en provenance de parcelles plantées avec des variétés améliorées. Un problème identique se pose avec les populations de pin de Salzmann (*pinus nigra clusiana*) susceptible d'être pollué par les pollens issus de reboisements peu éloignés en pins noirs d'autres sous-espèces.

Le phénomène de consanguinité, observé généralement sous la forme de cercle d'apparentement, a également un impact potentiellement important sur la diversité génétique effective au sein des parcelles conservatoires. Une érosion génétique est à craindre dans le cas de petites populations isolées ou fragmentées et soumises à la dérive génétique.

Les gestionnaires peuvent aussi rencontrer des problèmes techniques liés à la régénération naturelle ou à ceux engendrés par une catastrophe naturelle. La prédation des glands et des régénérations naturelles par le grand gibier est un autre exemple de difficulté, observée dans le réseau « Chêne sessile », obligeant à enclore le noyau de l'unité conservatoire lors de sa régénération. De même, certaines unités peuvent disparaître à cause de tempêtes ou d'incendies. La tempête de décembre 1999 a ainsi eu des conséquences importantes pour certaines unités conservatoires du Nord-Est de la France, comme celle de la forêt de Haye (Hêtre commun), en Meurthe-et-Moselle, qui fait l'objet d'un suivi de régénération post-tempête.

2.6. Quelles sont les priorités pour les futures actions de conservation *in situ*?

Pour veiller au bon fonctionnement du réseau de conservation *in situ*, il est nécessaire de suivre l'évolution de chaque unité conservatoire et, si possible, d'établir un suivi de celle-ci sur le long terme afin de répondre à des questions telles que :

- quelle est l'influence des facteurs anthropiques sur les ressources génétiques forestières ?
- comment évolue une unité conservatoire suite à des aléas climatiques tels que les tempêtes ou évolutifs tels que le réchauffement climatique?
- la capacité de régénération naturelle puis de développement des arbres est-elle affectée par des facteurs nouveaux au fil des ans ? Cette évolution est-elle locale ou extrapolable à une partie significative de l'aire de répartition de l'espèce ?

Le renforcement du réseau peut se transformer en système de vigilance, prévoyant de possibles UC de remplacement, afin de garantir durablement les réseaux de conservation. Pour les espèces faisant l'objet de conservation *in situ*, un couple d'unités conservatoires soumises à des modes différents de gestion pourrait être choisi afin de mettre en place un suivi démographique et génétique à long terme.

Au niveau national, il apparaît nécessaire de rechercher une meilleure synergie avec les réseaux d'espaces naturels protégés dépendant du ministère en charge de l'écologie, dans lesquels le nombre d'unités conservatoires reste très marginal. Cette synergie est souhaitable non seulement en terme de complémentarité géographique des réseaux, notamment dans les forêts appartenant à des particuliers, mais aussi afin d'insérer la notion de RGF dans l'approche de conservation de la biodiversité par l'habitat : aller de l'écosystème au gène, en passant par les espèces et leurs populations. Il conviendrait donc de favoriser l'échange de données (sites, espèces protégées) pour mieux valoriser la composante RGF dans les réseaux naturalistes, tout en engageant des recherches permettant d'améliorer les méthodes d'évaluation des diversités inter et intra-spécifique des arbres forestiers, avec mise au point d'indicateurs.

Au niveau international, il convient de maintenir les liens étroits existants entre les réseaux français et les réseaux paneuropéens du programme EUFORGEN. Ces échanges permettent d'harmoniser les actions menées dans les différents pays et de développer la communication sur le sujet au travers de la réalisation de guides pratiques destinés aux gestionnaires de terrain.

2.7. Quels sont les besoins et priorités en matière de renforcement des capacités et activités de conservation *in situ*?

Voir la question 2.6

Renforcer les capacités en expertise scientifique et en animation est une préoccupation constante, poursuivie par la CRGF. Un important travail de sensibilisation a ainsi déjà été réalisé avec les moyens disponibles, auprès des différents gestionnaires forestiers, qu'ils soient forestiers publics ou privés, conservateurs d'espaces protégés ou chargés de l'entretien des berges de cours d'eau) : articles, plaquettes, pages sur internet, conférences, formation professionnelle sur site.

2.8. Est-ce que votre pays a organisé un forum national/régional pour les parties prenantes qui participent à la conservation *in situ*, et qui sont reconnues par le programme forestier national?

Oui, le MAAF a célébré le 16 novembre 2011 les 20 ans d'activité de la CRGF en organisant un colloque à Paris (http://agriculture.gouv.fr/colloque_20ans_CRGF). La vocation générale de la CRGF à rassembler des acteurs de tous horizons : forestiers publics et privés, chercheurs, associations environnementales, représentants des pouvoirs publics, a permis aux participants de porter leur regard sur 20 années d'action, sur les nouveaux enjeux liés à la diversité génétique et à l'adaptation des forêts au changement climatique.

La France a par ailleurs accueilli dans les locaux du MAAF, en novembre 2012, la réunion du Comité de pilotage d'EUFORGEN.

2.9. Quelles sont les priorités de recherche pour appuyer la conservation *in situ* ?

Lors de la constitution d'un réseau de conservation in-situ, il est indispensable de pouvoir valider la bonne représentativité génétique du réseau envisagé au moyen d'outils moléculaires.

Les marqueurs enzymatiques et /ou moléculaires ont permis d'enrichir la palette d'échantillonnage des peuplements, notamment dans le cas où des études génétiques ont révélé la présence de variants particuliers (allèles ou haplotypes) dans certaines zones géographiques. Ces marqueurs ne constituent cependant pas une panacée, car les résultats ne sont pas forcément concordants selon le type de marqueurs utilisés et surtout parce qu'ils ne nous renseignent que sur la diversité génétique neutre et non sur la variabilité des caractères effectivement importants en terme d'adaptation. Avec les progrès de la génomique, de nouveaux marqueurs fournissant des informations sur la variabilité de caractères adaptatifs majeurs (résistance à la sécheresse, à certaines maladies...) devraient néanmoins devenir disponibles et améliorer les travaux d'évaluation de la diversité génétique des espèces et populations étudiées.

2.10. Quelles sont vos priorités pour le développement de politiques qui encouragent les activités de conservation *in situ* ?

Trois priorités d'action :

- espèces majeures au niveau national ;
- espèces à petite aire de répartition et/ou faible effectif et menacées de disparition ;
- espèces menacées de disparition pour des raisons sanitaires ou climatiques exceptionnelles dans l'aire de répartition.

Chapitre 3: L'état de la conservation génétique *ex situ*

3.1. Lister les espèces d'arbres incluses dans les programmes de conservation *ex situ*.

La méthode *in situ* n'est pas exclusive et peut être complétée ou remplacée par la conservation *ex situ*, notamment lorsque la biologie de l'espèce l'exige ou que la ressource concernée est gravement menacée *in situ*. Pour les arbres forestiers, cinq espèces ou groupes d'espèces ont fait l'objet de mise en collection *ex situ* : les ormes, le merisier, le peuplier noir, le noyer royal et le cormier (tableau 13). Le principe général est de conserver rapidement un échantillon représentatif d'une fraction particulièrement précieuse, rare ou menacée de leur diversité génétique.

3.2. Lister pour chaque espèce, les moyens de conservation (provenances conservées sous forme de semences, pollens, tissus, autres).

Tableau 13 : La conservation *ex situ* des ressources génétiques forestières

Espèce	Collections <i>in vivo</i>					Banque de germoplasme				
	Plantations conservatoires		Collections <i>ex-situ</i> *		Mélange de semenciers	Conservation <i>in vitro</i> dont cryoconservation		Banque de semences		Mélange de semenciers
	Nb clones	Surface (ha)	Nb total de clones	dont collection nationale		Nb accessions	Nb banques	Nb accessions	Nb banques	
<i>Abies alba</i>	4	28			X					
<i>Eucalyptus gunnii</i> et g. <i>X dalrympleana</i>						~50	1	~1000	1	X
<i>Juglans Regia</i>			90	58	X					
<i>Picea abies</i>						~50	1			X
<i>Pinus pinaster</i>						2250	1	4000	1	X
<i>Populus nigra</i>			>400	260	X					
<i>Prunus avium</i>	2	4	332	251	X	10	1			
<i>Sorbus domestica</i>			140	60	X					
<i>Ulmus sp.</i>			444	417	X	515 clones	1			X

*Les collections *ex-situ* sont composées de parcs à pieds mères de clone et de vergers de clone. Les clones inscrits au Registre et conservés dans les cinq Collections nationales sont un sous-ensemble représentatif des collections privées (INRA, IRSTEA, IDF) dont elles sont issues. Cependant il n'a pas été possible de déterminer le nombre exact d'accessions des collections privées.
Nb : nombre - Source : FCBA, INRA, CRGF, Pépinière de Guéméné-Penfao, ONF.

3.3. Quantifier le nombre total d'arbres de chaque provenance conservée.

Et 3.4. Spécifier si les lots de graines sont des mélanges de semenciers, ou bien des lots par semenciers séparés.

Voir le tableau 13

3.5. Spécifier la capacité des infrastructures de conservation *ex situ* (laboratoire, banques de germoplasme, etc.).

Il existe plusieurs types d'infrastructures afin de conserver les ressources génétiques sous leurs différentes formes, généralement présentes dans chacun des instituts français (INRA, IRSTEA, FCBA). A l'INRA par exemple, il existe pour les graines des chambres froides et des congélateurs. Des conteneurs d'azote liquide sont disponibles pour la conservation des explants (en particulier au Centre FCBA de Bordeaux-Pierroton). Enfin, les arbres peuvent être conservés sous forme de tests en forêt ou de collections de clones en pépinière.

3.6. Lister le nombre et la taille des peuplements de conservation *ex situ* établis dans votre pays (espèces, provenance, taille).

Ces données n'ont pas pu être consolidées par la France dans cette première version du rapport. Un premier tableau est présenté ci-dessous, qui ne constitue qu'une représentation très partielle des dispositifs installés, pour un nombre restreint d'espèces :

Espèce composant le peuplement	Nombre de populations	Surface du peuplement
Douglas	32	350
Pin laricio	7	70
Pin noir d'Autriche	1	28
Pin sylvestre	1	16
Epicéa commun	4	24
Epicéa de sitka	4	13
Sapin pectiné	1	4
Mélèze d'Europe	4	16

(Source : INRA-Orléans, Jean-Charles Bastien)

3.7. Lister le nombre, la taille et le rôle des arboretum et des jardins botaniques de votre pays.

Les arboretums français rassemblent en un même lieu de nombreuses espèces ligneuses vivantes originaires du monde entier. Parmi ces espèces, on recense souvent des espèces rares en voie de disparition dans leur aire naturelle. Ces arboretums forment aussi des écosystèmes artificiels très particuliers pour la faune et la flore associées.

Que ce soit dans un objectif de démonstration, de conservation ou d'élimination, l'ONF gère un certain nombre d'arboretums classés en arboretums de collections et d'élimination (choix des espèces, estimation de la variabilité génétique, petits placeaux) et de démonstration (choix des provenances, grands placeaux permettant d'estimer la productivité). Il est bon de rappeler ici le rôle majeur de l'INRA, d'IRSTEA et de l'ENGREF-AgroParisTech dans le rassemblement du matériel végétal, l'installation et le suivi scientifique des arboretums de collection et d'élimination. Le bilan est remarquable, car il permet de choisir des essences pour le reboisement de zones forestières difficiles (zones à forte pollution atmosphérique, Midi méditerranéen, hauts plateaux du Massif central), de sauvegarder l'intégrité d'essences menacées de disparition (Sapin de Sicile, Cyprès du Tassili) et, *in fine*, d'estimer le potentiel productif d'essences nouvelles pour le reboisement.

L'ONF gère actuellement 145 arboretums partout en France, parmi eux on trouve Arbofolia (Arboretum des Barres), un arboretum de 35 ha. Il est celui possédant l'une des plus riches collections de végétaux ligneux d'Europe. Avec plus de 2.500 espèces majestueuses, rares ou

insolites, d'arbres et d'arbustes, Arbofolia propose l'une des dix premières collections au monde. Grâce à son activité de multiplication, il permet aussi de préserver, en les multipliant, les espèces ligneuses rares.

Il existe en réalité beaucoup d'autres arboretums en France mais qui sont gérés par d'autres organismes que celui de l'ONF. On peut citer notamment l'arboretum de Chèvreloup qui a pour gestionnaire le Muséum National d'Histoire Naturelle ou encore l'arboretum de Pézanin géré par l'INRA.

3.8. Décrire l'utilisation et le transfert de germoplasme dans le pays.

3.9. Décrire la documentation et la caractérisation utilisées.

Voir la question 4.16

3.10. Quelles sont les actions en faveur de la conservation des collections *ex situ* existantes?

Voir la question 2.3

3.11. Quelles sont les activités entreprises pour promouvoir la conservation *ex situ*?

Lorsque la conservation in-situ n'est pas possible, des programmes scientifiques spécifiques sont engagés, afin de conserver ex-situ des espèces ou des populations qui risquent de disparaître. Cela concerne par exemple les ormes :

http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/ENCART_Orme_lisse.pdf

touchés par la graphiose,

le pin de Salzmann :

http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/ENCART_Pin_de_Salzmann.pdf

soumis aux risques conjoints d'incendie et d'hybridation par d'autres pins noirs, mais aussi les peupliers noirs menacés par l'artificialisation des berges de cours d'eau rendant sa régénération naturelle très aléatoire, les noyers royaux exposés à un fort déficit de renouvellement après récolte des grumes, ou encore des feuillus disséminés comme le merisier et le cormier, souvent présents dans le milieu naturel sous forme d'individus isolés, mais dont la conservation sous forme de population ne peut se faire qu'ex-situ.

3.12. Quelles sont les plus fortes contraintes à lever pour améliorer la conservation *ex situ* dans votre pays?

Les moyens humains et matériels sont insuffisants pour réaliser toutes les opérations de conservation ex-situ qu'il serait souhaitable de réaliser. Il faut en conséquence gérer les priorités au mieux, en fonction des moyens humains et matériels qu'il est possible de mobiliser.

3.13. Quelles sont les priorités pour les futures actions de conservation *ex situ*?

Les priorités sont de poursuivre et de finaliser les principales opérations initiées et mentionnées au 3.11, tout en identifiant les espèces et populations susceptibles de présenter de fortes vulnérabilités en contexte de changement climatique, nécessitant le cas échéant d'engager de nouvelles opérations de conservation ex-situ.

3.14. Quels sont les besoins et priorités en matière de renforcement des capacités pour les actions de conservation *ex situ*?

Après une décennie d'action méthodique et déterminée, le bilan des réalisations justifie de poursuivre cette action stratégique, mais dans un contexte budgétaire tendu. Compte-tenu des exigences plus grandes, en moyens, de la conservation ex-situ, la priorité portera sur la nécessaire pérennisation des actions engagées et des équipes impliquées. Ces actions s'inscrivent dans la durée et à l'idéal, doivent aboutir à la réinsertion pérenne en forêt des populations conservées ex-situ.

Une multiplicité d'acteurs intervient dans le champ de la conservation ex-situ, sous la coordination de la CRGF. Les tâches scientifiques et techniques sont réparties en fonction des compétences respectives de l'INRA, d'IRSTEA, du FCBA, du CNPF, de plusieurs universités, d'AgroParisTech et bien sûr de la clé de voûte opérationnelle du dispositif, l'ONF, tant pour l'in-situ que pour l'ex-situ (Conservatoire génétiques des arbres forestiers, Pôle national des Ressources Génétiques Forestières et responsabilité des réseaux de conservation in-situ). Les financements proviennent très principalement du MAAF, ou des organismes mentionnés plus haut. Des fonds européens pour la recherche sont aussi potentiellement accessibles, mais encore très peu mobilisés sur cette thématique, sauf pour le cas d'EUFORGEN avec le développement de la base EUFGIS.

Chapitre 4: Le niveau d'utilisation et l'état de la gestion durable des ressources génétiques forestières

Programmes d'amélioration génétique et leur mise en œuvre:

4.1. Lister les espèces d'arbres actuellement sujettes aux programmes d'amélioration.

L'INRA Orléans conduit des programmes d'amélioration génétique sur 7 espèces forestières : douglas, mélèzes d'Europe et hybride, pin sylvestre, épicéa commun, frêne commun, merisier, pin laricio de Corse et peuplier (pour ce dernier, en relation avec FCBA et IRSTEA).

L'INRA Pierroton conduit le programme d'amélioration du pin maritime et l'INRA Avignon ceux du cèdre de l'Atlas, du cormier et des sapins de Bornmüller et de Céphalonie.

Vilmorin et le CNPF ont conçu des vergers de noyer hybride.

IRSTEA est chargé de la conservation et de l'amélioration des ormes.

4.2. Spécifier si des espèces locales ou introduites ont été utilisées.

Le douglas vert est originaire des USA, le mélèze hybride est issu d'un croisement de mélèzes d'Europe avec des mélèzes du Japon (originaires du Japon) et les peupliers hybrides sont principalement issus de croisements entre espèces nord-américaines (interaméricains) ou entre espèces européennes et américaines (euraméricains). Les vergers de noyers hybrides ont un composant européen (*juglans regia*) et un composant américain (*juglans major* ou *juglans nigra*).

NB : pour certains vergers à graines, des populations provenant d'autres pays (notamment Europe centrale et orientale pour mélèze d'Europe, épicéa commun et pin sylvestre) ont été utilisées.

4.3. Spécifier les principaux objectifs d'amélioration (bois d'œuvre, bois de trituration, combustible, produits non ligneux, autres).

Les principaux objectifs d'amélioration sont la vigueur (croissance en hauteur et en diamètre), la forme et la qualité du bois.

Pour les cultivars de peuplier s'ajoute la résistance à plusieurs pathogènes, dont principalement les rouilles à *melampsora larici-populina* et *marssonina brunnea*.

Pour les cultivars de merisier, s'ajoute la résistance à la cylindrosporiose.

4.4. Spécifier les niveaux des programmes d'amélioration (première, seconde génération).

Pour les vergers, le programme le plus avancé en nombre de générations est celui du pin maritime. Depuis 2012, est commercialisée la 3ème génération de vergers, tandis que la 4ème génération est en cours de sélection. Ces matériels améliorés sont très majoritairement utilisés pour le reboisement du massif des Landes de Gascogne, sinistré en 1999 par la tempête Martin et en 2009 par la tempête Klaus. Pour toutes les autres espèces, il s'agit d'une première génération de vergers.

Pour les cultivars de merisier, les 12 cultivars actuellement admis au registre national constituent la 2ème sélection. En matière de peuplier, une première série de 4 cultivars deltoïdes vient d'être admise. Elle sera suivie dans quelques années d'une première série de cultivars euraméricains.

4.5 Mentionner pour chaque espèce listée dans la première question ci-dessus, si c'est possible, le nombre de provenances testées dans les essais de terrain, individus sélectionnés phénotypiquement (arbres plus), descendances et clones testés dans des essais de terrain.

Ces données n'ont pas pu être consolidées pour cette première version du rapport.

4.6 Lister le type, le nombre et la superficie des vergers à graine de semis.

Cf tableau 17.

4.7 Lister le type, le nombre et la superficie des vergers à graine de clones.

Cf tableau 17.

4.8 Lister le nombre et la superficie des banques de clones établies dans votre pays.

Ces données n'ont pas pu être consolidées pour cette première version du rapport.

4.9 Si vos programmes de reproduction actuels comportent des croisements contrôlés, spécifier les espèces/provenances et chiffrer approximativement le nombre de croisements inclus dans les essais.

Quatre vergers à graines admis pour la commercialisation font l'objet d'une pollinisation contrôlée chaque année : celui de mélèze hybride Lavercaillère-PF et ceux de pin maritime entre provenances landaises et corses (Beychac-LC2, Picard-LC2 et Saint-Sardos-LC2).

4.10. Lister le nombre et la capacité de stockage des banques de gènes développées dans votre pays.

Ces données n'ont pas pu être consolidées pour cette première version du rapport.

4.11. Indiquer le niveau d'utilisation du matériel reproductif forestier amélioré dans votre pays.

Les statistiques de ventes de plants forestiers destinés au reboisement lors de la campagne 2011-2012 comprennent une analyse par catégorie de commercialisation pour les essences réglementées (au nombre de 28 pour les résineux et de 30 pour les feuillus), hormis les cultivars de peuplier qui ne seront pas traités ici, car tous sont commercialisés en catégorie testée.

Cette analyse par catégorie est basée sur l'ensemble des transactions déclarées par chacune des entreprises françaises, qu'il s'agisse de ventes à l'export ou de ventes en France. Le niveau de détail des fiches d'enquête nous contraint à prendre en compte toutes les opérations de commercialisation, qu'il s'agisse de ventes à des utilisateurs finaux (reboiseurs), à des entreprises de reboisement, ou de négoce entre pépinières. L'évaluation du pourcentage des ventes par catégorie ne s'applique donc pas scrupuleusement aux ventes aux utilisateurs finaux, mais aux productions primaires (production propre vendue et importation) pour éviter de prendre en compte les plants vendus plusieurs fois avant d'être plantés par l'utilisateur final.

Sont considérés comme matériel amélioré les plants commercialisés relevant des catégories commerciales qualifiée et testée. Pour les essences résineuses, 86% des plants vendus sont des matériels dit « améliorés ». L'essentiel de ces ventes concerne quatre des principales essences résineuses de reboisement : le pin maritime, le douglas vert, le pin laricio de Corse et le mélèze d'Europe. Notons, pour le douglas vert, que le recul progressif des ventes de catégorie identifiée correspond à des provenances américaines, dont la vente à l'utilisateur final en France est désormais interdite depuis le 1er juillet 2012 ; elles ne représentent plus que 1%, contre 3% en 2010-11, 9% en 2009-10, 25% en 2008-09 et 35% en 2006-07. Cela est conforme à la stratégie nationale arrêtée en 2003 : la filière s'était donné 10 ans pour mettre en production et utiliser les 8 vergers à graines nationaux, afin que la France devienne autosuffisante en graines de douglas, de surcroît améliorées par rapport à celles de l'aire naturelle. L'objectif est atteint, puisque les 8 vergers français sont

admis et commercialisés, tandis que les derniers stocks de catégorie identifiée américaine ont été épuisés.

Les ventes de plants issus de graines récoltées en peuplements sélectionnés représentent comme l'an dernier 12% des ventes résineuses et concernent principalement (ventes de plants en étiquette verte supérieures à 100 000 plants) : le sapin pectiné, l'épicéa commun, le pin maritime, le pin sylvestre, le pin à encens, le pin noir d'Autriche, le pin laricio de Corse, le mélèze d'Europe, le douglas vert et le cèdre de l'Atlas. Pour les essences feuillues, les plants produits à partir de graines récoltées en peuplements sélectionnés représentent l'essentiel du marché (81%). La proportion de matériel "amélioré" y est toujours très faible et a plutôt tendance à se stabiliser aux alentours de 0,5%. Ces ventes de matériels améliorés concernent des plants de frêne, de cormier et de merisier produits à partir de graines récoltées en France en vergers à graines de catégorie qualifiée, des plants de merisier correspondant à des clones de catégorie testée, des plants de chêne pédonculé issus de graines récoltées à l'étranger en catégorie testée et des plants de peuplier noir issus de variétés commercialisées sous la forme de mélanges de clones en catégorie qualifiée.

Comme lors des précédentes campagnes, la quasi-totalité des ventes de pin maritime et de mélèze hybride correspondent à des matériels améliorés de catégorie qualifiée. Les ventes de mélèze d'Europe de catégorie améliorée représentent 99% des ventes totales de cette espèce, leur part étant en augmentation par rapport à celle de l'année dernière (+6%). Pour le pin maritime, 95% des plants vendus proviennent de graines récoltées dans les vergers à graines de catégorie qualifiée ; les 5% restant étant des plants issus de graines récoltées en peuplement porte-graines de catégorie sélectionnée, dont l'utilisation est principalement cantonnée à la zone dunaire de la côte Atlantique. Pour le pin sylvestre, la part des plants de matériel amélioré (catégorie qualifiée) passe de 61% en 2010-11 à 52% en 2011-12. Pour le cèdre de l'Atlas, les plants produits à partir de graines récoltées en peuplements testés sont relativement stables d'une campagne à l'autre (65% cette année contre 67% en 2010-11 et 64% en 2009-10). Pour le pin laricio de Corse, 88% des plants vendus proviennent de graines issues de vergers à graines, dont 80% en catégorie testée (contre 78% en 2010-11) et 8% en catégorie qualifiée (contre 12% en 2010-11). La part des ventes de matériel amélioré se stabilise à 95% pour le douglas vert. Pour ce dernier, 65% des ventes de plants correspondent à la catégorie testée et 30% à la catégorie qualifiée. Malgré l'existence d'un verger à graines admis au registre, la part des ventes de frêne commun en catégorie qualifiée reste faible au regard de celle de la catégorie sélectionnée. Néanmoins entre 2010-11 et 2011-12, cette part passe de 3 à 11%. Le niveau des ventes de merisiers en catégorie améliorée augmente significativement, passant de 0,1% l'année dernière à plus de 7% cette année. A contrario, pour le cormier, les ventes de plants issus de graines récoltées dans le verger de Bellegarde ne décollent pas ; elles ne représentent que 3% du total des ventes.

4.12. Indiquer les actions menées pour promouvoir l'utilisation du matériel reproductif amélioré dans votre pays.

Le matériel amélioré est évalué, puis en fonction des résultats des test d'évaluation, fait l'objet de conseils d'utilisation des MFR, liés aux principales zones pédoclimatiques adaptées à son utilisation. Les fiches par espèce « Conseils d'utilisation des MFR » peuvent être consultées à l'adresse : « <http://agriculture.gouv.fr/Conseils-d-utilisation-des> ».

4.13. Est-ce que vous possédez des programmes participatifs d'amélioration génétique des arbres dans votre pays?

Non, pas à ce jour, mais une équipe de l'INRA Orléans travaille sur le sujet, pour des espèces de feuillus précieux.

4.14. Si oui, quelles sont les approches participatives qui ont été développées?

4.15. Avez-vous créé un système d'information sur les programmes d'amélioration génétique des arbres?

Tous les matériels génétiquement améliorés commercialisés ont été préalablement admis au registre national des matériels de base des essences forestières en application de la directive 99/105/CE. Dans ce registre, une information synthétique est mise à disposition des utilisateurs :

<http://agriculture.gouv.fr/Fournisseurs-especes-et-provenances-forestieres>

Les fiches « Conseils d'utilisation des MFR » font une présentation du programme d'amélioration, de ses objectifs et des MFR recommandés pour le reboisement sur le territoire français. Ci-dessous l'exemple du douglas :

http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Douglas_aout2012_cle44d369.pdf

Pour les matériels non encore admis, ainsi que pour l'ensemble des tests installés sur le territoire national, chaque organisme de R&D en France dispose de sa propre base de données.

4.16. Quel est le niveau d'utilisation et de transfert des germoplasmes? Le transfert de ressources génétiques forestières se fait à titre gratuit avec l'accompagnement, le plus souvent, d'un certificat phytosanitaire ?

Le niveau d'utilisation des RGF en reboisement est celui indiqué dans l'enquête sur les ventes de plants forestiers :

<http://agriculture.gouv.fr/Statistiques-annuelles-sur-les>

A cette utilisation correspond un prix qui est celui de la récolte des graines et boutures, de l'élevage des plants, de la plantation et de la sylviculture qui lui fait suite. La valeur des ressources génétiques améliorées est rarement ou marginalement prise en compte dans le coût total du reboisement.

Selon la réglementation, le certificat phytosanitaire n'est utilisé que pour les échanges entre pays de l'UE et pays tiers. A l'intérieur du marché commun, un passeport phytosanitaire garantit l'absence de parasite de quarantaine lors des échanges des MFR. Bien sûr, cela ne concerne que les matériels de reproduction des espèces visées par les décisions européennes définissant la liste des parasites de quarantaine et de leurs hôtes.

Les obtenteurs de matériels améliorés peuvent demander une protection commerciale afin de percevoir des redevances, mais cela ne concerne aucun obtenteur de vergers à graines, seulement quelques obtenteurs de peuplier, pour les obtentions les plus récentes.

En complément de l'information sur les parasites de quarantaine, les utilisateurs bénéficient dans le contexte européen d'une information sur l'origine et les qualités extérieures et génétiques des MFR. Cette information réglementaire est donnée aux sylviculteurs lorsqu'ils achètent des plants. Ce dispositif a maintenant près de 50ans. En effet, il est apparu nécessaire, dès 1966, de mettre en place une réglementation communautaire sur le commerce des graines et plants forestiers. Cette réglementation, modernisée en 1999, s'applique aux espèces forestières répertoriées en **Annexe 5**. Elle couvre 58 espèces forestières sur le territoire français. La récolte des graines et boutures d'arbres forestiers de ces espèces, en vue de la vente en tant que MFR, n'est possible que dans les matériels de base admis au registre. En dehors de ces matériels de base, il faut demander une autorisation de récolte pour fins expérimentales ou conservatoires.

4.17. Quel est le niveau d'accès et de partage des avantages générés?

Tous les matériels de base admis au registre national des matériels de base des essences forestières peuvent être récoltés en vue de commercialisation, après accord du propriétaire, public ou privé. C'est à lui qu'il revient de décider du niveau de partage des avantages générés, sachant qu'après le récolteur, interviennent le semencier, le pépiniériste, le reboiseur, le sylviculteur (gestionnaire ou propriétaire-sylviculteur), jusqu'à la récolte des bois, qui peuvent n'intervenir qu'après deux siècles pour les chênes.

Le temps qui va de la récolte de RGF sur les arbres à la récolte de bois est donc très long. Il permet difficilement un partage des avantages sur un à deux siècles pour la seule première récolte de bois.

4.18. Spécifier les espèces dont les graines, pollens, scions et/ou autres matériels reproductifs sont disponibles, sur demande.

Il s'agit principalement de MFR issus de matériels de base inscrits au registre national des matériels de base des essences forestières. La liste des espèces figure en annexe 5 et à l'adresse ci-dessous :

http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/ListeEspecesReglementees2012_cle8f1dd1-1.pdf

La disponibilité des MFR dépend des choix de production des fournisseurs enregistrés sur le territoire français, dont la liste figure à l'adresse suivante :

http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/ListeFournisseursMFR-FranceDecembre2012_cle8f3f28.pdf

4.19. Spécifier les espèces dont on peut se procurer le matériel reproductif amélioré à une échelle commerciale (production et distribution de matériel reproductif: semis et clones).

Sont considérés comme « matériels améliorés » les matériels commercialisés appartenant aux catégories réglementaires qualifiée et testée définies dans la réponse à la **question 4.20**.

Les matériels améliorés reproductibles à une échelle commerciale figurent dans le registre national des matériels de base des essences forestières :

<http://agriculture.gouv.fr/Fournisseurs-especes-et-provenances-forestieres>

Les matériels disponibles fin 2012 en catégories testée et qualifiée figurent dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 17 : Liste des vergers à graines, peuplements et clones admis en catégorie testée

Espèce	Type de matériel de base	Nombre et nature des composants	Nombre de plants (pour les vergers à graines)
<i>Larix x eurolepis</i> <i>Henry</i>	Verger de parents de familles	1 clone Mélèze d'Europe et 12 clones Mélèze du Japon	1366 plants femelles et 311 mâles
<i>Pinus nigra</i> Arn. ssp <i>laricio</i> Poir., var. <i>corsicana</i> Loud.	Verger à graines de clones	92 familles	4710
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	Verger à graines de clones	226 clones	2 837
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	Verger à graines de clones	70 clones	1 174
<i>Cedrus atlantica</i> Carr.	3 Peuplements	Surfaces respectives de 90, 44 et 12 ha	
<i>Prunus avium</i> L.	Clones	12 clones	
<i>Populus x canadensis</i> <i>Moench</i>	Clones	30 clones	
<i>Populus deltoides</i> <i>Marsh.</i>	Clones	9 clones	
<i>Populus trichocarpa</i> <i>Torr. & Gray</i>	Clones	3 clones	
<i>Populus x</i> <i>interamericana</i>	Clones	5 clones	

Espèce	Type de matériel de base	Nombre et nature des composants	Nombre de plants (pour les vergers à graines)
<i>Populus x canadensis</i> <i>Moench x Populus x interamericana</i>	Clones	1 clone	
<i>Populus nigra L.</i>	Clones	1 clone	
<i>Populus alba L.</i>	Clones	1 clone	
<i>Populus x canescens</i> (Ait.) Sm.	Clones	1 clone	

Source : Annexe 4 à l'arrêté du 24 octobre 2003 modifié, portant admission sur le territoire français de matériels de base des essences forestières (actualisée en décembre 2012).

Tableau 18 : Liste des vergers à graines de clones, des vergers de parents de famille et des mélanges de clones admis en catégorie qualifiée

Espèce	Type de matériel de base	Nombre de vergers	nature des composants	Nombre de plants
<i>Fraxinus excelsior L.</i>	Verger à graines de clones	1	39 clones	292
<i>Larix x eurolepis</i> Henry	Verger de parents de familles	1	1 clone mère et 118 clones pères	1 240 femelles et 956 mâles
<i>Juglans major x regia L.</i>	Verger de parents de familles	1	25 ramets du clone MJ209 (J. Major) pollinisés par 24 individus de la variété Franquette (J. regia).	25
<i>Juglans major x regia L.</i>	Verger de parents de familles	1	260 ramets du clone MJ209 (J. Major) pollinisés par plus de 400 individus de la variété Franquette (J. Regia).	260
<i>Juglans nigra x J. regia L.</i>	Verger de parents de familles	1	25 ramets du clone NG23 (J. Nigra) pollinisés par 16 individus du clone RA996 (J. Regia) et 11 individus du clone RA984 (J. Regia).	25
<i>Juglandacées nigra x J. regia L.</i>	Verger de parents de familles	1	59 ramets du clone NG23 (J. Nigra) pollinisés par 3 ramets du clone RA996 (J. Regia), 2 ramets du clone RA984 (J. Regia) et plus de 200 individus de la variété Franquette (J. Regia).	59

Espèce	Type de matériel de base	Nombre de vergers	nature des composants	Nombre de plants
<i>Juglans nigra x J. regia L.</i>	Verger de parents de familles	1	52 ramets du clone NG38 (J. Nigra) pollinisés par plus de 200 individus de la variété Franquette (J. Regia).	52
<i>Larix decidua Mill.</i>	Verger à graines de clones	1	177 clones	3 750
<i>Picea abies Karst.</i>	Verger de parents de familles	2	39 familles de demi-frères	1817
<i>Picea abies Karst.</i>	Verger à graines de clones	2	50 clones	2 800
<i>Pinus nigra Arn. ssp laricio Poir., var. calabrica Delam.</i>	Verger à graines de clones	1	99 clones	3 151
Espèce	Type de matériel de base	Nombre de vergers	nature des composants	Nombre de plants
<i>Pinus pinaster Ait</i>	Verger de parents de familles - VF2	3	34 familles	10 000, 27 000 et 29 850
<i>Pinus pinaster Ait</i>	Verger de clones - VF3	3	47 clones	3 676, 17 227 et 3 171
<i>Pinus pinaster Ait</i>	Verger de parents de famille - Landes-Corse	3	47 clones landais mères et 23 clones corses pères - Pollinisation artificielle avec lot de pollen représentatif d'au moins 5 clones pères.	1) 3676 plants femelles et 115 plants mâles, 2) 3171 3) 1565
<i>Pinus pinaster Ait</i>	Verger de parents de famille « Tamjout »	1	202 familles	5 120
<i>Pinus sylvestris L.</i>	Verger à graines de clones	2	155 et 106 clones	2 042 et 791
<i>Prunus avium L.</i>	Verger de parents de familles	1	36 familles	202
<i>Prunus avium L.</i>	Verger à graines de clones	2	19 et 36 clones	341 et 306
<i>Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco</i>	Verger à graines de clones	6	269, 110, 135, 116, 138 et 150 clones	1 938, 746, 632, 450, 578 et 1 134
<i>Sorbus domestica L.</i>	Verger à graines de clones	1	123 clones	285
<i>Populus nigra L.</i>	Mélange clonal	3	3x25 clones	

Source : Annexe 3 à l'arrêté du 24 octobre 2003 modifié, portant admission sur le territoire français de matériels de base des essences forestières, actualisée en décembre 2012.

Les surfaces de vergers à graines, le nombre de clones et mélange de clones, progressent continûment avec le souci constant d'offrir aux sylviculteurs des matériels améliorés sur les

caractères importants pour la sylviculture tout en garantissant une diversité génétique gage de meilleure capacité d'adaptation au changement climatique.

Depuis 2004, on note les évolutions suivantes dans le registre national des matériels de base :

- une légère augmentation du nombre de peuplements feuillus qui résulte de l'effort de sélection de nouveaux peuplements (érable sycomore, châtaignier et chêne rouvre) ;
- une diminution du nombre de peuplements résineux, compensée par le développement des vergers à graines. Cette évolution fait suite à la disparition de peuplements mis en régénération, touchés par des chablis ou des attaques de pathogènes (pin maritime, pin sylvestre, douglas, épicéa commun) ;
- une extension de la surface moyenne des peuplements (38 hectares au lieu de 35 hectares), due essentiellement aux résineux, afin de garantir une meilleure diversité génétique ;
- une augmentation du nombre de vergers à graines (tant feuillus que résineux) et de clones de merisier et de peuplier issus de programmes d'amélioration génétique.

(IGD, 2010)

4.20. Spécifier le type de classification du matériel reproductif amélioré utilisé dans votre pays.

Pour chacune des espèces dont le matériel reproductif est disponible, IRSTEA a effectué la synthèse des connaissances scientifiques disponibles, afin de définir des régions de provenance les plus représentatives de la diversité des peuplements présents sur le territoire français. Ce découpage territorial traduit les adaptations de chaque espèce au climat et au sol dans lesquels elles évoluent.

Ces régions de provenance ont été définies en tenant compte de l'importance des essences, de leur répartition, de leur diversité appréciée en tests ou par analyse biochimique ou de variations du milieu. Selon les espèces, le nombre de régions de provenance varie de 1 à 19. Les régions de provenance par espèce sont détaillées en **Annexe 6**, liste actualisée à l'adresse :

<http://agriculture.gouv.fr/Fournisseurs-especes-et-provenances-forestieres>

Une fois les régions de provenance définies, la réglementation prévoit que chaque État membre de l'Union européenne dresse l'inventaire des sources de graines, peuplements, vergers à graines et cultivars, susceptibles d'être récoltés en vue de la commercialisation de matériels forestiers de reproduction (graines, boutures, plants, ...).

Les récoltes de graines et boutures à fin forestière sont effectuées sur des matériels de base, admis dans un registre national comprenant 4 catégories :

- testée : la supériorité du matériel de base par rapport à des témoins a été démontrée sur des critères donnés (vigueur, qualité du bois, branchaison, résistances diverses...) et pour une zone d'utilisation spécifique. En France, les matériels de base testés sont des peuplements, des vergers à graines ou des cultivars (clones) ;
- qualifiée : les matériels de base sont uniquement des vergers à graines. Leur composition à partir de matériels sélectionnés est connue, mais la supériorité du verger par rapport à des témoins est en cours d'évaluation. Ils sont mis en place spécifiquement pour la production de graines ou de plants de qualité génétique supérieure. A cet effet, les composants du matériel de base ont fait l'objet d'une sélection phénotypique individuelle en forêt ou en tests, sur des critères tels que la vigueur, la forme, la résistance à certaines maladies ou la qualité du bois ;
- sélectionnée : les matériels de base sont uniquement des peuplements. Leur sélection en forêt s'est fondée sur l'appréciation des qualités extérieures des arbres pour différents critères sylvicoles.
- identifiée : la garantie d'information porte sur la provenance, mais les arbres récoltés n'ont fait l'objet d'aucune sélection. Les matériels de base sont exclusivement des sources de graines constituées par les régions de provenance de l'espèce. La France a décidé de ne pas admettre de peuplements de catégorie identifiée en complément de ces sources de graines, afin de ne pas générer de confusion entre les catégories identifiée et sélectionnée.

L'objectif de toutes ces mesures est d'offrir aux sylviculteurs européens une traçabilité des caractéristiques et des qualités des ressources génétiques forestières utilisées pour la plantation. Elle prévient l'emploi de graines ou plants d'origine inconnue ou issus de peuplements jugés de mauvaise qualité génétique ou d'origine inappropriée, grâce à l'obligation faite aux fournisseurs de remettre aux utilisateurs des informations fiables et normalisées sur l'identité des lots de graines et plants commercialisés.

4.21. Est-ce qu'il existe certaines variétés brevetées par votre pays?

Les ressources génétiques forestières ne peuvent pas être brevetées en Europe. Pour être autorisées à la commercialisation, elles doivent avoir été admises comme matériel de base dans un registre national des matériels de base des essences forestières. Parfois, elles bénéficient également d'un certificat d'obtention végétale, pouvant donner droit à perception de redevances auprès des multiplicateurs et utilisateurs (cas de certains cultivars de peuplier européens). Cette pratique est toutefois très marginale dans le secteur forestier. Le certificat d'obtention végétale est délivré au niveau européen par l'Office communautaire des variétés végétales, basé à Angers.

4.22. Spécifier les modes de distribution du matériel génétique forestier amélioré.

La diffusion des MFR améliorés suit le même processus que les MFR non améliorés. Qu'il s'agisse de graines, boutures ou plants, les acheteurs se tournent vers un fournisseur qui livrera les MFR dans le respect des obligations réglementaires (information de l'acheteur sur l'origine et le caractère amélioré ou non, sur le respect des exigences pour la qualité loyale et marchande, sur les quantités livrées et sur le respect de la réglementation sur les parasites de quarantaine.

La vente de MFR n'est autorisée en France que pour les entreprises ayant déclaré au préfet de région qu'elles exerçaient une activité dans le domaine du commerce des matériels forestiers de reproduction.

La liste des 425 entreprises exerçant ce commerce est disponible à l'adresse internet :

<http://agriculture.gouv.fr/Fournisseurs-especes-et-provenances-forestieres>

Le contrôle de cette réglementation sur le commerce de MFR est assuré en France au niveau régional par des contrôleurs des ressources génétiques forestières, rattachés au préfet de région/DRAAF. La certification est, quant à elle, principalement assurée par les agents de l'Office national des forêts (ONF) en forêt publique et par les contrôleurs des ressources génétiques des DRAAF en forêt privée.

Les forêts publiques sont un important fournisseur de semences forestières au niveau national. A ce titre, elles contribuent de façon significative à l'approvisionnement des pépinières publiques et privées en matériel forestier de reproduction de haute valeur génétique, recueilli sur un panel diversifié de sites et de vergers à graines.

Tableau 17 : La vente de semences forestières issues des forêts publiques

Nature	Quantité commercialisée (en lots ou en kg)						Valeur* (en k€)					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2005	2005	2007	2008	2009	2010
Nombre de lots	970	1 070	-	-	-	-						
Semences de résineux	nd	nd	1 087	1 935	1 619	840	907	907	1 275	1 265	932	983
Glands et châtaignes	nd	nd	72 168	94 153	44 877	60 933						
Semences d'autres feuillus	nd	nd	3 348	2 196	1 596	2 415						

*Chiffre d'affaire total de l'activité dans les forêts publiques, transports et services annexes compris.
Source : - IGD, 2010 et ONF, 2010

La récolte réalisée, les graines sont triées et préparées pour être mises à disposition des pépiniéristes, en vue de produire des plants forestiers.

Tableau 18 : *La vente de plants forestiers des principales essences (2011-2012)*

Cf Note de service MAAF-IRSTEA du 18 février 2013 « Enquête statistique annuelle sur les ventes de plants 2011-2012 », consultable à l'adresse internet :

<http://agriculture.gouv.fr/Statistiques-annuelles-sur-les>

4.23. Est-ce que votre pays a mis en œuvre un programme national de semences améliorées ?

Vergers à graines de l'Etat :

Afin de rendre les forêts françaises plus productives en bois de qualité, le MAAF s'est engagé il y a 40 ans dans un programme d'installation de vergers, destinés à produire des graines forestières améliorées, pour les espèces les plus utilisées. Cette politique a été engagée après que fut diagnostiquée la médiocrité de nombreux peuplements issus de l'enfrichement de parcelles abandonnées par l'agriculture et surtout de boisements réalisés aux 19^{ème} et 20^{èmes} siècles. Pour ces derniers, ont souvent été utilisées des graines récoltées sur des arbres bas branchus, situés en bord de chemin ou en lisière forestière, dans les campagnes où la main d'oeuvre était abondante et peu onéreuse. Il a ainsi été décidé dans le cadre du programme des vergers à graines de l'Etat de privilégier dès les années 60 la sélection, le croisement et la multiplication des meilleures origines génétiques.

Près de 300 ha de vergers ont été installés sur des terrains domaniaux situés dans le Lot et le Tarn, dont près de 200 ha sont aujourd'hui en exploitation, les autres n'étant pas encore fructifères.

Les sélections ont été réalisées par l'INRA. L'installation et le suivi scientifique des vergers ont été délégués à IRSTEA, qui a développé des compétences avancées dans le domaine de l'induction florale et de la pollinisation contrôlée des vergers à graines forestières.

Actuellement, le dispositif abrite des vergers de douglas (91ha), d'épicéa (70 ha), de pin laricio de Corse (66 ha), de mélèze d'Europe et hybride (31 ha) de pin sylvestre (15 ha), de sapin de Bornmüller (10 ha), de pin laricio de Calabre (8 ha) et de merisier (1 ha).

Afin de connaître la part de marché des graines forestières améliorées issues des vergers de l'Etat (catégories de commercialisation qualifiée et testée), le MAAF a modifié ses outils statistiques en 2005. Les premiers résultats ont été publiés début 2006. Les réussites de cette politique de l'Etat sont désormais bien identifiées (douglas avec 95% du marché, pin laricio de Corse : 92%, mélèze d'Europe : 92% et bien sûr mélèze hybride 100%).

Une partie des ressources génétiques implantées dans ces vergers est par ailleurs conservée en tant que collection. Ces collections peuvent prendre une grande valeur à la suite de catastrophes climatiques. C'est le cas du verger de pin sylvestre indigène du massif d'Haguenau, devenu la seule ressource indigène après la tempête du 26 décembre 1999, l'ensemble des peuplements indigènes in-situ ayant été rasés. La diversité génétique de cette ressource n'existe plus que dans les vergers à graines du Lot et fait actuellement l'objet d'une réintroduction en Alsace pour la reconstitution après tempête.

Une question se pose : pourquoi l'Etat et non d'autres acteurs ? L'Etat est intervenu là où l'initiative privée n'avait aucun espoir de retour sur investissement. Ces recherches appliquées satisfont à long terme l'intérêt général, en proposant aux boiseurs des matériels améliorant la compétitivité de la forêt française. Créer un verger signifie concrètement la réalisation préalable d'un inventaire de ressources génétiques, la définition d'un processus de sélection et de croisement nécessitant 2 à 5 ans, et enfin l'installation du verger proprement dit, avec l'élevage et la plantation de plants greffés.

Les vergers requièrent des investissements annuels d'entretien, dans l'attente des premières fructifications, qui interviennent entre 6 et 15 ans, tandis qu'il faut de nouveau 7 à 20 ans pour connaître les résultats d'évaluation de la supériorité des matériels sélectionnés. C'est un travail considéré comme à trop long terme et trop peu rémunérateur, pour attirer les entrepreneurs privés.

Les vergers entrés en production ces dernières années permettent d'augmenter substantiellement la productivité de la forêt française. Les vergers de douglas par exemple, espèce la plus productive après le peuplier (avec en moyenne 16 m³/ha/an, source FCBA), peuvent permettre de gagner 20 à 30% de croissance pour atteindre 20 m³/ha/an, tout en améliorant la rectitude du fût.

Dans un contexte de montée en puissance des enjeux de production de matériaux renouvelables, de stockage du carbone en forêt et dans la construction, de conservation de la biodiversité intraspécifique, sous contrainte d'adaptation des forêts au changement climatique, cette politique est un outil précieux mis à la disposition des sylviculteurs publics et privés français.

Pin maritime :

Démarré dans les années 60 par l'INRA, le programme d'amélioration génétique du pin maritime est aujourd'hui géré par le GIS Pin Maritime du Futur (GIS PMF) regroupant l'INRA, le FCBA et les représentants de la forêt publique et privée d'Aquitaine (ONF, CPEA, CRPF). Son objectif est la production de variétés améliorées pour le reboisement du massif des Landes de Gascogne, fortement touché par les tempêtes Martin et Klaus. La sélection a porté principalement sur la croissance en volume et la rectitude du fût. Plus récemment, les variétés landaises ont également bénéficié d'une sélection des géniteurs pour la résistance à la rouille courbeuse, et les variétés Landes x Corse pour la résistance au froid. Aujourd'hui l'avancée de la recherche en amont du programme d'amélioration permet d'envisager pour l'avenir l'intégration de nouveaux critères concernant notamment la qualité de la branchaison et les qualités intrinsèques du bois.

Après avoir comparé les différentes provenances géographiques de l'aire naturelle, le programme d'amélioration a porté principalement sur l'origine landaise, au vu de son adaptation écologique et de sa vigueur. A partir d'une population de base de 380 « arbres plus » sélectionnés phénotypiquement en forêt landaise, un schéma classique de sélection récurrente a été entrepris : un cycle de sélection supplémentaire est accompli à chaque génération, par intercroisement des individus et sélection des meilleurs descendants dans les meilleures familles obtenues. En parallèle, des vergers à graines sont créés à partir des meilleurs parents sélectionnés sur la valeur de leur descendance. D'autre part, une population d'individus corses a été obtenue par sélection dans les conditions du massif landais, en vue de créer des variétés "Landes-Corse". Celles-ci ont pour objectif d'exploiter la complémentarité des deux origines, notamment la vigueur et la résistance au froid de l'origine landaise et la bonne forme de l'origine corse.

Peuplier :

En 2001, un Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS), « Génétique, Amélioration et Protection du Peuplier » a concrétisé la décision de l'INRA, du FCBA et d'IRSTEA de mettre en commun leurs moyens et leurs compétences en matière de sélection du peuplier. Le GIS a bénéficié en outre d'un appui technique important à la pépinière d'Etat de Guéméné-Penfao, spécialement dans les premières étapes de sélection. Première surface populicole de l'Union Européenne avec environ 200 000 ha, la France est dépendante de cultivars sélectionnés et initialement testés dans d'autres pays européens. Le GIS conduit un programme d'amélioration génétique ambitieux et novateur visant à proposer aux populteurs français des cultivars pleinement adaptés aux conditions de croissance et aux pathogènes rencontrés sur le territoire français. Les premiers croisements contrôlés ont débuté en 2001 et les premières admissions (4 cultivars deltoïdes) à viennent d'intervenir ce début d'année 2013. Par la suite, des cultivars euraméricains (*Populus deltoides* x *P. nigra*) et interaméricains (*Populus deltoides* x *P. trichocarpa*) seront proposés à l'admission.

Chapitre 5: La situation des programmes nationaux, de la recherche, de l'éducation, de la formation et de la législation

Programmes nationaux

5.1. Lister les principales institutions activement engagées dans le travail de terrain et de laboratoire en matière de conservation des ressources génétiques forestières.

Institution	Conservation des RGF	Type d'institution	Amélioration des arbres	Activité/Programme
MAAF	oui	1	oui	Pilotage des programmes nationaux d'inventaire, conservation, amélioration et utilisation des RGF
CRGF	oui	1+2+3+4		Commission ministérielle de coordination pour l'inventaire, la caractérisation et la conservation de la diversité génétique, mais aussi pour l'évaluation des capacités d'adaptation des différentes espèces.
INRA	oui	3	oui	Recherche fondamentale d'excellence en génétique des populations appliquée aux programmes de caractérisation, conservation, sélection et évaluation des RGF pour une sylviculture durable et multifonctionnelle.
FCBA	oui	3	oui	Recherche finalisée orientée vers les espèces les plus productives (pin maritime, peuplier, douglas) et la conservation ex-situ d'embryons.
ONF	oui	1+3	oui	Entreprise publique gestionnaire des forêts publiques, avec une importante activité R&D sur les RGF : gestion de la très grande majorité des unités conservatoires in-situ, des pépinières expérimentales dépositaires de collections nationales ex-situ, d'arborétums, des vergers à graines de l'Etat, participation à l'évaluation des matériels améliorés.
IRSTEA	oui	3	oui	Recherche finalisée avec forte spécialisation sur la conservation et l'évaluation des RGF, la gestion des capacités fructifères des vergers et dans une moindre mesure sur la sélection.
Agro-Paris-Tech	non	3+4	non	Ecole d'ingénieurs avec une activité de recherche dans le domaine de la conservation.
IGN	non	1	non	Inventaire permanent des ressources forestières nationales.
MNHN	oui	3	non	Travaux de recherche, de conservation et de diffusion des connaissances.
CNPF	oui	1	non	Etablissement public dédié à l'action publique en faveur de la forêt privée. Participation à plusieurs programmes de conservation et d'évaluation des RGF.
Conservatoires botaniques nationaux	oui	1	non	Participation aux travaux de la CRGF

Université d'Orsay	non	3	non	Activité de recherche dans le domaine de la caractérisation des RGF, de la génétique des populations et de l'évolution des espèces.
Cirad	oui	3	oui	Recherche en forêt tropicale, avec plusieurs actions de conservation et d'amélioration.
IRD	oui	3	non	Recherche en forêt tropicale avec des actions d'inventaires des RGF et une forte spécialisation en systématique des arbres tropicaux.
FNE	non	2	non	Participation aux travaux de la CRGF

Les types d'institution :

- 1 Gouvernementale
- 2 Non gouvernementale
- 3 Recherche
- 4 Université
- 5 Industries

5.2. Les institutions impliquées sont-elles: des institutions gouvernementales, non gouvernementales, instituts de recherche, universités, industries, etc.

Voir question 5.1

5.3. Lister les principales institutions activement engagées dans l'amélioration des arbres sur le terrain.

Voir question 5.1

5.4. Les institutions impliquées sont-elle: des institutions gouvernementales, non gouvernementales, instituts de recherche, universités, industries, etc.

Voir question 5.1. Il s'agit très majoritairement d'instituts de recherche publique ou de l'ONF.

5.5. Lister le nombre d'institutions indirectement et directement liées à la conservation et à la gestion des ressources génétiques forestières dans le pays.

Voir question 5.1.

5.6. Est-ce que votre pays a développé un Programme national de ressources génétiques forestières?

En juin 2006, dans le cadre de ces engagements dans le processus des conférences ministérielles pour la protection des forêts en Europe, la France a adopté son Programme forestier national (PFN), qui comprend un Programme national de gestion et de conservation des ressources génétiques forestières. Ce programme dont la réalisation est confiée à la CRGF a été inscrit dans le volet forestier de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité, qui reprend les grands objectifs de la Convention sur la Diversité Biologique. Le PFN rédigé pour la période 2006 – 2015 souligne l'importance « de la biodiversité et des rôles écologiques de la forêt", comprenant la diversité des RGF comme l'un des 6 enjeux majeurs concernant la politique forestière.

Le programme national d'actions relatives au RGF a par ailleurs été inscrit au cœur du plan national d'adaptation au changement climatique (2011-2016), dont la mesure phare de son volet forestier est : **Conserver, adapter et diversifier les ressources génétiques forestières**, dont nous rappellerons les trois axes :

- Intensifier la R&D sur l'adaptation des forêts au changement climatique afin d'identifier les espèces les plus vulnérables et les plus résistantes, la résilience des écosystèmes, comprendre les flux d'eau dans la forêt, mais aussi la perception et le comportement des acteurs de la filière ;
- Rendre plus accessible les données écologiques et climatiques, suivre l'impact sur les écosystèmes forestiers grâce à des données topographiques, géomatiques, sanitaires, des scénarios régionalisés, etc ;
- Améliorer la gestion forestière, en favorisant la capacité d'adaptation des peuplements forestiers.

5.7. Si c'est le cas, veuillez décrire sa structure et ses principales fonctions dans votre Rapport national.

L'objectif général du plan d'action forêt de la SNB est tout autant la préservation de la biodiversité remarquable, par la rareté ou la typicité de ses éléments, au niveau des populations, espèces, communautés et des écosystèmes, que celle de la biodiversité ordinaire. Le plan d'action forêt (adopté en 2006) rassemble les objectifs ci-dessous :

- mieux cibler les actions de protection et mesurer leurs effets sur la biodiversité ;
- renforcer les connaissances sur l'impact du changement climatique, étudier ses relations avec la biodiversité forestière, anticiper les risques qu'il représente pour la forêt et rechercher des pratiques sylvicoles écologiquement adaptées ;
- déterminer des indicateurs de biodiversité forestière ordinaire ;
- mieux prendre en compte la biodiversité dans la gestion forestière aux différentes échelles, par la rédaction et la diffusion de guides de pratiques sylvicoles orientés vers la prise en compte de la biodiversité ;
- réaliser des études technico-économiques sur la prise en compte de la biodiversité dans la gestion forestière ;
- compléter les réseaux d'espaces protégés et les plans de restauration d'espèces protégées, améliorer l'efficacité de ces dispositifs ;
- renforcer la coordination et la concertation au plus proche du terrain et simplifier les procédures.
- informer et former les propriétaires forestiers et les autres acteurs de la gestion forestière dans le domaine de la biodiversité ;
- sensibiliser et informer le grand public.

Un réexamen a conforté en 2012 ces axes stratégiques. Il a ainsi été réaffirmé l'importance:

- de la préservation de la biodiversité forestière, notamment intraspécifique, en particulier dans le contexte du changement climatique,
- du renforcement de la connaissance de la biodiversité dans toutes ses dimensions et de sa prise en compte dans la gestion forestière courante,
- la reconnaissance et la rémunération des services environnementaux supplémentaires rendus par la forêt,
- et la contribution essentielle des écosystèmes forestiers à une trame verte et bleue.

Ces derniers éléments sont fondamentaux car ils mettent en avant la volonté française de développer une véritable politique de conservation des ressources génétiques, au niveau intra-spécifique de la variabilité.

5.8. Quelles sont les parties prenantes nationales (secteur public et privé, institutions éducatives et de recherche, organisations de la société civile, communautés locales, etc.) qui participent à la planification et à la mise en œuvre des programmes nationaux de ressources génétiques forestières?

Ce programme est piloté pour le MAAF par la CRGF, associant chercheurs, gestionnaires forestiers publics et privés, administration et milieu associatif.

Les acteurs institutionnels et les professionnels de la filière forêt-bois sont étroitement associés à l'élaboration et à la mise en œuvre du dispositif, en participant notamment à des groupes de travail thématiques.

La CRGF propose au MAAF les grandes orientations et priorités du programme national. Elle suscite les recherches nécessaires, valide les stratégies nationales de conservation par espèce et coordonne les travaux des réseaux d'unités conservatoires.

Les réseaux de conservation sont organisés par espèce et mettent en œuvre, selon les contextes, des méthodes de conservation in situ ou ex situ ou une combinaison des deux.

La priorité est donnée :

- aux grandes essences sociales (chêne, hêtre, sapin,...),
- aux espèces faisant l'objet d'importants programmes d'amélioration (épicéa, pin laricio de Corse, pin maritime, douglas, ...),
- aux espèces rares ou menacées dans leur diversité génétique (orme, rosacées sauvages, peuplier noir, noyer royal, pin de Salzman).

La signature de chartes de gestion des unités conservatoires par divers gestionnaires de milieux témoigne de l'évolution dynamique du partenariat établi entre pouvoirs publics, acteurs scientifiques et gestionnaires de terrain.

Des informations complémentaires sur les activités de la CRGF sont accessibles à l'adresse :

<http://agriculture.gouv.fr/conservation-des-ressources>

Une brochure spécifique a été rédigée pour les 20 ans de la CRGF (novembre 2011) :

http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/CRGF_2011_Brochure8pages.pdf

S'agissant des activités de recherche plus spécifiquement en relation avec les RGF de la forêt privée de France métropolitaine, une présentation succincte rédigée par Luc Harvengt (FCBA et Sabine Girard (IDF) est annexée au présent rapport (ANNEXE 7).

5.9. Est-ce que votre pays a mis en place un cadre juridique pour les ressources génétiques forestières stratégiques, plans et programmes? Si oui, décrire ce cadre.

La récolte de RGF et la production de MFR en vue de la commercialisation et de l'utilisation sont couvertes par la directive 99/105/CE au sein de l'UE et hors UE par le système de certification de l'OCDE (s'applique potentiellement à l'ensemble des pays membres de l'OMC).

En matière de conservation, un statut juridique a été donné aux unités conservatoires in-situ et ex-situ à partir de dispositions spécifiques figurant dans la directive 99/105/CE. L'admission d'unités conservatoires dans le registre national des unités conservatoires n'est possible qu'après définition par la CRGF et validation par le MAAF d'une stratégie nationale de conservation pour les espèces considérées.

5.10. Est-ce que votre programme national de ressources génétiques forestières coopère avec d'autres programmes nationaux dans certains domaines précis (par ex. l'agriculture, la biodiversité, le développement, les programmes environnementaux)?

Au-delà des relations avec ses partenaires forestiers habituels, le programme national des ressources génétiques forestières développe des coopérations avec les gestionnaires de sites protégés au titre du code de l'environnement. Des instances d'échange et de coordination ont été mises en place, à commencer par la CRGF. En outre, des groupes de travail commun à l'agriculture et à la forêt ont été mis en place pour l'intégration des dispositions du protocole de Nagoya en droit national.

5.11. Quelles sont les tendances au niveau du soutien de votre programme national sur les ressources génétiques forestières durant ces 10 dernières années – s'est développé, a décliné,

est resté identique? Est-ce que les financements du programme se sont accrus, ont diminué ou restent stables?

Sur les 10 dernières années, les financements sont restés stables, malgré un contexte budgétaire très difficile.

5.12. Est-ce que vous avez déterminé des obstacles au niveau des soutiens financiers actuels, nécessaires pour atteindre les objectifs que votre pays s'est fixé en termes de ressources génétiques forestières? Si oui, indiquer les besoins et priorités dans votre Rapport national.

Les moyens budgétaires étant limités, il faut définir des priorités. Tout n'est pas possible tout de suite, alors que le champ d'action en matière de développement de la stratégie de gestion des RGF est absolument immense.

5.13. Indiquer les principaux défis, besoins et priorités auxquels votre pays a dû faire face durant ces 10 dernières années en matière de conservation ou renforcement du programme national de ressources génétiques forestières?

En métropole, il a fallu traiter en urgence des espèces en crise sanitaire (cas des ormes touchés par la graphiose de l'orme), menacées de disparition en raison du risque d'incendie dans l'aire naturelle (pin de Salzmann) et des écotypes situés en limite d'aire naturelle exposés à un risque de dépérissement (chêne sessile et hêtre).

Le chantier le plus colossal concerne l'évaluation de la diversité génétique dans les territoires d'outre-mer. Celui-ci commence par le recensement et la dénomination botanique des espèces d'arbres présentes sur ces territoires situés dans des conditions d'endémisme exceptionnelles. Un premier travail de synthèse a pu être réalisé en Guyane (Molino, IRD, 2008). Il a pu recenser près de 1700 espèces d'arbres avec un niveau de diversité pouvant atteindre 200 espèces d'arbres différentes par ha. Un travail équivalent a été lancé en Nouvelle-Calédonie, également confié à l'IRD.

Compte-tenu de la grande diversité des contextes forestiers français, des rapports spécifiques ont été rédigés ou sont en cours de rédaction dans les différents territoires français d'outre-mer, à l'occasion de ce premier inventaire mondial des RGF. Le travail est considérable et nécessite de structurer des équipes pour lesquelles la rédaction, l'enrichissement et l'actualisation de ce rapport deviendra une mission à part entière.

Réseaux:

5.14. Est-ce que durant ces 10 dernières années, votre pays a développé/renforcé les réseaux nationaux sur les ressources génétiques forestières?

Oui, les réseaux se sont développés en métropole au fil du temps, espèce par espèce. Il faut par ailleurs tenir compte des mobilités des personnes et assurer dans la continuité, des passages de témoin avec transmission des connaissances et savoir-faire acquis. La structuration des réseaux progresse donc pas à pas en métropole et doit être initiée en outre-mer, où la priorité demeure la production de connaissances initiales sur la diversité des RGF.

5.15. Indiquer les participants des réseaux et les principales fonctions de ces réseaux et les bénéfices générés.

Les participants aux réseaux appartiennent aux organismes mentionnés en réponse à la question 5.1. Les bénéfices générés sont à très long terme pour la collectivité nationale. Il s'agit d'un investissement à très long terme de l'Etat, afin de mieux caractériser et conserver des ressources précieuses pour les forêts, pour leur adaptation au changement climatique et pour les générations futures. Les forêts ont besoin de diversité génétique afin de maximiser leurs capacités d'adaptation.

Il est essentiel d'évaluer, de conserver et de dynamiser la gestion du patrimoine génétique forestier national.

Éducation, recherche et formation :

5.16. Lister le nombre et les catégories (privées, publiques, gouvernementales, etc.) d'institutions de recherche qui travaillent sur les ressources génétiques forestières dans votre pays.

Voir la question 5.1.

5.17. Lister le nombre de projets de recherche liés aux ressources génétiques forestières.

De nombreux projets de recherche liés aux RGF ont déjà été réalisés en France et beaucoup d'autres sont en cours, tous au sein de multiples organismes de recherche, avec une grande variété de financements, souvent mixtes, et en partenariat avec les nombreux acteurs nationaux et européens impliqués dans ce domaine, c'est pourquoi il est difficile d'en déterminer le nombre exact. Un certain nombre de projets a donné lieu à des publications mentionnées dans l'analyse bibliographique publiée par Alain Valadon (2009).

Au sein de l'INRA (voir question 5.1), la recherche liée aux ressources génétiques forestières relève du département EFPA (« Ecologie des Forêts, Prairies et milieux Aquatiques »).

Dans un contexte de changements globaux et dans la perspective d'une gestion durable des ressources et milieux naturels, le département EFPA conduit des recherches sur la biodiversité, la dynamique et le fonctionnement des écosystèmes continentaux naturels, ainsi que sur l'adaptation des organismes et l'évolution des populations et des communautés qu'ils intègrent. Ses recherches sont menées par une trentaine d'unités, de recherche et d'expérimentation, chacune étant impliquée dans de nombreux projets de recherche, au niveau national et européen.

A titre d'exemple, l'Unité de Recherche Amélioration, Génétique et Physiologie Forestières (UR AGPF) rassemble des compétences en génétique, génomique et physiologie appliquées à l'étude des arbres forestiers. Les recherches menées visent à valoriser les ressources génétiques forestières en vue d'une production durable de bois d'œuvre et de biomasse, tout en prenant en compte l'impact écologique des populations domestiquées sur l'écosystème et un contexte climatique changeant. L'UR AGPF conduit des programmes d'amélioration génétique sur 6 espèces forestières (douglas, mélèze, pin sylvestre, frêne, merisier, peuplier) et s'investit dans des stratégies innovantes en sélection et en diffusion du progrès génétique. Elle est impliquée dans l'évaluation et la gestion de la diversité génétique, ainsi que dans l'étude des interactions entre les variétés améliorées et les populations sauvages correspondantes, notamment du pin sylvestre, du peuplier noir, du merisier, et du frêne commun, aidant ainsi à la définition des stratégies de gestion et de conservation des ressources génétiques forestières. (INRA)

L'UR AGPF possède une expertise reconnue en génétique, en biotechnologie et en génomique chez les arbres forestiers, qui lui assure un partenariat solide et une implication dans les projets de recherche nationaux et européens. Elle assure ainsi la coordination de 2 projets européens : NovelTree, où sont élaborées et mises en œuvre de nouvelles stratégies de sélection plus performantes ; TreeBreedEx, qui réunit 28 partenaires, avec l'ambition de structurer connaissances, savoir-faire et outils en vue de créer un Centre Européen d'Amélioration Génétique des Arbres Forestiers. Cette unité est également impliquée dans des projets ciblés sur l'optimisation de la production de biomasse ligno-cellulosique à partir de bois (EnergyPoplar, Tree4Joule, Futurol, SylvaBiom), l'adaptation des arbres aux contraintes environnementales (Baccara, Graal, Xylome,

Plan Loire Grandeur Nature) et la mise en œuvre de l'embryogenèse somatique pour la multiplication végétative des conifères (SustainPine, Embryome). L'activité de cette UR est inscrite dans de nombreux partenariats, entre unités de l'INRA, mais aussi avec tous les organismes partenaires mentionnés au point 5.1, ainsi que leurs homologues européens.

Une autre unité du département EFPA, l'Unité Expérimentale GBFOR, intervient comme unité d'appui à la recherche. Elle est impliquée dans la description de la diversité génétique des espèces forestières, dans l'estimation du niveau de contrôle génétique de critères de sélection, dans la conservation des ressources génétiques, l'évaluation de l'interaction des matériels améliorés avec l'écosystème forestier, et la production durable de biomasse forestière.

En vue de remplir ses objectifs de recherche, l'UE GBFOR (co)pilote des projets tels que le Projet Epique (action de conservation de la ressource génétique en épicéa commun), le Projet d'unité (plate-forme de compétence et d'expérimentation pour la production durable de biomasse forestière), ou encore l'Action de valorisation Plantacomp (animation et valorisation d'un réseau de plantations comparatives).

Le recensement de l'ensemble des projets de recherche français relatifs aux RGF a été initié, mais il ne sera pas possible d'en intégrer une version consolidée dans cette première version du rapport FAO.

5.18. Estimer le budget alloué à la recherche sur les ressources génétiques forestières dans le pays.

Si l'on cumule les moyens en personnel des organismes de recherche, les financements publics sur projet et les missions d'intérêt général confiées à l'ONF, on devrait atteindre un montant annuel d'environ 3 M€.

5.19. Lister le nombre de brevets (s'il en existe) liés aux ressources génétiques forestières.

Les RGF ne peuvent pas faire l'objet de brevets.

5.20. Quelle est la situation en matière d'études et formations en ressources génétiques forestières ?

Les formations de technicien et d'ingénieur forestier comportent une initiation aux thématiques «génétique et RGF». Dans la mesure du possible (disponibilité des intervenants), les organismes formateurs font appel à des chercheurs pour compléter les programmes et donner un éclairage aux étudiants sur le thème des RGF.

Les chercheurs de l'UR AGPF interviennent par exemple dans les enseignements des masters « Ecosystèmes Terrestres » de l'Université d'Orléans et « Biologie Végétale Intégrative : Gène, Plante, Agrosystème » cohabilités par plusieurs établissements d'enseignement supérieur de l'Ouest de la France. L'unité accueille régulièrement des étudiants en BTS, en master et en thèse : actuellement, 8 thèses sont en cours.

Par ailleurs, un établissement a été spécifiquement créé pour la formation, Agreenium. Il a été institué par décret du 10 mai 2009, par les ministères de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, de l'enseignement supérieur et de la recherche, et des affaires étrangères, sous la forme d'un établissement public de coopération scientifique (EPCS). La création d'Agreenium s'inscrit dans le contexte général du rapprochement entre formation supérieure, recherche agronomique et vétérinaire, pour répondre aux enjeux de la sécurité alimentaire et du développement durable. Il est susceptible de comprendre le volet RGF dans son corpus forestier.

5.21. Quelles sont vos besoins et priorités au niveau des études et formations encourageant l'utilisation durable, le développement et la conservation des ressources génétiques forestières ?

Il est important de développer et de pérenniser la composante « Génétique et RGF » dans les formations forestières, afin qu'elle soit pleinement intégrée dans les choix de la gestion sylvicole courante.

5.22. Quels sont les principaux obstacles pour développer des études et des formations et qu'est-ce qui peut être fait pour surmonter ces obstacles?

Le principal obstacle est financier. Lorsque la filière forêt-bois est en difficulté économique (faible prix du bois et faiblesse des débouchés), cela réduit les moyens d'action, tant en R&D qu'en formation. Lorsque les débouchés professionnels forestiers sont moins nombreux, les formations forestières tendent à être élargies à d'autres débouchés professionnels. Ce constat rejoint les difficultés générales de financement des politiques forestières : la vente de bois a toujours financé l'essentiel de l'investissement forestier, alors qu'elle dispense des bienfaits à la collectivité grâce à la multifonctionnalité des forêts (fixation du carbone atmosphérique dans le bois, filtration et lente restitution de l'eau en aval ou vers les eaux souterraines, lutte contre l'érosion, biodiversité, développement de sols riches en biodiversité et carbone, brise-vent, filtre à poussières, fonction récréative, etc...). Si la gestion forestière pouvait bénéficier d'une rémunération pour les aménités qu'elle génère, le problème financier serait fortement atténué et la multifonctionnalité de la gestion forestière mieux reconnue dans les faits.

5.23. Est-ce que votre pays a développé une stratégie pour répondre aux besoins d'études et de formations sur les ressources génétiques forestières?

Oui, chaque année des études et programmes d'actions liés aux RGF sont soutenus par le MAAF sur proposition de la CRGF. Dans le domaine de la formation, cela reste à approfondir.

5.24. Est-ce que votre pays a identifié des possibilités d'études et de formations à l'étranger? Si oui, quels sont les obstacles pour bénéficier de ces opportunités d'études et de formations?

Il existe de multiples partenariats et échanges de chercheurs à l'échelle européenne. Les laboratoires sont d'ailleurs souvent composés de chercheurs de différentes nationalités, européennes et extra-européennes. Ces opportunités sont utilisées par la recherche française, mais peut-être encore insuffisamment.

Des études d'intérêt européen sont financées par le Programme-Cadre de Recherche et Développement (PCRD) de la Commission Européenne. C'est par exemple le cas du projet EUFGIS, porté par Bioersity International, qui a permis la mise au point d'une base de données européenne des unités conservatoires déclarées par les Etats membres du programme paneuropéen EUFORGEN. D'autres projets bénéficient de financements européens, par exemple TreeBreedEx, tout en favorisant le développement de synergies entre instituts de recherche européens.

Autre exemple, l'INRA fédère en Lorraine, en partenariat avec l'université de Lorraine et AgroParisTech, de nombreuses équipes de recherche sur l'écosystème forestier, mobilisant environ 500 personnes. Un pôle européen de recherche forestière a ainsi été créé entre Nancy, Freiburg et Zürich, dont les principaux objectifs sont : préserver la biodiversité, développer les biotechnologies ainsi que l'énergie et les matériaux renouvelables, garantir l'accès à une alimentation, à une eau sûres et de qualité, bâtir un écosystème forestier durable.

Le PCRD peut aussi permettre la mise en place de réseaux de recherche européens. C'est par exemple le cas d'EVOLTREE, coordonné par Antoine Krémer (INRA-Pierroton), qui est hébergé par l'[EFI \(European Forest Institute\)](#). Le réseau regroupe 23 laboratoires issus de 13 pays. Le réseau est la continuation du réseau d'excellence EVOLTREE, financé par l'Union Européenne de 2006 à 2010. L'objectif principal du réseau est de promouvoir des recherches dans le domaine de la génomique environnementale en associant des approches complémentaires faisant appel à la génétique, la génomique, l'écologie et l'évolution, répondant à des préoccupations globales

(biodiversité, changement climatique). Dans cet esprit le réseau maintien et développe des ressources et infrastructures expérimentales mises en place durant la période de financement par l'Union Européenne, tels que le laboratoire virtuel eLab, le centre de ressources génomiques, des sites d'observation et de suivi. Il facilite aussi l'accès et l'utilisation à ces ressources. Le réseau organise également des écoles d'été et entretient un dialogue avec les utilisateurs des résultats de la recherche.

Législation nationale :

5.25. Est-ce que durant ces 10 dernières années, votre pays a établi une législation ou des réglementations concernant les ressources génétiques forestières (phytosanitaires, production de semences, droits des obtenteurs forestiers, autres) ?

La directive 99/105/CE relative à la certification et au commerce des MFR a été transposée en droit français en 2003. Elle comprend des volets législatif et réglementaire, complétés par des arrêtés d'application. Ces textes sont accompagnés d'un dispositif de vulgarisation de l'information scientifique, les « Conseils d'utilisation des MFR », repris au niveau régional par des arrêtés du préfet de région (« MFR éligibles aux aides à l'investissement forestier », dont l'impact est très supérieur aux seuls chantiers subventionnés, qui concernent principalement les chantiers de reconstitution après-tempête.

Pour les démarches de protection commerciale, les seuls obtenteurs potentiellement intéressés (cultivars de peuplier) s'adressent à une instance communautaire, l'Office Communautaire des Variétés Végétales d'Angers.

En matière phytosanitaire, les parasites de quarantaine du secteur forestier sont définis dans le cadre d'une directive européenne spécifique (200/29/CE).

5.26. Mentionner les traités, accords et conventions approuvés par votre pays sur la conservation et la gestion des ressources génétiques forestières.

Conférences ministérielles paneuropéennes pour la protection des forêts en Europe (Strasbourg, 1990 ; Helsinki, 1993, Vienne, 2003) – Convention sur la diversité biologique (Rio de Janeiro, 1992) et protocole de Nagoya (2010) – Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'agriculture et l'alimentation (FAO, Rome, 2001).

5.27. Est-ce que votre pays a identifié des obstacles pour développer une législation et des réglementations sur les ressources génétiques forestières ? Si oui, quels sont vos besoins et priorités pour surmonter ces obstacles ?

Non, mais cela se construit dans la durée, par agrégation progressive des différentes dimensions associées aux RGF (inventaire, conservation, sélection, commercialisation et utilisation). Les processus législatif et réglementaire sont loin d'être achevés, a fortiori s'ils nécessitent une convergence de vue à l'échelle des 27 membres de l'UE.

5.28. Est-ce que votre pays a développé des systèmes de gestion des données pour soutenir les efforts d'utilisation durable, de développement et de conservation des ressources génétiques forestières ?

Des bases de données sont développées pour chaque domaine : inventaire des espèces (métropole et outre-mer), conservation (base de données EUFORGEN à l'échelle européenne et registre des unités conservatoires in-situ et ex-situ tenu par IRSTEA, fiches techniques EUFORGEN par espèce), commercialisation (listes des fournisseurs déclarés, des régions de provenance, des matériels de base admis dans les 4 catégories de commercialisation, listes équivalentes à l'échelle de l'UE relevant de la Commission Européenne) et utilisation (fiches Conseils d'utilisation des MFR et Charte de diversité génétique des lots de graines et plants forestiers).

Deux enquêtes statistiques annuelles sont réalisées depuis les années 60 et publiées par le MAAF concernant les « Flux de graines forestières utilisés pour le reboisement » et « Ventes de plants forestiers sur le territoire français ». Les données exhaustives annuelles sont collectées par les administrations forestières régionales (DRAAF/Contrôleur des RGF), synthétisées par IRSTEA puis publiées sous forme de note de service annuelle par le MAAF.

Le MAAF a développé pour la certification des récoltes et le contrôle du commerce des MFR une application informatique (CHLOE) qui enregistre l'ensemble des fournisseurs de MFR sur le territoire français, les matériels de base admis au registre forestier national et l'ensemble des certificats-maîtres délivrés lors de récoltes de graines ou boutures, lors de mélanges réglementairement autorisés de lots ou lors de l'importation de MFR en provenance de pays tiers.

Dans le domaine de la recherche, chaque organisme forestier a développé sa propre base de données d'inventaire des dispositifs en place. Pour l'INRA, il s'agit de « Plantacomp », lancé en 2009, qui doit regrouper l'ensemble des plantations installées par l'INRA. Les objectifs sont de :

- faire un état des lieux des dispositifs du réseau et des informations existantes ;
- mettre en place un système d'information permettant de rassembler l'ensemble des données et métadonnées relatives au réseau ;
- améliorer la coordination entre les équipes travaillant sur les dispositifs du réseau ;
- accentuer la communication autour de ce réseau pour favoriser la mise en place de nouvelles collaborations et le montage de nouveaux projets afin de valoriser ce patrimoine.

5.29. Est-ce que vos systèmes de documentation ont été informatisés dans des formats standard pour faciliter les échanges de données

Oui, à l'exception des bases de données des instituts de recherche.

5.30. Quels sont vos priorités et besoins?

Améliorer les bases de données et leur interconnection, tant au niveau national qu'au niveau européen.

5.31. Quelles sont les principaux défis, besoins et priorités pour développer et améliorer vos systèmes de gestion des informations sur les ressources génétiques forestières?

Consolider les bases de données existantes, former les utilisateurs et s'assurer que ces bases de données s'intègrent bien dans les pratiques courantes de travail des différents contributeurs. Dans le domaine de la recherche, poursuivre l'intégration des données sur les dispositifs expérimentaux et les actualiser au fil des décisions de gestion, afin de faciliter et d'améliorer le pilotage de la R&D relative à la gestion des RGF nationales en contexte de changement climatique.

Sensibilisation du public:

5.32. Comment pourriez-vous décrire la sensibilisation mise en place dans votre pays sur le rôle et la valeur des ressources génétiques forestières (aucune sensibilisation/problématique, reste méconnue, sensibilisation limitée, satisfaisante, excellente)?

Complément aux réponses 1.5. et 2.8.

La sensibilisation est encore insuffisante, mais elle progresse, en particulier avec la montée des interrogations sur la capacité d'adaptation des RGF en contexte de changement climatique accéléré. Le MAAF actualise des pages internet sur les graines et plants forestiers et la conservation des RGF. Il a également placé les RGF au cœur du volet forestier du Plan national d'adaptation au changement climatique (mesure-phare sur les RGF) et du volet forestier de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité. Fin 2011, un colloque a été organisé pour fêter les 20 ans d'activité de la CRGF, ce qui a permis de communiquer sur les réalisations des équipes animant cette commission. Les instituts scientifiques communiquent également régulièrement sur les résultats appliqués de leurs travaux de recherche, ce qui contribue petit à petit à élargir le cercle des personnes sensibilisées à l'importance de la diversité génétique dans la gestion forestière.

5.33. Est-ce que votre pays a développé des programmes de sensibilisation sur les ressources génétiques forestières? Si oui, veuillez décrire ces programmes ainsi que leurs résultats.

Cf 5.32. et le site du MAAF :

<http://agriculture.gouv.fr/conservation-des-ressources>

<http://agriculture.gouv.fr/graines-plants-forestiers>

5.34. Est-ce que votre pays a identifié plusieurs contraintes en matière de programmes de sensibilisation du public sur les ressources génétiques forestières?

Les messages de sensibilisation à l'importance des RGF sont plus difficiles à élaborer que par exemple ceux relatifs à la lutte contre le bois illégal. Ils nécessitent un important travail pédagogique de simplification rédactionnelle, d'illustration et de communication.

5.35. Si oui, quels sont vos besoins et priorités pour surmonter ces contraintes?

Travailler avec des professionnels de la communication pour améliorer l'efficacité des messages diffusés tant auprès des gestionnaires forestiers que du grand public.

Chapitre 6: Les niveaux de coopération régionale et internationale

Réseaux internationaux:

6.1. A quels réseaux régionaux et sous-régionaux sur les ressources génétiques forestières ou réseaux thématiques sur les ressources génétiques forestières votre pays a-t-il participé durant ces 10 dernières années, et quels bénéfices en a-t-il tiré ?

La France est un membre actif du programme EUFORGEN. Ce programme paneuropéen a été mis en place en 1994 en application de la résolution S2 de la Conférence paneuropéenne de Strasbourg pour la protection des forêts. Dédié à la gestion durable des RGF et à la mise en oeuvre par les Etats de stratégies de conservation in-situ et ex-situ, EUFORGEN a permis d'établir des définitions, méthodologies, cartographies de RGF indigènes, fiches techniques par espèce, partagées à l'échelle européenne et repris en France par la CRGF comme de précieux outils de travail. Le développement de l'application EUFGIS constitue un outil d'un grand intérêt pour les acteurs de la conservation des RGF en France et en Europe et il est d'autant plus réjouissant de savoir qu'il pourrait servir de modèle pour une généralisation à l'échelle mondiale.

Le lancement par la FAO de l'inventaire mondial des RGF est une initiative absolument remarquable, un grand bond en avant pour la communauté forestière mondiale. Les deux premières réunions ont permis un haut niveau d'échange entre spécialistes de tous les continents sur le domaine éminemment stratégique des RGF. Les perspectives d'échange et de mutualisation à partir des pratiques forestières et des politiques publiques mises en oeuvre dans chaque pays sont absolument considérables. En s'appuyant sur les possibilités offertes par internet, la définition de la liste des espèces d'arbres présents sur Terre et la mise en commun de nombreuses informations figurant dans les rapports nationaux, vont grandement stimuler la recherche forestière. Cette consolidation d'informations va élargir l'horizon d'analyse des responsables de politiques publiques.

6.2. Quels sont les besoins et les priorités de votre pays pour développer ou renforcer les réseaux internationaux de ressources génétiques forestières?

Afin de préparer l'adaptation des forêts au changement climatique, la France observe avec grand intérêt le comportement des RGF situées au sud de la mer Méditerranée, confrontées à la remontée du Sahara et à l'absence de débouché terrestre au nord en raison de la mer Méditerranée. La pression de sélection sur ces RGF est considérable et elles présentent un grand intérêt pour la connaissance des limites adaptatives de certaines espèces. Il apparaîtrait donc opportun de mettre en place des collaborations entre les rives nord et sud de la Méditerranée, en particulier avec le Maghreb. De façon générale, l'ensemble des pays méditerranéens ou à climat méditerranéen présentent un grand intérêt pour aider à la définition partagée de stratégies d'adaptation et de conservation des RGF. Une telle coopération existe à un niveau institutionnel mais pas encore à un niveau pratique, ce qu'il conviendrait de développer.

Programmes internationaux:

6.3. Quels sont les programmes internationaux sur les ressources génétiques forestières dont votre pays a tiré le plus de bénéfices et pourquoi?

Le programme EUFORGEN a été un outil de coordination et de mutualisation très important pour la mise en place de la stratégie nationale de gestion des RGF.

6.4. Lister les organismes et les principaux résultats de ces programmes.

EUFORGEN est coordonné par Bioersivity, basé à Rome et la coordination nationale est assurée en France par la CRGF, dont le président appartient à l'INRA (François Lefèvre) et le secrétaire à IRSTEA (Eric Collin). Les principaux résultats concrets sont la base données EUFGIS des unités

conservatoires in-situ et ex-situ, les cartes des aires de répartition indigènes des principales espèces d'arbres rencontrées dans les forêts européennes et les fiches techniques par espèce, écrites en anglais et qu'il revient à chaque pays de traduire dans sa langue.

6.5. Est-ce que durant ces 10 dernières années, le soutien financier international pour les ressources génétiques forestières a évolué dans votre pays ?

Non, car nous ne bénéficions d'aucun soutien international pour développer notre politique en matière de RGF.

6.6. Quels sont les besoins et les priorités de votre pays pour les futures collaborations au niveau international en matière de :

Connaissance de la diversité

En zone tropicale, mettre en commun nos listes d'espèces respectives pour s'assurer que nous utilisons les mêmes noms botaniques latins, puis étudier les possibilités d'échanges sur la caractérisation des différentes RGF recensées. En métropole, coordonner les stratégies de conservation, en tenant compte de la représentativité et de l'intérêt des unités conservatoires sélectionnées, non seulement au niveau national, mais surtout à l'échelle du continent européen et en tenant compte des espèces également présentes en Afrique du Nord.

Renforcement de la conservation et de la gestion *in situ*

Partager les diagnostics sur la structuration génétique d'espèces communes à plusieurs pays, afin d'améliorer la pertinence des choix d'unités conservatoires retenues.

Renforcement de la conservation et de la gestion *ex situ*

Echanger avec d'autres pays sur les RGF les plus menacées, afin de définir des priorités d'action tenant compte non seulement des priorités nationales, mais aussi de priorités au regard des aires de répartition observées à l'échelle européenne.

Renforcement de l'utilisation des ressources génétiques forestières

L'utilisation de RGF adaptées à leur lieu de plantation sur toute la durée de la rotation sylvicole, en contexte de changement climatique, est une problématique majeure.

Renforcement de la recherche

Il convient de renforcer la recherche finalisée. La mise en commun des moyens de recherche, malheureusement de moins en moins orientés vers la recherche finalisée, permet toutefois d'accélérer la production de données d'un grand intérêt pour les gestionnaires forestiers et les politiques publiques.

Renforcement de l'enseignement et de la formation

Lorsque les moyens budgétaires et humains ne sont pas extensibles, il convient de mutualiser tout ce qui peu l'être, notamment en matière d'enseignement et de formation dans le domaine des RGF.

Renforcement de la législation

La problématique des RGF a gagné en importance ces dernières années et il est important de prévoir un cadre juridique européen et national approprié. L'unicité de la problématique forestière (inventaire, conservation, sélection, commercialisation, utilisation) n'est pas encore bien comprise par tous les acteurs travaillant sur le cadre législatif européen.

Renforcement des systèmes de gestion de l'information et systèmes d'alerte rapide sur les ressources génétiques forestières

Les échanges d'information fonctionnent de façon satisfaisante au niveau européen, tant à travers la base EUFGIS pour la conservation, que grâce au mécanisme prévu par le règlement CE n°1598/2002 de la Commission du 6 septembre 2002 fixant les modalités d'application de la directive 1999/105/CE du Conseil en ce qui concerne l'assistance administrative mutuelle entre organismes officiels. Ce dispositif prévoit une information des administrations nationales en charge du contrôle des MFR dans un délai maximum de 3 mois après le départ de MFR vers un autre pays de l'UE. La DG SANCO s'efforce par ailleurs de développer une méta-base de données fonctionnant sur le modèle de « l'internet sémantique », afin de transformer en base de donnée européenne partagée toutes les données nationales relatives aux registres et listes pour le commerce des MFR..

Renforcement de la sensibilisation du public

C'est un chantier qui n'a pas encore été mis en oeuvre à l'échelle européenne, mais peut-être l'inventaire mondial des RGF lancé par la FAO déclenchera-t-il une prise de conscience...

Toutes autres priorités pour les programmes internationaux

Définir la liste mondiale des espèces d'arbre, avec si possible les continents et pays de présence/absence.

Accords internationaux:

6.7. Est-ce que durant ces 10 dernières années, votre pays a adhéré à des accords, traités, conventions ou accords commerciaux internationaux qui soient importants en termes d'utilisation durable, développement et conservation des ressources génétiques forestières ?

Cf réponse à la question 5.26.

6.8. Si oui, décrire brièvement l'impact de ces accords en matière de conservation et d'utilisation durable des ressources génétiques forestières dans votre pays.

Directive 99/105/CE : socle de la traçabilité du commerce de MFR dans l'Union Européenne, cette directive a été transposée en droit français en 2003.

Système OCDE pour la certification des MFR pour le commerce international : à la suite de l'accord conclu en 2012, le système OCDE et la directive 99/105 sont maintenant harmonisés sur les 4 catégories de commercialisation et permettent l'attribution d'équivalences UE/OCDE facilitant les échanges de ressources génétiques entre pays membres du système OCDE (système ouvert à tous les pays membres de l'OMC).

Conférences ministérielles paneuropéennes pour la protection des forêts en Europe (Strasbourg, 1990) : conférence ayant entraîné la création de la CRGF et le lancement d'une politique nationale de conservation des RGF

Convention sur la diversité biologique (Rio de Janeiro, 1992) et protocole de Nagoya (2010) : en cours d'intégration dans le droit communautaire et français.

Chapitre 7: L'accès aux ressources génétiques forestières et le partage des avantages résultant de leur utilisation

Les modalités d'intégration dans la loi des procédures d'accès aux ressources génétiques et de partage des avantages tels que décrits dans le protocole de Nagoya sont actuellement en cours d'examen par les autorités européennes et françaises.

Accès aux ressources génétiques forestières:

7.1. Durant ces 10 dernières années, est-ce que votre pays a adhéré à des accords internationaux importants en matière d'accès aux ressources génétiques forestières et de transfert et de partage des avantages résultant de leur utilisation ?

La France a signé et ratifié le protocole de Nagoya.

7.2. Si oui, listez-les dans votre rapport national.

Cf 5.26. et 6.8.

7.3. Durant ces 10 dernières années, est-ce que votre pays a développé ou modifié la législation nationales et les politiques ou mis en place d'autres autres actions en termes d'accès aux ressources génétiques forestières de votre pays et de partage des avantages résultant de leur utilisation ?

Prévu dans le courant de l'année 2013.

7.4. Durant ces 10 dernières années, est-ce que votre pays a entrepris des actions en matière de gestion pour maintenir ou améliorer l'accès aux ressources génétiques forestières qui existent en dehors de votre pays (par ex. accords passés en matière d'échange de germoplasme)?

Non.

7.5. Si oui, décrire les actions entreprises.

7.6. Indiquer si possible le nombre de lots obtenus, les pays d'origine et les finalités de ces échanges de germoplasme.

7.7. Est-ce que durant ces 10 dernières années, l'accès aux ressources génétiques forestières a toujours été le même, s'est amélioré ou est devenu plus difficile?

Les pratiques d'échanges de RGF existent depuis près d'un siècle entre pays européens et avec l'Amérique du nord. Des outils réglementaires (directive 99/105 et système forestier de l'OCDE) ont été développés pour améliorer l'information sur l'origine et les caractéristiques génétiques des RGF échangées, et faciliter ces échanges. L'harmonisation finale en 2012 des deux systèmes de certification sur l'ensemble des catégories de commercialisation devrait davantage faciliter les échanges pour les espèces intéressant les forestiers français et européens.

7.8. Durant ces 10 dernières années, est-ce que votre pays a rencontré des difficultés à maintenir ou développer l'accès aux ressources génétiques forestières qui existent dans les autres pays? Cet accès à ces ressources génétiques forestières est-il adapté pour soutenir les objectifs de développement des forêts? Si non, qu'est-ce qui pourrait être fait pour améliorer la situation?

L'accès à certaines ressources génétiques des USA d'intérêt sylvicole pour la France n'a pas été possible pour des espèces des genres pinus et pseudotsuga, non pas en raison d'un refus des USA, mais de décisions européennes (placement du champignon gibberella circinata en parasite de quarantaine aux stades semences et plants, avec une méthode de détection européenne au stade semences non reconnue aux USA).

7.9. Est-ce que votre pays restreint l'accès à certains types de ressources génétiques forestières? Si oui, indiquez quelles sont les restrictions et pour quelles raisons.

A ce jour, il n'y a pas de restrictions d'accès pour la R&D.

Pour le commerce de MFR, la catégorie de commercialisation identifiée peut ne pas être autorisée pour certaines espèces majeures, pour lesquelles la stratégie nationale vise à promouvoir les seules catégories sélectionnées, qualifiées et testées.

Partage des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières:

7.10. Pour votre pays, quels sont les avantages qui résultent de l'utilisation des ressources génétiques forestières (Veuillez fournir des informations qualitatives et quantitatives si vous en disposez.).

La France a doublé sa surface forestière métropolitaine en 180 ans, soit par colonisation naturelle soit par plantation. A cette occasion, nous avons constaté que les RGF en place n'étaient pas toujours les plus adaptées pour le développement d'une gestion durable et multifonctionnelle performante. En étudiant de plus près les exigences et potentialités des espèces, sous-espèces et provenances, une véritable stratégie d'utilisation des RGF a été mise en oeuvre (Conseils d'utilisation des MFR). Dans l'éventail des solutions génétiques étudiées dans les différents contextes forestiers français, certaines sont immédiatement disponibles en France, d'autres sont situées dans d'autres pays voire continents.

L'Europe a perdu un grand nombre de ressources génétiques à la suite des précédentes glaciations (« trappe de la mer Méditerranée »), ce qui n'a pas été le cas en Amérique du Nord. L'accès aux ressources génétiques nord-américaines a par exemple permis à l'Europe de réintroduire des espèces intéressantes pour les sylviculteurs, adaptées aux conditions européennes et augmentant la diversité des espèces. Certaines RGF se sont parfaitement acclimatées, d'autres nettement moins. En France, cela est particulièrement vrai pour le douglas vert, qui couvre aujourd'hui environ 450 000 ha en tant qu'espèce principale.

Pour l'adaptation des forêts au changement climatique, un grand défi tient dans l'identification des RGF les plus vulnérables d'une part et à l'inverse de celles disposant des plus grandes capacités d'adaptation, dans les différents contextes stationnels du pays.

7.11. Qui, dans votre pays, bénéficie des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières?

Les bénéfices apportés par les forêts sont multiples. Il peut s'agir de bois, dont la vente bénéficie aux propriétaires, mais aussi à tous les emplois liés à sa mobilisation et à la chaîne de transformation jusqu'aux acheteurs finaux de produits en bois ou dérivés du bois. Il s'agit également des populations bénéficiant de la prévention de l'érosion et des crues, de l'accès à une eau de qualité, à un air dépoussiéré et dont la teneur en carbone a été réduite, à un climat dont les extrêmes sont tempérés par la présence des forêts, d'un milieu riche en biodiversité, de milieux récréatifs, de gibier pour la chasse, de productions de miel, champignons et baies sauvages, etc...

7.12. Est-ce que votre pays a établi des mécanismes de partage des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières? Si oui, veuillez les décrire.

Non, pas à ce jour.

7.13. Est-ce que votre pays a identifié des obstacles pour réaliser ou améliorer le partage juste et équitable des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières ?

Pas à ce jour, mais nous considérons de façon générale que la multifonctionnalité forestière est insuffisamment rémunérée et que la fonction de production et de vente de bois ne devrait pas être seule à financer l'ensemble des fonctions forestières.

7.14. Si oui, veuillez présenter les obstacles et les manières de les surmonter.

7.15. Indiquer dans votre rapport national quelle importance est accordée au maintien ou à l'amélioration de l'accès aux ressources génétiques forestières et au partage des avantages et indiquer les autres directions stratégiques suivies pour conserver l'accès et le partage des avantages de leur utilisation.

Ce sujet sera discuté dans le courant de l'année 2013.

Chapitre 8: Les contributions des ressources génétiques forestières à la sécurité alimentaire, à la réduction de la pauvreté et au développement durable

8.1. Quelles sont vos priorités pour mieux comprendre les contributions économiques, sociales, environnementales, etc. des ressources génétiques forestières pour le développement des secteurs alimentaire, agricole et forestier?

8.2. En quoi la gestion des ressources génétiques forestières contribue-t-elle aux Objectifs de développement du Millénaire dans votre pays?

A la suite de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (CNUED) ou « Sommet de la Terre » de 1992, les pays-participants ont approuvé une déclaration sur des principes forestiers concernant la gestion, la conservation et le développement durable des forêts. Ils se sont engagés à adopter un programme forestier national (PFN) pour la mise en œuvre de cette déclaration. Cet engagement a été repris au niveau paneuropéen dans le cadre du processus des Conférences ministérielles pour la protection des forêts en Europe, notamment lors des conférences de Lisbonne (1998) et de Vienne (2003).

Le PFN de la France (2006) a pour objectif « *de continuer à améliorer la gestion forestière et de contribuer au développement durable* ». Cet objectif primordial appelle quelques précisions.

Pour que la récolte se rapproche de la production forestière

La loi forestière du 9 juillet 2001 fait de la multifonctionnalité le principe fondamental de la politique forestière : « la gestion durable des forêts garantit leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, actuellement et pour l'avenir, les fonctions économique, écologique et sociale pertinentes, aux niveaux local, national et international ».

Toutefois, la très grande diversité des situations conduit à adopter une approche pragmatique. Selon les conditions du milieu, les enjeux locaux, la nature du propriétaire et ses objectifs, l'accent sera porté sur l'une ou l'autre de ces fonctions. La multifonctionnalité de la gestion forestière est et sera pondérée par les enjeux et les contraintes des territoires dans le respect des principes de gestion durable, notamment au regard des exigences environnementales.

La récolte actuelle de bois s'élève à environ 50 Mm³. Une augmentation de cette récolte sur plusieurs années, s'approchant de la production forestière annuelle, évaluée à 80 Mm³, est possible et souhaitable.

Elle favorisera, dans de nombreuses situations, le renouvellement des peuplements qui se trouvent fragilisés vis à vis des tempêtes, des sécheresses et des incendies prévisibles. L'augmentation des prélèvements sera encadrée par les documents de gestion forestière durable. Au-delà des impressions subjectives, le niveau de la récolte ne doit pas apparaître comme un signal d'alerte au titre du développement durable, mais au contraire, comme un indicateur de bonne gestion.

Des outils d'auscultation de la ressource guideront et orienteront les prélèvements en fonction de paramètres tels l'âge des peuplements, leur traitement ou le régime de propriété. Ils permettront également d'évaluer l'impact de ces prélèvements sur les peuplements forestiers dans le souci notamment de ne pas hypothéquer les capacités de production et de régénération à long terme des écosystèmes forestiers.

Ces objectifs ne peuvent être atteints que :

- si les perspectives de marché permettent l'augmentation du prélèvement et assurent un revenu aux propriétaires ;
- si les RGF des forêts sont adaptées à leurs conditions de croissance en contexte de changement climatique. L'adéquation essence/station à moyen terme est un préalable à l'investissement forestier puis à la récolte des fruits de cet investissement.

La préservation de la diversité génétique forestière est un enjeu majeur de la politique forestière nationale, garant de la capacité d'adaptation au changement climatique.

Bois-énergie : le bois énergie constitue un enjeu majeur de développement durable. C'est à la fois un moyen de valoriser les petits bois et les co-produits issus de la forêt (déchets de scierie, etc.), de mieux rémunérer l'ensemble de la production forestière et d'améliorer la gestion des peuplements forestiers. Le développement du bois énergie doit permettre au secteur forestier de participer aux mécanismes de marché prévus par le protocole de Kyoto pour la réduction de l'émission de gaz à effet de serre. Cet objectif a été traduit dans la loi.

L'utilisation de la biomasse ligneuse est également un atout pour l'aménagement du territoire et le maintien de l'emploi en milieu rural, notamment par le développement des petites unités privilégiant la valorisation locale des bois.

Enfin, le développement du bois énergie devrait également contribuer à la dynamisation de la sylviculture dans les zones de montagne et en région méditerranéenne, handicapées par de très faibles niveaux de productivité et de rentabilité. L'entretien des peuplements forestiers et la diminution de leur biomasse ligneuse sont des priorités pour la prévention des incendies de forêt et la limitation des dommages causés aux personnes et aux biens.

Les forêts d'outre mer (cf tomes suivants du rapport de la France)

La géographie, l'étendue des forêts et les densités de population conditionnent fortement la nature des enjeux et objectifs de développement durable de chaque département ou collectivité d'outre-mer. Ces enjeux sont de portée régionale ou peuvent impliquer la responsabilité de la France sur la scène internationale dans le cadre d'engagements communautaires ou internationaux, comme c'est le cas pour la Guyane.

La diversité biologique, enjeu majeur des forêts d'outre-mer

Les DOM et les COM abritent une richesse spécifique remarquable et le taux d'endémisme peut y être très élevé comme en Nouvelle-Calédonie ou à la Réunion.

Beaucoup reste à faire pour l'étude des écosystèmes forestiers, leur dynamique ou leur reconstitution. La localisation spatiale des différents écosystèmes doit être réalisée préalablement à tout zonage, notamment en Guyane, afin d'éclairer les décisions de gestion et les actions de conservation.

En dehors de ces espaces dédiés à la protection de la nature, la gestion forestière courante devra garantir la préservation de la diversité biologique comme le préconisent par exemple les aménagements forestiers de la frange sub-littorale en Guyane (identification de zones non exploitées, sylviculture à faible impact).

Le renforcement de la mise en cohérence des usages et de la maîtrise de l'impact des activités humaines s'impose, en particulier en Guyane.

Aménagement du territoire et politique foncière

La forêt assure un rôle très important dans l'aménagement du territoire en outre-mer. En Guyane, son omniprésence conditionne une bonne part du développement économique du département. Dans les îles, la forêt située soit sur les reliefs soit sur le littoral est soumise à une forte pression humaine.

En Guyane

Les forêts situées en arrière de la zone littorale sont proches des secteurs d'activités économiques et propices à une exploitation forestière raisonnée dans un objectif de développement durable.

L'ordonnance du 28 juillet 2005 a étendu le code forestier à la Guyane en l'adaptant au contexte et aux enjeux spécifiques de ce département. Elle renforce les bases juridiques des actions de développement durable et permet de fixer les vocations principales des terres et de définir un zonage de la forêt de Guyane. Des concessions ou des cessions gratuites pourront être opérées au bénéfice des collectivités territoriales ou d'autres personnes morales en vue de leur utilisation par des personnes tirant traditionnellement leur subsistance de la forêt.

Le principal enjeu est l'optimisation des importants investissements réalisés dans les aménagements forestiers, les inventaires de la ressource et les infrastructures routières. L'accroissement du nombre d'essences forestières exploitées et du volume récolté à l'hectare doit y contribuer dans le respect des critères de gestion durable.

Un autre enjeu, partagé avec les Antilles, est la valorisation des bois autochtones de qualité (mahogany, tamarin...) par des marchés « de niches » compte tenu des faibles volumes récoltés. Cela passe par une professionnalisation et la structuration indispensable des acteurs, constitués principalement d'artisans.

La valorisation des produits non ligneux (lianes, fruits, racines) ou des bio-molécules (industrie cosmétique ou pharmacologique) et le tourisme de nature offrent des perspectives de développement intéressantes. Enfin il ne faut pas négliger le rôle de ces forêts dans l'approvisionnement en énergie renouvelable

Aux Antilles et à la Réunion

Les forêts, notamment en zone littorale, sont soumises à une très forte pression humaine liée à l'agriculture, au tourisme et surtout à l'urbanisation pouvant aller jusqu'à l'occupation illégale des terrains. La préservation de l'intégrité des forêts est un enjeu majeur afin de limiter la fragmentation des massifs et garantir leur fonctionnalité.

Par ailleurs, le maintien du couvert forestier, en particulier sur les terrains privés situés en bordure des massifs forestiers de l'intérieur de l'île, relève de l'intérêt général. Il conditionne la capacité de la forêt à limiter les risques naturels tels que les inondations ou les glissements de terrain, mais aussi la qualité des écosystèmes situés en aval (mangrove, récifs coralliens) en réduisant les apports sédimentaires.

En Nouvelle-Calédonie et à Mayotte

Bien que ces deux collectivités soient très différentes en terme de densité de population, l'enjeu prioritaire est la sauvegarde des quelques massifs forestiers « relictuels », notamment de forêts sèches. Les actions seront conduites en partenariat avec les organisations environnementales internationales (UICN et WWF).

Pour la Nouvelle-Calédonie, la maîtrise des feux récurrents et le contrôle de la divagation des animaux sont les conditions nécessaires à la protection des écosystèmes forestiers.

L'amélioration de la gouvernance par l'établissement de cadres de gestion concertés est également une priorité pour la préservation du patrimoine forestier.

A Mayotte, la forêt primaire a quasiment disparu. La sécurisation à long terme des espaces les plus sensibles, notamment sur le littoral et sur les reliefs dont l'érosion compromet la qualité du lagon, est une priorité face à la pression foncière.

A Saint-Pierre et Miquelon

Le patrimoine forestier de l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon (12 % de la surface terrestre) constitue une forêt boréale unique en France. Les forêts font l'objet de coupes anarchiques (bois de chauffage) qui imposent de planifier les opérations dans une démarche de gestion durable. Les

populations de cerf de Virginie devront être régulées, afin de limiter l'abrutissement pouvant conduire, à terme, à des reprises d'érosion par disparition du couvert végétal.

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie générale

- Valadon A., 2009. Effets des interventions sylvicoles sur la diversité génétique des arbres forestiers : Analyse bibliographique. ONF, Collection des dossiers forestiers n°21, Juin 2009. 157 pages.
- DGFAR/Cemagref, 2003, Conseils d'utilisation des matériels forestiers de reproduction - Régions de provenance et variétés améliorées.
- Ministère de l'Agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire, édition 2010. Les indicateurs de gestion durable des forêts françaises, 200p.
- Ministère de l'Agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire, édition 2000. Les indicateurs de gestion durable des forêts françaises, 134 p.
- FAO, 2010, Évaluation des ressources forestières mondiales 2010. rapport national. France (métropole). 104 p.
- Arbez M, 1987. Les ressources génétiques forestières en France, Tome 1 : les conifères. INRA, BRG, Paris, 236 p. (document fondateur, paru avant la création de la CRGF)
- Arbez M, Lacaze JF, 1999. Les ressources génétiques forestières en France, Tome 2 : les feuillus. INRA, BRG, Paris, 408 p.
- Arbez M, Lacaze JF, Les ressources génétiques forestières en France: Tome 2. Les feuillus
- Lévêque et al., 1999. L'ONF et la diversité génétique des arbres forestiers.
- Office National des Forêts, Dir. Techn., 2004. Diversité génétique des arbres forestiers: un enjeu de gestion ordinaire. Rendez-vous techniques de l'ONF, hors-série n°1, 130 p.

Chapitre 1 :

- Prat D., Faivre Rampant P., Prado E. 2006. Analyse du génome et gestion des ressources génétiques forestière. Editions INRA QUAE, Paris. 456 p.
- CRGF, 2008. Préserver et utiliser la diversité des ressources génétiques forestières pour renforcer la capacité d'adaptation des forêts au changement climatique. MAAPRAT, Paris, 4 p.
- CRGF, 2011. 20 années au service de la conservation des ressources génétiques forestières en France et en Europe. MAAPRAT, Paris, 8p.
- Bois commerciaux, tome I : les résineux (conifères) – Jean Collardet et Jean Besset, éditions H Vial et CTBA (mars 1988)
- Collardet J et Besset J, 1992. Bois commerciaux, tome II : feuillus des zones tempérées – éditions H Vial et CTBA (octobre 1992)
- IDF, 1989, 1993, 2008. Flore Forestière Française.
- Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, Annexe 2, Version consolidée au 24 février 2007
- Arrêté du 13 octobre 1989 relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire.
- L'Inventaire des plantes protégées de France ; par Philippe DANTON et Michel BAFFRAY, Coédition Nathan/AFCEV, 1995, 53,36 □.
- Annuaire des espèces végétales protégées de France, par Christophe PERRIER, 1997.
- Le monde des plantes n°464, collectif, 1999..
- FCBA, 2011. Perspectives de valorisation de la ressource de bois d'œuvre feuillus en France ; 83 p.
- Exploitations forestières et scieries – Enquête annuelle d'entreprises – Résultats sectoriels et régionaux des entreprises 2006–2005, Chiffres et données – Série Agroalimentaire n°156, Agreste, mars 2008.
- Agreste, 2009. Récolte de bois et production de sciages en 2006 – Chiffres et données – Série Agroalimentaire n° 2009/56 Janvier 2009
- IFN, 2009, Tempête Klaus du 24 janvier 2009, L'IF, n° 21, 2009, 12 p.

Chapitre 2

- Teissier du Cros E (coord.), 1999. Conserver les ressources génétiques forestières en France. INRA, MAAP, BRG, Paris, 60 p.
- Balsemin E., Collin E., 2004. Conservation in situ des ressources génétiques des arbres forestiers en France métropolitaine. Ingénieries n°40, 51-60.
- Teissier du Cros E, 2000. Un ensemble cohérent de références pour la gestion et la conservation des ressources génétiques forestières en France, biologie et forêt, revue forestière française

Chapitre 3

- Teissier du Cros E (coord.), 1999. Conserver les ressources génétiques forestières en France. MAAPRAT, BRG, CRGF, INRA-DIC., 60 p.

Chapitre 4

- Nanson, Alphonse, 2004, Génétique et amélioration des arbres forestiers, 712 p., 103 ill., 25 tab.

Chapitre 5

- Le Boulter H, Collin E, 2009. La valorisation des ressources génétiques des arbres forestiers conservées dans les Collections nationales françaises. Revue forestière française, 2009, vol 61, n°5, p 447-455
- Danguy des Déserts D, Planchenault D, 2010. Organisation dans le domaine des Ressources Génétiques Forestières. 77 p
- Commission des Ressources génétiques forestières, 1997. Une charte pour la conservation des ressources génétiques forestières en France.

LISTE DES SITES INTERNET CONSULTES

Organismes	Sites
Agreste : statistique, évaluation et prospective agricole	www.agreste.agriculture.gouv.fr
Arborétum National des Barres - Arbofolia	www.arbofolia.com
Bureau des Ressources Génétiques – Arbres forestiers	www.brg.prd.fr
Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement	www.cirad.fr
Comité des Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales	www.cpparm.org
Comité National pour le développement du bois	www.bois-construction.org
Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien	cbnb.mnhn.fr
DEAL Martinique	www.martinique.developpement-durable.gouv.fr
DEAL Réunion	www.reunion.developpement-durable.gouv.fr
<i>European Forest Genetic Resources Programme</i>	www.euforgen.org
<i>European Information System on Forest Genetic Resources</i>	www.eufgis.org
FCBA (Forêt Cellulose Bois-Construction Ameublement)	www.fcba.fr
<i>Forest Europe</i> (Conférence Ministérielle pour la protection des forêts en Europe)	www.foresteurope.org
France Miel	www.francemiel.fr
France Nature Environnement	www.fne.asso.fr
Groupement d'intérêt public Écosystèmes Forestiers	www.gip-ecofor.org
INRA (Institut National de la Recherche Agronomique)	www.inra.fr
Institut de Recherche et Développement	www.ird.fr
Institut Méditerranéen du Liège	www.institutduliege.com
Institut National de la Statistique et des Études Économiques	www.insee.fr
Inventaire Forestier National	www.ifn.fr
Inventaire National du Patrimoine Naturel	www.inpn.mnhn.fr
IRSTEA (Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture)	www.irstea.fr
L'Union Internationale des Instituts de Recherches Forestière	www.iufro.org
La forêt privée française	www.foretpriveefrancaise.com
Le réseau des conservatoires d'espaces naturels	www.enf-conservatoires.org/
Légifrance (Service public de la diffusion du droit) – Arrêtés de protection	www.legifrance.gouv.fr

Organismes	Sites
Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt Graines et plants forestiers Conservation des RGF	www.agriculture.gouv.fr/foret-bois http://agriculture.gouv.fr/graines-plants-forestiers http://agriculture.gouv.fr/conservation-des-ressources
Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie	www.developpement-durable.gouv.fr
Muséum National d'Histoire Naturelle	www.mnhn.fr
Office National des Forêts	www.onf.fr
Organisation de Coopération et de Développement Économiques – Matériel Forestier de Reproduction	www.oecd.org
Organisation des nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture - Forêts	www.fao.org/forestry
Tela Botanica (Réseau de la botanique francophone)	www.tela-botanica.org
Union Internationale pour la conservation de la nature- Comité français	www.uicn.fr

ANNEXE 1

Liste des espèces d'arbres forestiers en France métropolitaine

Nota : cette liste a été dressée avec l'aide de M. Jean-Claude Rameau (ENGREF), à partir de deux sources : les listes de l'Inventaire forestier national et la "Flore forestière française, guide écologique illustré", publié par Rameau et al, 1989 et 1993. Elle a été complétée par l'INRA et l'AFOCEL. Ce choix conduit à passer sous silence un certain nombre d'essences exotiques, généralement présentes en petites surfaces plus ou moins expérimentales.

Liste des arbres indigènes en France métropolitaine et rencontrés en forêt

CONIFERES

1	<i>Abies alba</i>	sapin blanc	9	<i>Pinus mugo</i>	pin mugo
2	<i>Juniperus communis</i>	genévrier commun	10	<i>Pinus nigra laricio corsicana</i>	pin laricio de Corse
3	<i>Juniperus oxycedrus</i>	genévrier oxycèdre	11	<i>Pinus laricio salzmannii</i>	pin de Salzmann
4	<i>Juniperus thurifera</i>	genévrier thurifère	12	<i>Pinus pinaster</i>	pin maritime
5	<i>Larix decidua</i>	mélèze d'Europe	13	<i>Pinus pinea</i>	pin pignon
6	<i>Picea abies</i>	épicéa commun	14	<i>Pinus sylvestris</i>	pin sylvestre
7	<i>Pinus cembra</i>	pin cembro	15	<i>Pinus uncinata</i>	pin à crochets
8	<i>Pinus halepensis</i>	pin d'Alep	16	<i>Taxus baccata</i>	if commun

FEUILLUS

1	<i>Acer campestre</i>	érable champêtre	30	<i>Pyrus amygdaliformis</i>	poirier à feuille d'amandier
2	<i>Acer monspessulanum</i>	érable de Montpellier	31	<i>Pyrus pyrastrer</i>	poirier commun
3	<i>Acer opalus</i>	érable à feuilles d'obier	32	<i>Quercus cerris</i>	chêne chevelu
4	<i>Acer platanoides</i>	érable plane	33	<i>Quercus ilex</i>	chêne vert
5	<i>Acer pseudoplatanus</i>	érable sycomore	34	<i>Quercus petraea</i>	chêne sessile
6	<i>Alnus cordata</i>	aulne de Corse	35	<i>Quercus pubescens</i>	chêne pubescent
7	<i>Alnus glutinosa</i>	aulne glutineux	36	<i>Quercus pyrenaica</i>	chêne tauzin
8	<i>Alnus incana</i>	aulne blanc	37	<i>Quercus robur</i>	chêne pédonculé
9	<i>Betula pendula</i>	bouleau verruqueux	38	<i>Quercus suber</i>	chêne liège
10	<i>Betula pubescens</i>	bouleau pubescent	39	<i>Salix alba</i>	saule blanc
11	<i>Carpinus betulus</i>	charme	40	<i>Salix caprea</i>	saule marsault
12	<i>Castanea sativa</i>	châtaignier	41	<i>Salix daphnoides</i>	saule faux daphné
13	<i>Cornus mas</i>	cornouiller mâle	42	<i>Salix fragilis</i>	saule cassant
14	<i>Crataegus monogyna</i>	aubépine monogyne	43	<i>Salix pentandra</i>	saule à cinq étamines
15	<i>Fagus sylvatica</i>	hêtre	44	<i>Salix viminalis</i>	saule des vanniers
16	<i>Fraxinus angustifolia</i>	frêne oxyphylle	45	<i>Sambucus nigra</i>	sureau noir
17	<i>Fraxinus excelsior</i>	frêne commun	46	<i>Sorbus aria</i>	alisier blanc
18	<i>Fraxinus ornus</i>	frêne à fleurs	47	<i>Sorbus aucuparia</i>	sorbier des oiseleurs
19	<i>Ilex aquifolium</i>	houx	48	<i>Sorbus domestica</i>	cormier
20	<i>Malus sylvestris</i>	pommier sauvage	49	<i>Sorbus latifolia</i>	alisier de Fontainebleau
21	<i>Olea europaea</i>	olivier	50	<i>Sorbus mougeoti</i>	alisier de Mougeot
22	<i>Ostrya carpinifolia</i>	charme houblon	51	<i>Sorbus torminalis</i>	alisier torminal
23	<i>Populus alba</i>	peuplier blanc	52	<i>Tamarix gallica</i>	tamaris de France
24	<i>Populus canescens</i>	peuplier grisard	53	<i>Tilia argentea</i>	tilleul argenté
25	<i>Populus nigra</i>	peuplier noir	54	<i>Tilia cordata</i>	tilleul à petites feuilles
26	<i>Populus tremula</i>	tremble	55	<i>Tilia platyphyllos</i>	tilleul à grandes feuilles
27	<i>Prunus avium</i>	merisier	56	<i>Ulmus glabra</i>	orme de montagne
28	<i>Prunus brigantina</i>	prunier de Briançon	57	<i>Ulmus laevis</i>	orme lisse
29	<i>Prunus padus</i>	cerisier à grappes	58	<i>Ulmus minor</i>	orme champêtre

Liste des arbres acclimatés en France métropolitaine et relativement bien représentés en forêt

Un arbre acclimaté est un arbre qui 1) a été introduit depuis suffisamment de décennies pour avoir démontré sans ambiguïté, sur plus d'une génération, sa bonne adaptation aux conditions de milieu et de climat qui prévalent en France, et qui 2) peut se reproduire naturellement en forêt, sans intervention de l'homme.

CONIFERES

1	<i>Abies nordmanniana</i>	sapin de Nordmann
2	<i>Cedrus atlantica</i>	cèdre de l'Atlas
3	<i>Cupressus sempervirens</i>	cyprès toujours vert
4	<i>Pinus nigra nigra</i>	pin noir d'Autriche
5	<i>Pinus nigra laricio calabrica</i>	pin laricio de Calabre
6	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Douglas

FEUILLUS

1	<i>Juglans regia</i>	noyer commun
2	<i>Quercus rubra</i>	chêne rouge
3	<i>Robinia pseudacacia</i>	robinier faux acacia

Liste des arbres exotiques parfois rencontrés en forêt

CONIFERES

1	<i>Abies bornmulleriana</i>	sapin de Turquie
2	<i>Abies cephalonica</i>	sapin de Céphalonie
3	<i>Abies cilicica</i>	sapin de Cilicie
4	<i>Abies concolor</i>	sapin du Colorado
5	<i>Abies grandis</i>	sapin de Vancouver
6	<i>Abies numidica</i>	sapin de Numidie
7	<i>Abies pinsapo</i>	sapin pinsapo
8	<i>Abies procera</i>	sapin noble
9	<i>Calocedrus decurrens</i>	calocèdre
10	<i>Cedrus brevifolia</i>	cèdre de Chypre
11	<i>Cedrus deodara</i>	cèdre de l'Himalaya
12	<i>Cedrus libani</i>	cèdre du Liban
13	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	cyprès de Lawson
14	<i>Cryptomeria japonica</i>	cryptomeria du Japon
15	<i>Cupressocyparis leylandii</i>	cyprès de Leyland
16	<i>Cupressus arizonica</i>	cyprès de l'Arizona
17	<i>Cupressus atlantica</i>	cyprès de l'Atlas
18	<i>Cupressus dupreziana</i>	cyprès du Tassili
19	<i>Cupressus macrocarpa</i>	cyprès de Lambert
20	<i>Larix eurolepis</i>	mélèze de Dunkeld
21	<i>Larix kaempferi</i>	mélèze du Japon
22	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	métaséquoia
23	<i>Picea sitchensis</i>	épicéa de Sitka
24	<i>Pinus brutia</i>	pin brutia
25	<i>Pinus contorta</i>	pin de Murray
26	<i>Pinus eldarica</i>	pin eldarica
27	<i>Pinus radiata</i>	pin de Monterey
28	<i>Pinus rigida</i>	pin dur du Nord
29	<i>Pinus strobus</i>	pin Weymouth
30	<i>Pinus taeda</i>	pin à encens
31	<i>Sequoia sempervirens</i>	séquoia toujours vert
32	<i>Sequoiadendron giganteum</i>	séquoia géant
33	<i>Taxodium distichum</i>	cyprès chauve
34	<i>Thuja plicata</i>	thuya géant
35	<i>Tsuga heterophylla</i>	tsuga hétérophylle

FEUILLUS

1	<i>Acacia dealbata</i>	mimosa
2	<i>Acer negundo</i>	érable negundo
3	<i>Aesculus hippocastanum</i>	marronnier d'Inde
4	<i>Ailanthus altissima</i>	ailante
5	<i>Celtis australis</i>	micocoulier
6	<i>Eucalyptus sp</i>	eucalyptus
7	<i>Gleditsia triacanthos</i>	fèvier d'Amérique
8	<i>Juglans nigra</i>	noyer noir
9	<i>Laburnum anagyroides</i>	cytise
10	<i>Liquidambar styraciflua</i>	liquidambar
11	<i>Liriodendron tulipifera</i>	tulipier de Virginie
12	<i>Platanus hybrida</i>	platane
13	<i>Platanus orientalis</i>	platane d'Orient
14	<i>Populus deltoides</i>	peuplier deltoïde
15	<i>Populus trichocarpa</i>	peuplier baumier
16	<i>Prunus laurocerasus</i>	laurier cerise
17	<i>Prunus lusitanica</i>	laurier du Portugal
18	<i>Prunus serotina</i>	cerisier tardif
19	<i>Quercus palustris</i>	chêne des marais

ANNEXE 2

Études réalisées sur la diversité intraspécifique des espèces forestières (liste non exhaustive)

Angelier A. ; Héois B. ; Philippe G. ; Baldet P. ; Plas G. ; Matz S. (2006) Evaluer les variétés forestières résineuses issues de vergers à graines : premiers résultats des réseaux expérimentaux ONF-Cemagref. Rendez-vous Techniques ONF, n° 14, p. 51-58.

Arbez M. - 1987. Les ressources génétiques forestières en France : t.1 et 2. INRA Paris / BRG. Paris. 235 pages.

Baradat P., Marpeau Bezarid A. - 1988. Le pin maritime (*Pinus pinaster* Ait.) : biologie et génétique des terpènes pour la connaissance et l'amélioration de l'espèce. Thèse de doctorat - Université Bordeaux I. 510 pages.

Baradat P., Michelozzi M., Tognetti R., Khouja M.L., Khaldi A. - 1995. Terpene composition of *Pinus halepensis* Mill. In: Population genetics and genetics conservation of forest trees. BARADAT P., ADAMS W.T. and MÜLLER-STARCK G. (eds.). SPB Academic Publishing, Amsterdam. pp. 141-158.

Bastien C., Fernandez R. - 1993. Choix des sources de graines de pin sylvestre : situation en 1993 et prévisions pour l'an 2000. Forêt entreprise, n°90, pp. 69-79.

Becker M., Picard J. F., Timbal J. - 1982. Larousse des arbres et des arbustes. Larousse Paris. 330 pages.

Bennehard H. - 1997. Etude de la structuration géographique et des paramètres de l'héritabilité du chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra* L.). INRA Bordeaux Cestas / Ecole Nationale d'Ingénieurs de Travaux Agricoles de Bordeaux. Mémoire pour l'obtention du diplôme d'ingénieur des techniques agricoles. 50 pages.

Beyhaut G. - 1990. Etude de la variabilité géographique du sapin pectiné (*Abies alba* Mill.) dans son aire naturelle française. INRA Bordeaux / Université de Pau et des Pays de l'Adour. Rapport de DEA. 100 pages.

BIOFUTUR, 2004. Dossier : Le peuplier à l'ère génomique, pp. 19-59. Description des acquis les plus récents sur le déterminisme génétique et moléculaire de caractères complexes, obtenus sur l'arbre « modèle » en génomique : le peuplier.

Birot Y., Lacaze J.F. - 1981. Choix des sources de graines de pin sylvestre. Revue Forestière Française, vol. XXXIII, n°3, pp. 187-194.

Bourgeois C. - 1992. Le châtaignier : un arbre, un bois. IDF Paris. 367 pages.

Bouvarel P. - 1954. Variabilité de l'épicéa dans le Jura : répartition et caractères des divers types. Revue Forestière Française, vol. VI, n°2, pp. 85-98.

Bouvarel P. - 1956. Applications de la génétique forestière à l'Épicéa du Jura. Bulletin de la société forestière de Franche-Comté et des provinces de l'est, vol. 29, n°4, pp. 202-216.

Brosse J. - 2000. Larousse des arbres et des arbustes. Larousse Paris. 576 pages.

Cemagref - 1987. Guide technique du forestier méditerranéen français. 150 pages.

Collignon-Trontin A.M. - 2000. Étude des variations moléculaires chez l'Épicéa commun (*Picea abies* Karst.) à l'aide de marqueurs RAPD. Thèse en Biologie Forestière - Université Henri Poincaré Nancy I, Nancy. 106 pages.

- Collin E. (2010) Conserver la biodiversité intra-spécifique des arbres forestiers en France et en Europe. Sciences Eaux et Territoires, n° 3, p. 26-33.
- Comps B. - 1998. Compléments d'étude sur les hêtraies pyrénéennes pour renforcer le réseau conservatoire français. In: Conservation des ressources génétiques forestières - Rapport de convention DERFINRA n°61.21.06/96. Teissier du Cros E. (ed.). . pp. 2-5.
- Comps B., Barrière G., Merzeau D., Letouzet J. - 1987. La variabilité alloenzymatique des hêtraies dans le sous domaine médio et euatlantique d'Europe. Journal Canadien de la Recherche Forestière, vol. 17, n°9, pp. 1043-1049.
- CTGREF Division graines et plants forestiers (Nogent sur Vernisson) - 1977. Semences forestières – Les régions de provenance de pin noir (*Pinus nigra* Arn.). Note technique n°35. 80 pages.
- Debazac E. F. - 1991. Manuel des conifères. 2ème ed. ENGREF Nancy. 165 pages.
- Demesure B. - 1996. Analyse de la diversité chloroplastique en utilisant des fragments-PCR chez des Fagacées : *Fagus sylvatica* L. et *Quercus* ssp. Thèse de doctorat en biologie forestière – Université Bordeaux I. 90 pages.
- Derory J., Mariette S., González-Martínez S.C., Chagné D., Madur D., Gerber S., Ribeiro M., Plomion C. - 2002. What can nuclear microsatellites tell us about maritime pine genetic resources conservation and provenances certification strategies ? *Annals of Forest Science*, 59, 699-708.
- Ducouso A., Bacilieri R., Demesure B., Dumolin-Lapègue S., Kremer A., Petit R., Zanetto A. - 1997. Structuration de la diversité génétique chez les chênes à feuilles caduques européens. Bulletin technique de l'ONF, n°33, pp. 7-19.
- Ducouso A., Bennehart H., Kremer A. - 1997. Geographic variations of *Quercus rubra* L. in european tests. In : Diversity and adaptation in oak species - Proceedings of the second meeting of Working Party 2.08.05 "Genetics of *Quercus*" of the IUFRO. Steiner K.C. (ed.). Pennsylvania State University, Pennsylvania (USA), 12-17 octobre 1997 pp. 58-67.
- Fady B. - 1998. Structuration de la variabilité génétique du sapin pectiné en région méditerranéenne. In: Conservation des ressources génétiques forestières - Rapport de convention DERF-INRA n°61.21.06/96. Teissier du Cros E. (ed.) pp. 6-10.
- Fady B. - 1993. Caractéristiques écologiques et sylvicoles des sapins de Grèce dans leur aire naturelle et en plantation dans le sud de la France. Perspectives pour le reboisement en région méditerranéenne. *Rev. For. Fr.* XLV-2 - 1993.
- Fallour D. - 1998. Evolution et structuration spatiale de la diversité du cèdre de l'Atlas sur le petit Lubéron : approches écologique, dendrologique et génétique. Thèse de doctorat - Université d'Aix-Marseille III. 224 pages.
- Fallour D., Fady B. and Lefevre F., 1997. Study on isozyme variation in *Pinus pinea* L. : evidence of low polymorphism. *Silvae Genet.*, 46(4), 201-207.
- Fernandez R. - 1989. Mise au point méthodologique pour la sélection et le classement des peuplements porte-graines - pin d'Alep et pin pignon. Cemagref, Nogent sur Vernisson. 25 pages.
- Gerber S., Latouche-hallé C., Lourmas M., Morand-Prieur M.E., Oddou-Muratorio S., Schibler L., Bandou E., Caron H., Degen B., Frascaria-Lacoste N., Kremer A., Lefèvre F., Musch B. 2004. Mesure directe des flux de gènes en forêt. *Actes du 4ème colloque national « Le patrimoine génétique : la diversité et la ressource »*, la châtre, 14-16 octobre 2002, pp. 349-368

Goodall-Copestake W.P. ; Hollingsworth M.L. ; Hollingsworth P.M. ; Jenkins G.I. ; Collin E. (2005) Molecular markers and ex situ conservation of the European elms (*Ulmus* spp.). *Biological Conservation*, vol. 122, n° 4, p. 537-546.

Harfouche A., Baradat P., Durel C.E. - 1995. Variabilité intraspécifique chez le pin maritime (*Pinus pinaster* Ait.) dans le sud-est de la France. I. Variabilité des populations autochtones et des populations de l'ensemble de l'aire de l'espèce. *Annales des Sciences Forestières*, vol. 52, n°4, pp. 307-328.

Héois B. - 1994. Variabilité juvénile chez *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco : contribution à la mise au point des tests précoces. Thèse pour l'obtention du titre de docteur de l'Institut National Agronomique Paris-Grignon - INRA Orléans. 290 pages.

Jacamon M. - 1984. Guide de dendrologie : t. 2 Feuillus. ENGREF Nancy. 256 pages.

Kremer A., Daubrée J.B., Jung Muller B. - 1994. Diversité génétique des peuplements introduits de chêne rouge en France. In: *Le chêne rouge d'Amérique*. INRA Paris. pp. 25 à 41.

Kremer A., Zanetto A., Ducouso A., 1997. Multilocus and multitrait measures of differentiation for gene markers and phenotypic traits. *Genetics*, vol. 145, n° 4, pp. 1229-1241

Lacaze J. F. - 1969. Etude de la variabilité infraspécifique de l'épicéa (*Picea abies* Karst.). Provenances françaises et polonaises : résultats au stade juvénile. *Annales des Sciences Forestières*, vol. 26, n°3, pp. 345-396.

Machon N., Burel L., Lefranc M., Frascaria-Lacoste N. - 1996. Evidence of genetic drift in chestnut populations. *Canadien journal of Forest Research*, vol. 26, n°5, pp. 905-908.

Mariel M. - 1992. Ressource génétique en sapin-épicéa du massif jurassien. Société forestière de Franche-Comté Besançon / Cemagref Nogent sur Vernisson / DRAF Besançon . 80 pages.

Mariette S., Chagné D., Lézier C., Pastuszka P., Raffin A., Plomion C., Kremer A. - 2001. Genetic diversity within and among *Pinus pinaster* populations: comparison between AFLP and microsatellite markers. *Heredity*, vol. 86, pp. 469-479.

Michaud H., Toumi L., Lumaret R., Li T. X., Romane F., Di Giusto F. - 1995. Effect of geographical discontinuity on genetic variation in *Quercus ilex* L. (holm oak). Evidence from enzyme polymorphism. *Heredity*, n°74, pp. 590-606.

Mullenbach P. - 2000. Reboisements d'altitude. Cemagref Editions. 335 pages.

Pâques L. E. - 1996. Variabilité naturelle du mélèze : part. 1 : Mélèze d'Europe : bilan de 34 ans de tests comparatifs de provenances. *Annales des sciences forestières*, vol. 53, n°1, pp. 51-67.

Pâques L.E. ; Philippe G. ; Prat D. (2006) Identification of European and Japanese larch and their interspecific hybrid with morphological markers: application to young seedlings. *Silvae Genetica*, vol. 55, n° 3, p. 123-134.

Pastuszka P., Raffin A., Alazard P., 2002. Aperçu historique du programme d'amélioration du pin maritime. in : « Le progrès génétique en forêt ». Cestas : Groupe pin maritime du futur. 79 p.

Petit R.J., Pineau E., Demesure B., Bacilieri R., Ducouso A., Kremer A., 1997. Chloroplast DNA footprints of postglacial recolonization by oaks. *proceedings of the national academy of sciences of the USA*, vol. 94, n° 18, pp. 9996-10001.

Plomion C., 2004. Cartographie génétique chez les végétaux et utilisation des cartes de liaison. <http://www.pierroton.inra.fr/genetics/cartoqtl>

Description des principes et méthodes utilisées pour la cartographie génétique chez les plantes.

Prat D., Leger C., Bojovic S. - 1992. Genetic diversity among *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. populations. *Acta Oecologica*, vol. 13, n°4, pp. 469-477.

Rameau J. C., Mansion D., Dumé G. - 1989. Flore forestière française : guide écologique illustré : t. 1 Plaines et collines. IDF Paris. 1785 pages.

Rameau J. C., Mansion D., Dumé G., Lecointe A., Timbal J., Dupont P., Keller R. - 1993. Flore forestière française : guide écologique illustré : t. 2 Montagnes. IDF Paris. 2421 pages.

Riou-Nivert P. Coord. - 2001. Le mélèze. Les guides du sylviculteur. Institut pour le Développement Forestier. 144 pages.

Sagnard F., Barberot C. and Fady B., 2002. Structure of genetic diversity in *Abies alba* Mill. from southwestern Alps : multivariate analysis of adaptive and non-adaptive traits for conservation in France. *For. Ecol. Manag.*, 157, 175-189.

Santi F. - 1988. Variabilité génétique intra et interpopulations chez le merisier (*Prunus avium* L.). Thèse de docteur de l'Institut national agronomique Paris-Grignon. 120 pages.

Tanghe Catherine - 1991. Ecologie et croissance du pin de Salzmann en France : résumé des résultats. ENITEF Nogent sur Vernisson / Cemagref Aix en Provence. Mémoire d'ingénieur de l'ENITEF. 18 pages.

Teisseire H., Fady B., Pichot C. - 1995. Allozyme variation in five French populations of Aleppo pine (*Pinus halepensis* Miller). *Forest genetics*, vol. 2, n°4, pp. 225-236.

Teissier du Cros E., Lepoutre B. - 1983. Soil x provenance interaction in beech (*Fagus sylvatica* L.). *Forest Science*, vol. 29, n°2, pp. 403-411.

Teissier du Cros E. et al. 1999. Conserver les ressources génétiques forestières. 60 pages.

Timbal J. - 1994. Autécologie et écophysiologie du chêne rouge : les facteurs limitants. In: Le chêne rouge d'Amérique. Timbal J. (ed.). INRA Paris. pp. 77-100.

Toumi L., Lumaret R. - 1998. Allozyme variation in cork oak (*Quercus suber* L.) : the role of phylogeography and genetic introgression by other Mediterranean oak species and human activities. *Theoretical and applied genetics*, n°97, pp. 647-656.

Valadon A. - 2009. Effets des interventions sylvicoles sur la diversité génétique des arbres forestiers. Analyse bibliographique. Publications ONF - Conservatoire Génétique des Arbres Forestiers, n°21, 160 pages.

Vallance M., Masson N., Koltalo J. P., Canu A. - 1997. Typologie de 70 provenances de chênes étudiées en dispositif comparatif par l'ONF et l'INRA. ONF Fontainebleau . 30 pages.

Vautrin M.A., Royer J. - 1998. Le Pin de Salzmann (*Pinus nigra* Arn. ssp *clusiana* Clem.) : étude préalable à la mise en place d'un réseau de conservation des ressources génétiques et au classement de peuplements. Cemagref UR ressources génétiques et plants forestiers. 7 pages plus annexes.

Vernier M., Teissier du Cros E. - 1996. Variabilité génétique du hêtre. Importance pour le reboisement en Picardie et en Normandie. *Revue Forestière Française*, vol. XLVIII, n°1, pp. 7-20.

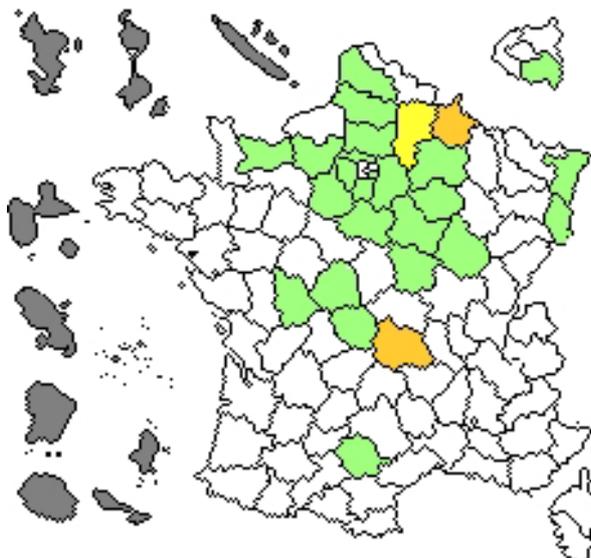
Zanetto A., Kremer A., 1996. Geographical structure of gene diversity in *quercus petraea* (matt) liebl .1. Monolocus patterns of variation. *Heredity*, vol. 76, n° 4, pp. 421-423

ANNEXE 3

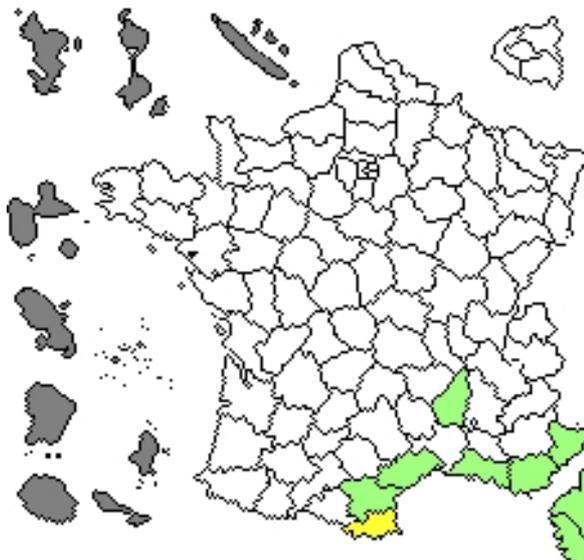
Ensemble des cartes de répartition des espèces protégées en métropole

(issues de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France par Benoît Bock)

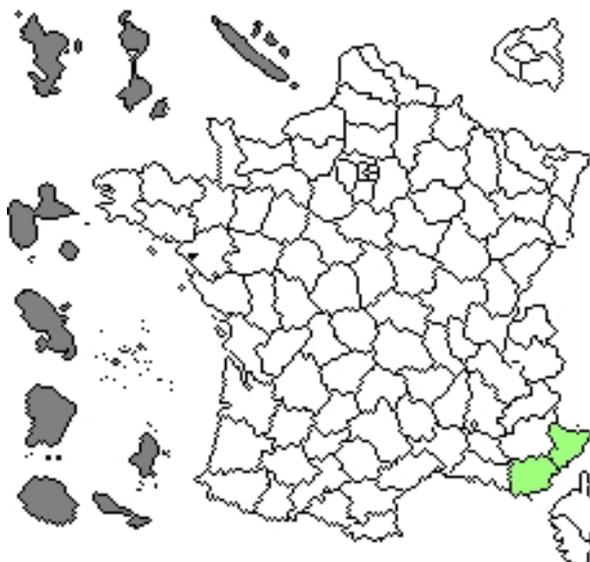
Carte de répartition de *Sorbus latifolia*



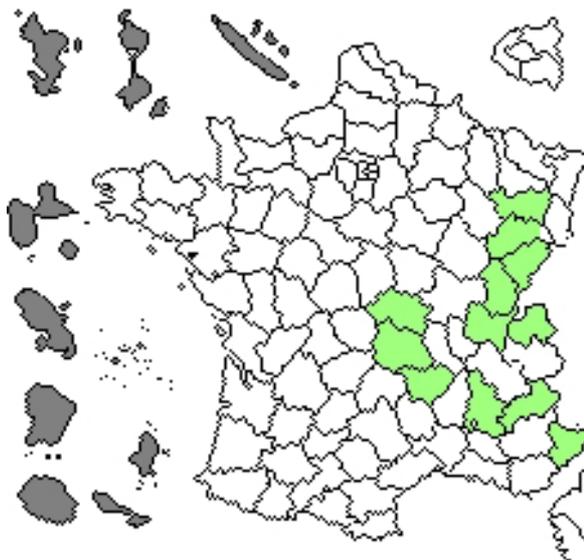
Carte de répartition de *Ceratonia siliqua*



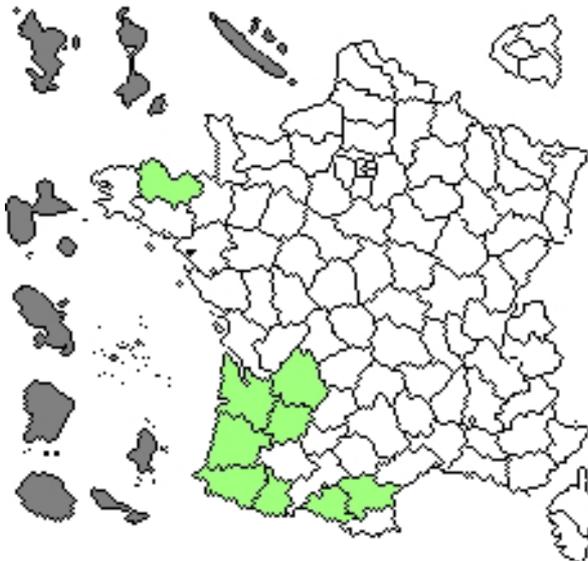
Carte de répartition de *Quercus crenata*



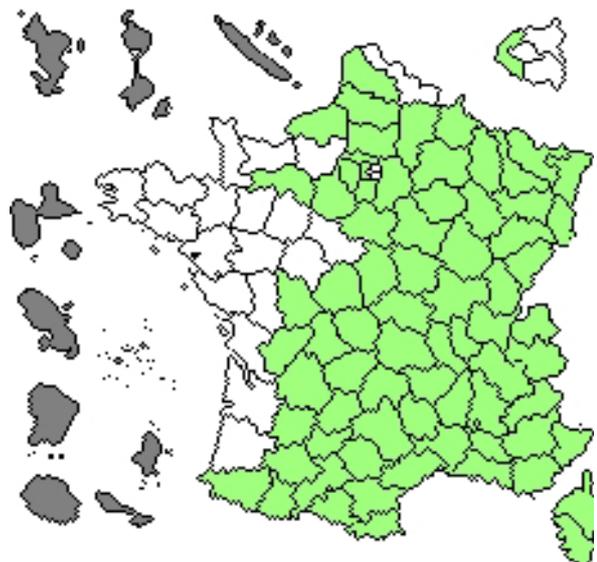
Carte de répartition de *Pinus mugo*



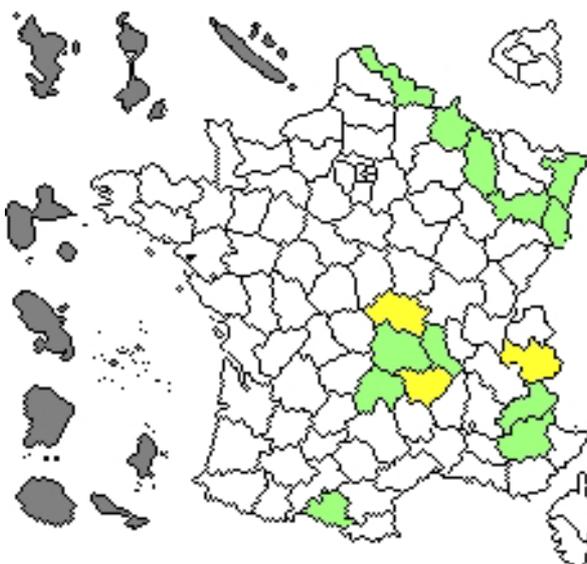
Carte de répartition de *Prunus lusitánica*



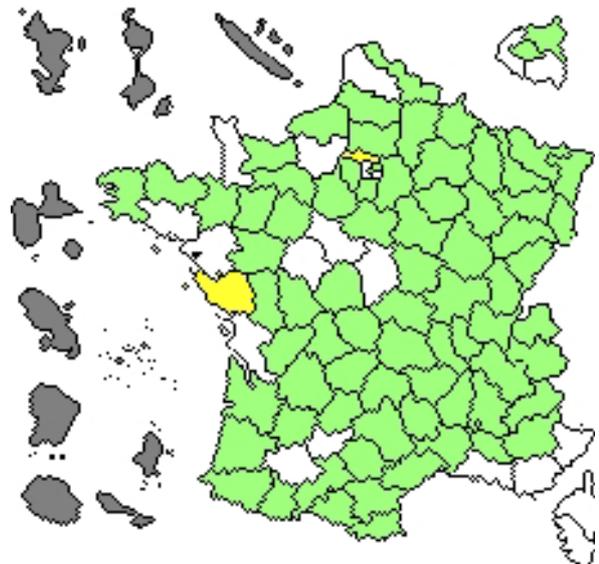
Carte de répartition de *Sorbus aria*



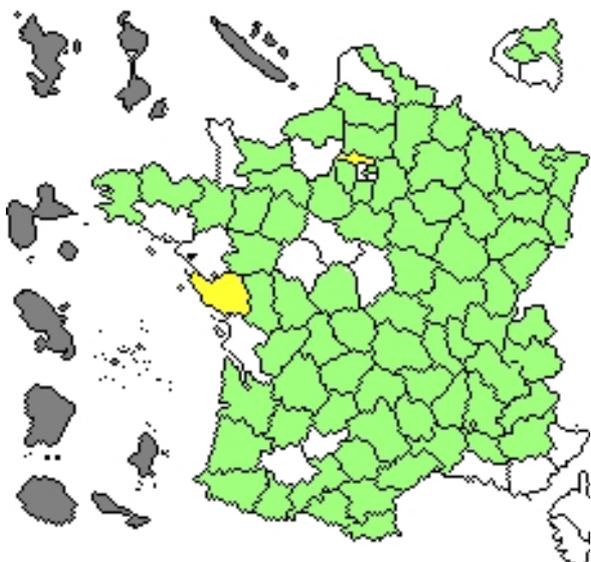
Carte de répartition de *Betula pubescens*
subsp. *glutinosa*



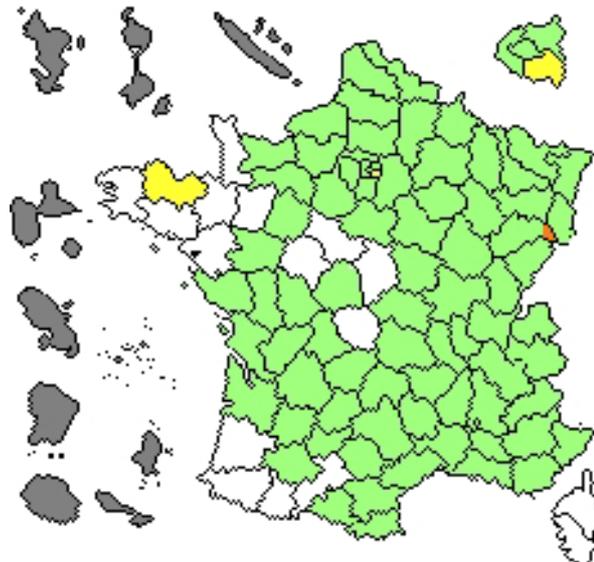
Carte de répartition de *Prunus padus*



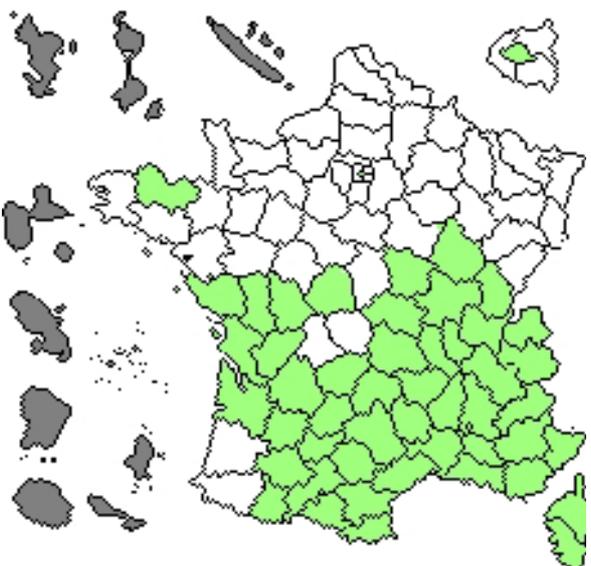
Carte de répartition de *Quercus pyrenaica*



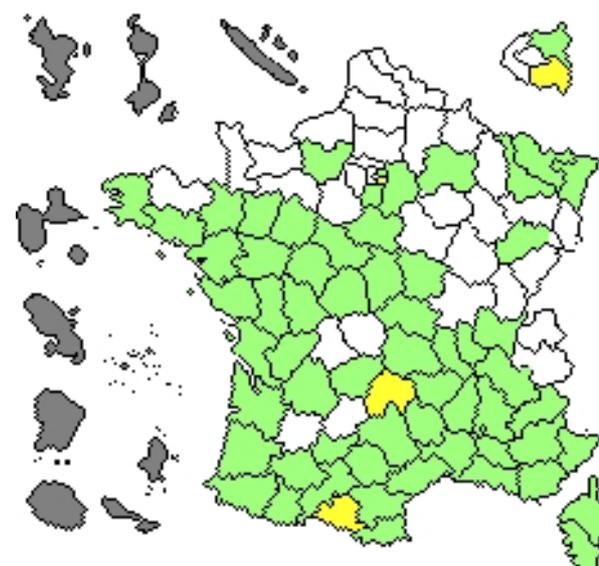
Carte de répartition de *Cornus mas*



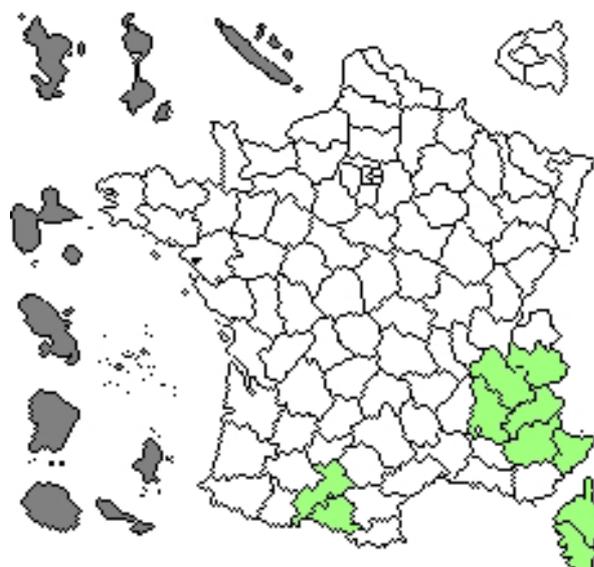
Carte de répartition d'*Acer monspessulanum*



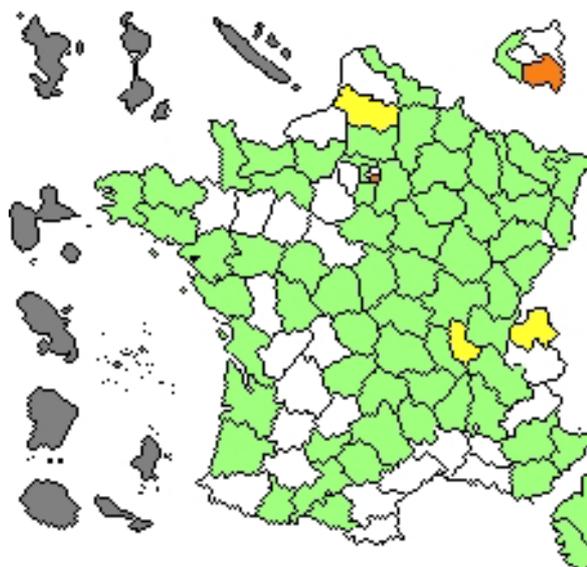
Carte de répartition de *Fraxinus angustifolia*



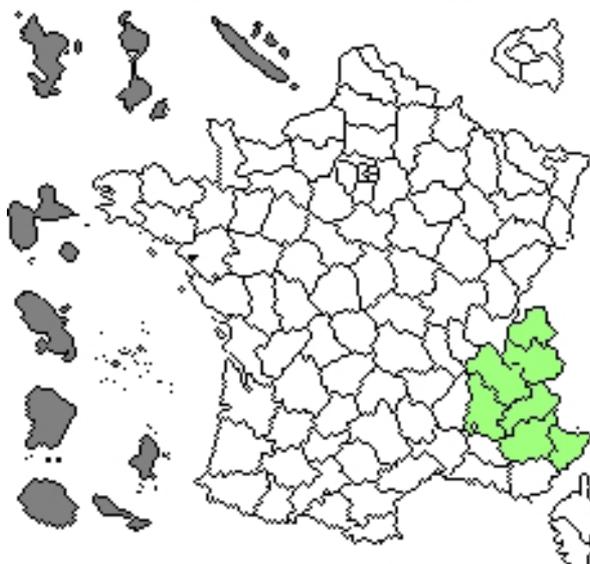
Carte de répartition de *Juniperus thurifera* L.



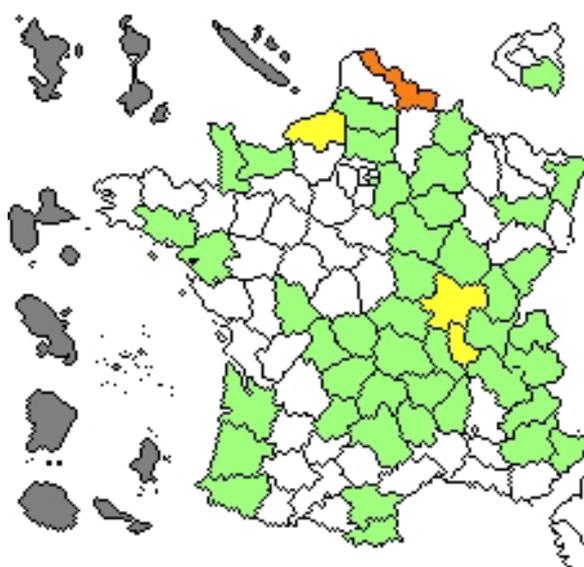
Carte de répartition d'*Ulmus Laevis*



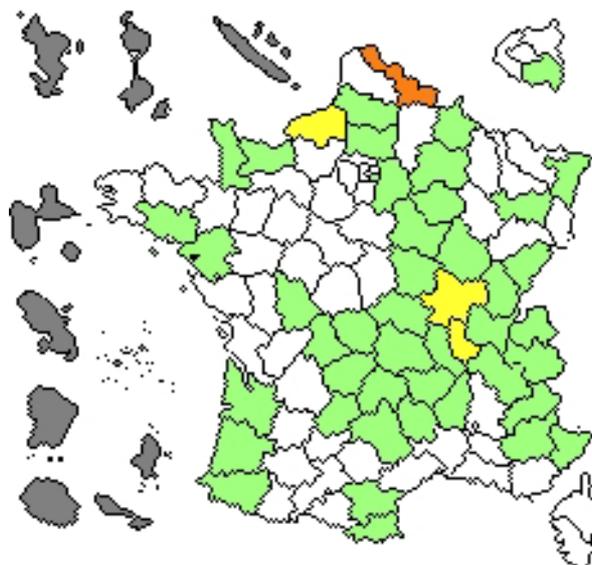
Carte de répartition de *Salix laggeri*



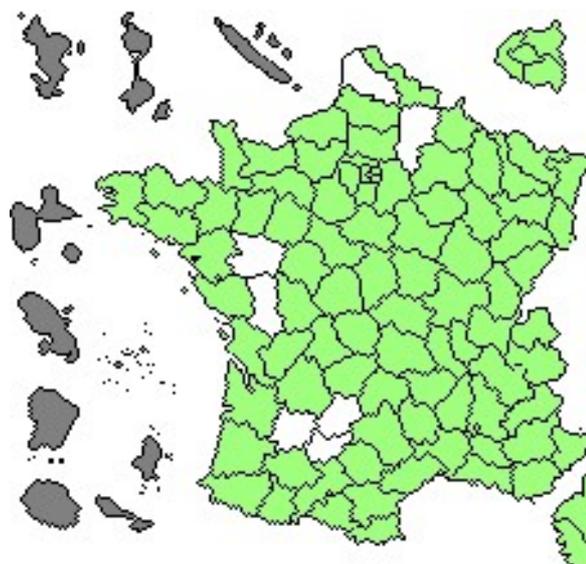
Carte de répartition de *Salix pentandra*



Carte de répartition d'*Ilex aquifolium*



Carte de répartition de *Taxus baccata*



Légende

-  Zone géographique non renseignée
-  Présent
-  Présence à confirmer
-  Douteux
-  Cité par erreur comme présent
-  Présence non signalée

ANNEXE 4

Volume sur pied par essence de 1981 à 2009

Année d'extraction des résultats Année moyenne Essence	1989		1994		1999		2004	
	1981		1986		1991		1996	
	Mm ³	%						
Chêne pédonculé	230	13	249	13	249	12	257	12
Chêne rouvre	204	12	219	12	251	13	267	12
Chênes indifférenciés	-	-	-	-	-	-	2	0
Hêtre	214	12	223	12	235	12	242	11
Châtaignier**	86	5	90	5	98	5	101	5
Chêne pubescent**	41	2	46	2	54	3	68	3
Charme	62	4	68	4	76	4	82	4
Frêne commun	41	2	46	2	52	3	58	3
Bouleaux	39	2	39	2	40	2	39	2
Robinier faux-acacia	17	1	18	1	18	1	20	1
Chêne vert**	11	1	13	1	14	1	16	1
Tremble	21	1	22	1	22	1	22	1
Grands aulnes	17	1	17	1	17	1	19	1
Grands érables	10	1	11	1	13	1	16	1
Petits érables	11	1	11	1	13	1	15	1
Cerisier ou merisier	11	1	12	1	14	1	16	1
Tilleul	10	1	11	1	12	1	13	1
Autres feuillus	39	2	39	2	42	2	45	2
Total feuillus**	1 062	62	1 133	61	1 221	61	1 297	61
Épicéa commun	124	7	138	7	152	8	164	8
Sapin pectiné	145	8	148	8	157	8	165	8
Pin sylvestre	136	8	138	7	140	7	143	7
Pin maritime**	165	10	186	10	189	9	200	9
Douglas	15	1	28	2	41	2	54	3
Pin laricio	12	1	15	1	19	1	22	1
Pin noir	22	1	23	1	24	1	26	1
Mélèze d'Europe	16	1	15	1	15	1	20	1
Pin d'Alep	10	1	11	1	11	1	14	1
Autres résineux	14	1	21	1	27	1	30	1
Total résineux**	660	38	723	39	776	39	836	39
Total	1 723	100	1 857	100	1 996	100	2 133	100

** y compris volume estimé dans les types de formation non inventoriés en 1994 et 1999

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production hors peupleraie, bosquets inclus.

Volume sur pied par essence de 2006 à 2009

Année d'extraction des résultats	2010		
Campagnes d'inventaire	2006 à 2009		
<i>Essence</i>	<i>Mm³</i>		%
Chêne pédonculé	289	± 11	12
Chêne rouvre	277	± 12	11
Hêtre	262	± 13	11
Châtaignier	122	± 9	5
Chêne pubescent	97	± 6	4
Charme	93	± 5	4
Frêne commun	89	± 6	4
Bouleaux	40	± 3	2
Peuplier cultivé	31	± 6	1
Robinier faux-acacia	26	± 4	1
Chêne vert	26	± 3	1
Tremble	26	± 3	1
Grands aulnes	25	± 4	1
Grands érables	24	± 3	1
Petits érables	21	± 2	1
Cerisier ou merisier	20	± 2	1
Tilleul	15	± 2	1
Autres feuillus	68	± 4	3
Total feuillus	1 550	± 32	64
Épicéa commun	185	± 16	8
Sapin pectiné	181	± 15	7
Pin sylvestre	143	± 9	6
Pin maritime	139	± 11	6
Douglas	94	± 12	4
Pin laricio	33	± 7	1
Pin noir	25	± 5	1
Mélèze d'Europe	21	± 5	1
Pin d'Alep	16	± 3	1
Autres résineux	34	± 6	1
Total résineux	870	± 30	36
Total	2 420	± 41	100

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production, hors plantations momentanément déboisées.

ANNEXE 5

Liste des espèces forestières réglementées par le code forestier

(Liste actualisée au 1er janvier 2013)

Nom botanique de l'espèce	Nom commun	Catégories des matériels de base disponibles en France
<i>Abies alba</i> Mill.	sapin pectiné	Sélectionnée
<i>Abies cephalonica</i> Loud.	sapin de Céphalonie	Identifiée
<i>Abies grandis</i> Lindl.	sapin de Vancouver	Identifiée
<i>Abies pinsapo</i> Boiss.	sapin pinsapo	Identifiée
<i>Acer platanoides</i> L.	érable plane	Identifiée
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	érable sycomore	Identifiée Sélectionnée
<i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.	aulne glutineux	Identifiée
<i>Alnus incana</i> Moench.	aulne blanc	Identifiée
<i>Betula pendula</i> Roth.	bouleau verruqueux	Identifiée
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	bouleau pubescent	Identifiée
<i>Carpinus betulus</i> L.	charme	Identifiée
<i>Castanea sativa</i> Mill.	châtaignier	Sélectionnée
<i>Cedrus atlantica</i> Carr.	cèdre de l'Atlas	Sélectionnée Testée
<i>Cedrus libani</i> A.Richard	cèdre du Liban	-
<i>Eucalyptus</i> ssp	eucalyptus	Testée (clones hybrides gunni x dalrympleana)
<i>Fagus sylvatica</i> L.	hêtre	Sélectionnée
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	frêne oxyphylle	Identifiée
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	frêne commun	Identifiée Sélectionnée Qualifiée
<i>Juglans major x regia</i> L.	noyer hybride	Identifiée Qualifiée
<i>Juglans nigra</i> L.	noyer noir d'Amérique	Identifiée
<i>Juglans nigra x regia</i> L.	noyer hybride	Identifiée Qualifiée
<i>Juglans regia</i> L.	noyer royal	Identifiée
<i>Larix decidua</i> Mill.	mélèze d'Europe	Sélectionnée Qualifiée
<i>Larix kaempferi</i> Carr.	mélèze du Japon	-
<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	mélèze de Sibérie	-
<i>Larix x eurolepis</i> Henry	mélèze hybride	Qualifiée Testée
<i>Picea abies</i> Karst.	épicéa commun	Sélectionnée Qualifiée
<i>Picea sitchensis</i> Carr.	épicéa de Sitka	Sélectionnée
<i>Pinus brutia</i> Ten.	pin brutia	-
<i>Pinus canariensis</i> C.Smith	pin des Canaries	-
<i>Pinus cembra</i> L.	pin cembro	Identifiée

Nom botanique de l'espèce	Nom commun	Catégories des matériels de base disponibles en France
<i>Pinus contorta</i> Loud.	pin tordu	-
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	pin d'Alep	Sélectionnée
<i>Pinus leucodermis</i> Antoine	pin leucodermis	-
<i>Pinus nigra</i> Arn. ssp <i>clusiana</i> Clem.	pin de Salzman	Sélectionnée
<i>Pinus nigra</i> Arn. ssp <i>Laricio</i> Poir. var. <i>calabrica</i> Delam.	pin laricio de Calabre	Qualifiée
<i>Pinus nigra</i> Arn. ssp <i>Laricio</i> Poir. var. <i>corsicana</i> Loud.	pin laricio de Corse	Sélectionnée Qualifiée Testée
<i>Pinus nigra</i> Arn. ssp <i>nigricans</i> Host.	pin noir d'Autriche	Sélectionnée
<i>Pinus pinaster</i> Ait.	pin maritime	Sélectionnée Qualifiée
<i>Pinus pinea</i> L.	pin pignon	Identifiée Sélectionnée
<i>Pinus radiata</i> D.Don	pin de Monterey	Identifiée
<i>Pinus sylvestris</i> L.	pin sylvestre	Sélectionnée Qualifiée
<i>Pinus taeda</i> L.	pin à encens	Sélectionnée
<i>Populus</i> ssp.	espèces du genre peuplier	Qualifiée (mélanges de clones) Testée (clones hybrides)
<i>Populus tremula</i> L.	tremble	Identifiée
<i>Prunus avium</i> L.	merisier	Identifiée Sélectionnée Qualifiée Testée
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	douglas vert	Sélectionnée Qualifiée Testée
<i>Quercus cerris</i> L.	chêne chevelu	Identifiée
<i>Quercus ilex</i> L.	chêne vert	Identifiée
<i>Quercus petraea</i> Liebl.	chêne sessile	Sélectionnée
<i>Quercus pubescens</i> Willd	chêne pubescent	Identifiée
<i>Quercus robur</i> L.	chêne pédonculé	Sélectionnée
<i>Quercus rubra</i> L.	chêne rouge	Sélectionnée
<i>Quercus suber</i> L.	chêne liège	Identifiée
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	robinier faux-acacia	Identifiée
<i>Sorbus domestica</i> L.	cormier	Identifiée Qualifiée
<i>Sorbus torminalis</i> L.	Alisier torminal	Identifiée
<i>Tilia cordata</i> Mill.	tilleul à petites feuilles	Identifiée
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop	tilleul à grandes feuilles	Identifiée

ANNEXE 6

Liste et cartes des régions de provenances (Décembre 2010)

Espèce (nom latin)	Espèce (nom français)	Région de provenance
<i>Abies alba</i> Mill.	Sapin pectiné	AAL101-Normandie
		AAL241-Nord-Est
		AAL202-Massif vosgien
		AAL361-Aude
		AAL401-Massif central ouest
		AAL402-Massif central est
		AAL501-Jura
		AAL502-Préalpes du Nord
		AAL503-Alpes internes du Nord
		AAL504-Alpes intermédiaires
		AAL505-Préalpes de Haute-Provence
		AAL506-Mercantour
AAL601-Pyrénées		
AAL800-Corse		
<i>Abies cephalonica</i> Loud.	Sapin de Céphalonie	ACE700-Région méditerranéenne
<i>Abies grandis</i> Lindl.	Sapin de Vancouver	AGR901-France
<i>Abies pinsapo</i> Boiss.	Sapin d'Espagne	API901-Région méditerranéenne
<i>Acer platanoides</i> L.	Erable plane	APL901-Nord
		APL902-Montagnes
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Erable sycomore	APS101-Nord
		APS200-Nord-Est
		APS400-Massif central
		APS500-Alpes et Jura
		APS600-Pyrénées
APS800-Corse		
<i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.	Aulne glutineux	AGL130-Ouest
		AGL700-Région méditerranéenne
		AGL800-Corse
		AGL901-Nord-Est et montagnes
<i>Alnus incana</i> Moench.	Aulne blanc	AIN531-Alpes-Jura-Alsace
<i>Betula pendula</i> Roth	Bouleau verruqueux	BPE130-Ouest
		BPE901-Nord-Est et montagnes
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	Bouleau pubescent	BPU130-Ouest
		BPU901-Nord-Est et montagnes
<i>Carpinus betulus</i> L.	Charme	CBE130-Ouest
		CBE901-Nord-Est et montagnes
<i>Castanea sativa</i> Mill.	Châtaignier	CSA101-Massif armoricain
		CSA102-Bassin parisien
		CSA201-Alsace
		CSA901-Montagnes et Sud-Ouest
		CSA741-Région méditerranéenne
CSA800-Corse		

<i>Cedrus atlantica</i> Carr.	Cèdre de l'Atlas	CAT900-France
<i>Fagus sylvatica</i> L.	Hêtre	FSY101-Massif armoricain
		FSY102-Nord
		FSY201-Nord-Est
		FSY202-Vallée de la Saône
		FSY301-Charentes
		FSY401-Massif central nord basse altitude
		FSY402-Massif central nord haute altitude
		FSY403-Massif central sud
		FSY501-Jura
		FSY502-Préalpes du Nord
		FSY503-Alpes internes du Nord
		FSY601-Pyrénées occidentales
		FSY602-Pyrénées centrales
		FSY633-Pyrénées orientales
		FSY751-Region méditerranéenne
FSY800-Corse		
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	Frêne oxyphylle	FAN700-Région méditerranéenne FAN800-Corse
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne commun	FEX101-Bassin parisien et bordure Manche
		FFX102-Bretagne et Val de Loire
		FEX201-Nord-Est
		FEX202-Vallée du Rhin
		FEX203-Vallée de la Saône
		FEX300-Sud-Ouest
		FEX400-Massif central
		FEX501-Alpes du Nord-Jura FEX600-Pyrénées
<i>Juglans major x regia.</i>	Noyer hybride	JMR900-France
<i>Juglans nigra</i> L.	Noyer noir	JNI900-France
<i>Juglans nigra x regia.</i>	Noyer hybride	JNR900-France
<i>Juglans regia</i> L.	Noyer royal	JRE900-France
<i>Larix decidua</i> Mill.	Mélèze d'Europe	LDE240-Nord Est et Massif central
		LDE501-Alpes internes du Nord moyenne altitude
		LDE502-Alpes internes du Nord haute altitude
		LDE503-Préalpes du Sud
		LDE504-Alpes internes du Sud
<i>Picea abies</i> Karst.	Epicéa commun	PAB201-Nord-Est
		PAB202-Massif vosgien gréseux
		PAB203-Massif vosgien cristallin
		PAB400-Massif central
		PAB501-Premier plateau du Jura
		PAB502-Haut Jura basse altitude
		PAB503-Haut Jura haute altitude
		PAB504-Entre Jura et Savoie
		PAB505-Préalpes du Nord moyenne altitude
		PAB506-Préalpes du Nord haute altitude
		PAB507-Hautes Alpes moyenne altitude
		PAB508-Hautes Alpes haute altitude
		PAB509-Alpes méridionales
PAB600-Pyrénées		
<i>Picea sitchensis</i> Carr.	Epicéa de Sitka	PSI901-France
<i>Pinus cembra</i> L.	Pin cembro	PCE501-Alpes internes
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	Pin d'Alep	PHA700-Région méditerranéenne
<i>Pinus nigra</i> Arn. ssp <i>clusiana</i> Clem.	Pin de Salzman	PCL901-Cévennes-Grands Causses
		PCL901-Pyrénées Orientales-Corbières

<i>Pinus nigra</i> Arn. ssp <i>laricio</i> Maire. var. <i>corsicana</i> Hyl.	Pin laricio de Corse	PLO800-Corse PLO901-Nord-Ouest PLO902-Sud-Ouest
<i>Pinus nigra</i> Arn. ssp <i>nigricans</i> Host.	Pin noir d'Autriche	PNI901-Nord-Est PNI902-Sud-Est
<i>Pinus pinaster</i> Ait.	Pin maritime	PPA100-Nord-Ouest PPA301-Massif landais PPA302-Sud-Ouest hors Landes PPA303-Dunes littorales de Gascogne PPA700-Région méditerranéenne PPA800-Corse
<i>Pinus pinea</i> L.	Pin pignon	PPE700-Région méditerranéenne PPE800-Corse
<i>Pinus radiata</i> Don.	Pin de Monterey	PRA101-Bretagne et Val de Loire
<i>Pinus taeda</i> L.	<i>Pin à encens</i>	PTA311-Façade atlantique
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Pin sylvestre	PSY100-Nord-Ouest PSY201-Nord-Est PSY202-Massif vosgien PSY203-Basses Vosges gréseuses PSY204-Saint-Dié PSY205-Plaine de Haguenau PSY401-Massif central PSY402-Livradois-Velay PSY403-Plateaux foréziens PSY404-Margeride PSY501-Préalpes du Sud PSY502-Alpes internes du Sud PSY601-Chaîne pyrénéenne PSY602-Pyrénées orientales
<i>Populus tremula</i> L.	Peuplier tremble	PTR901-France
<i>Prunus avium</i> L.	Merisier	PAV901-France
<i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco	Douglas vert	PME901-France basse altitude PME902-France altitude
<i>Quercus cerris</i> L.	Chêne chevelu	QCE571-Alpes-niçoises QCE901-France hors Alpes niçoises
<i>Quercus ilex</i> L.	Chêne vert	QIL311-Dunes littorales QIL362-Sud-Ouest QIL701-Languedoc QIL782-Provence-Corse
<i>Quercus petraea</i> Liebl.	Chêne sessile	QPE101-Bordure Manche QPE102-Picardie QPE103-Massif armoricain QPE104-Perche QPE105-Sud Bassin parisien QPE106-Secteur ligérien QPE107-Berry-Sologne QPE201-Ardenne QPE212-Est Bassin parisien QPE203-Nord-Est limons et argiles QPE204-Nord-Est gréseux QPE205-Vallée de la Saône QPE311-Charentes - Poitou QPE362-Gascogne QPE411-Allier QPE422-Morvan-Nivernais QPE403-Rouergue-Massif central QPE500-Alpes et Jura QPF601-Pyrénées

<i>Quercus pubescens</i> Willd.	Chêne pubescent	QPU101-Nord-Ouest
		QPU360-Sud-Ouest
		QPU741-Languedoc
		QPU751-Provence
		QPU800-Corse
		QPU901-Est et Massif Central nord
<i>Quercus robur</i> L.	Chêne pédonculé	QRO100-Nord-Ouest
		QRO201-Plateaux du Nord-Est
		QRO202-Vallée du Rhin
		QRO203-Vallée de la Saône
		QRO301-Nord de la Garonne
		QRO361-Sud-Ouest
QRO421-Massif central		
<i>Quercus rubra</i> L.	Chêne rouge	QRU901-Nord-Ouest
		QRU902-Est
		QRU903-Sud-Ouest
<i>Quercus suber</i> L.	Chêne liège	QSU301-Sud-Ouest
		QSU761-Pyrénées orientales
		QSU702-Maures et Esterel
		QSU800-Corse
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinier faux acacia	RPS900-France
<i>Sorbus domestica</i> L.	Cormier	SDO900-France
<i>Sorbus torminalis</i> L.	Alisier torminal	STO901-Nord-France
		STO902-France méridionale
<i>Tilia cordata</i> Mill.	Tilleul à petites feuilles	TCO130-Ouest
		TCO200-Nord-Est
		TCO901-Montagnes
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Tilleul à grandes feuilles	TPL901-Nord-Est et montagnes

ANNEXE 7

Exemples de pratiques de gestion des RGF par le secteur privé

Participation du secteur privé en France, en particulier de l'institut FCBA :

L'institut :

FCBA (Forêt, Cellulose Bois, Ameublement) est le centre privé de R&D de la filière forêt-bois française. L'institut ayant le statut de Centre Technique industriel a été créé en 2007 par la fusion de l'AFOCEL (Association FORêt CELLulose, fondée par les industriels papetiers) et le CTBA (Centre Technique du Bois et de l'Ameublement). Il couvre toute la filière de la graine aux produits finis, incluant par exemple le développement de matériaux composites à base de bois et de procédés de bioraffinerie. L'institut représente l'industrie de la forêt et du bois dans un ensemble de structures traitant des questions de gestion des ressources génétiques (National Commission Nationale des Ressources Génétiques Forestières, CRGF : Arbez 1992, CRGF 2005, Lefebvre 2007) et de l'adaptation au changement climatique (notamment le réseau européen Echoes, Cacot et al. 2009).

La forêt française :

En France, la forêt est majoritairement gérée de manière traditionnelle, sous forme de peuplements feuillus mixtes (mélanges d'espèces) avec souvent le chêne comme essence objectif pour la production de grumes de haute qualité destinées aux industries de l'ameublement, de la construction et de la tonnellerie. Les essences résineuses sont cultivées pour la production de bois d'une qualité un peu inférieure. Seule une faible proportion de la forêt est dédiée à un usage industriel spécifique (par exemple le déroulage de peuplier ou les taillis à courtes rotation pour l'énergie) puisque dans la plupart des cas les différentes parties de chaque arbre sont réparties entre plusieurs utilisateurs industriels avec une connection entre les différentes filières (le cas typique, l'industrie de la pâte à papier utilise les déchets de scierie et les bois de faible diamètre).

Expertises de l'institut et participation aux activités de sélection et gestion des ressources génétiques

L'activité d'amélioration et sélection de variétés d'arbre de FCBA est issue de l'AFOCEL avec une forte implication dans les programmes coopératifs d'amélioration de pin maritime (*Pinus pinaster*), du peuplier (*Populus* sp) et du sapin de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*). FCBA a développé un programme privé de sélection de variétés résistantes au gel basées sur les espèces *Eucalyptus gunnii* et *E. dalrympleana* (pour ces espèces, l'institut possède une grande collection de ressources génétiques issue de ses propres récoltes de graines dans l'ensemble de leurs aires naturelles). FCBA possède un réseau étendu de parcelles expérimentales (tests de provenances, variétés et clones) incluant des espèces - principalement résineuses – ayant jusqu'ici un intérêt commercial limité pour la forêt française telles que le séquoia toujours vert (*Sequoia sempervirens*, coastal redwood, collection Kuser et collection AFOCEL collection), le séquoia géant (giant redwood, *Sequoiadendron giganteum*; collection Libby) , *Metasequoia glyptrostroboides*, ... Pour les trois espèces gérées dans le cadre d'un programme coopératif, FCBA travaillait initialement avec ses propres ressources génétiques sauvages. Ces ressources génétiques ont ensuite été mises en commun avec les coopérateurs, tandis que certaines accessions sauvages ont longtemps été conservées en dehors du cadre des activités de sélection et ont été, pour les espèces les moins étudiées (principalement les saules, *Salix* sp.) récemment confiées au conservatoire public de la pépinière administrative de Guémené-Penfao (récemment intégrée à l'Office National des Forêts - ONF).

Ces ressources génétiques sont utilisées pour la production de mélanges clonaux définis sur mesure par bassin versant pour la reconstitution des ripisylves (gérée par M Villar, INRA, cf <http://peupliernoir.orleans.inra.fr/varietes.html>).

Les travaux de sélection coopératifs fonctionnent de manière stable. A côté de cet intérêt pour la mise en commun des moyens, l'évolution des activités est caractérisée par un renouveau de l'intérêt pour les espèces étudiées dans le passé avec une optique biomasse, c'est à dire des espèces capables de rejeter de souche tandis que l'entretien des collections d'essences secondaires est de moins en moins suivi et donc perdues....

FCBA est le seul acteur français en matière de conservation *ex situ in vitro* de ressources génétiques forestières. FCBA a une longue expérience / nombreuses réalisations en matière de culture in vitro d'espèces ligneuses effectuées en lien avec ses activités de sélection.

Quelques clones et variétés sont aussi conservées temporairement en chambre froide. Il s'agit principalement de matériel végétal qui est régulièrement l'objet d'opération de multiplication in vitro (accessions particulières de pin maritime et d'eucalyptus. La contribution majeure de FCBA à la conservation *ex situ* est réalisée au travers de son plateau technique de cryoconservation dédié aux arbres forestiers. Il s'agit à la fois de ressources génétiques sauvages et améliorées. Le matériel végétal amélioré qui y est conservé est constitué de pin maritime (*Pinus pinaster*, environ 2500 accessions issue de croisement contrôlé des parents élite ainsi que quelques-unes de leurs descendances de pollinisation libre), d'épicéa commun (*Picea abies*, une centaine d'accessions), *Eucalyptus* sp. (quelques clones), and quelques clones élite de merisier (*Prunus avium*) conservés pour l'INRA. Concernant le matériel sauvage, en dehors de quelques accessions de *Sorbus* sp. (une dizaine d'individus de *S. torminalis* and *S. latifolia*), les ressources cryoconservées (cryogermplasm) sont plus de 500 accessions of d'ormes européens (*Ulmus* sp.). Leur mise en cryoconservation est considérée comme une mesure de sauvegarde importante de par l'importance de la menace sanitaire portant sur ce genre (principalement du fait de la maladie hollandaise de l'orme – la graphiose provoquée par un champignon – et la flavescence dorée due à un phytoplasme, ces deux pathologies étant disséminées par des insectes vecteurs). La plupart des ormes ont été échantillonnés à travers une grande partie de l'Europe dans le cadre d'un grand projet de recherche partenariale financée par l'Union Européenne (projet Resgen CT96-78, tous les autres partenaires de ce projet sont des organismes publics). Cette collection d'ormes cryoconservés a été décrite dans un article scientifique abordant aussi le détail des techniques de multiplication in vitro mises en oeuvre (Harvengt *et al.*, 2004).

Un complément de cette collection est constitué principalement d'ormes français mis en collection à la demande du ministère français de l'agriculture. Quelques clones supplémentaires ont été propagés par culture in vitro et cryoconservés dans le cadre de contrats avec des municipalités souhaitant conserver à long terme et produire des boutures de vieux arbres d'intérêt patrimonial (arbres remarquables). FCBA a obtenu l'intégration de ces clones dans la collection nationale des ressources génétiques d'orme.

Le financement national d'un projet d'équipements d'excellence (plateforme d'innovation scientifique Xyloforest 2011-2019, ANR- 10-EQPX-16) a permis de renforcer l'équipement de cryoconservation qui a été intégré dans le plateau technique Xylobiotech coordonné par FCBA de afin de développer l'offre de service de cryoconservation à des demandeurs extérieurs.

Les propriétaires forestiers privés prennent régulièrement part à des expérimentations en génétique forestière et en sylviculture. Pour quelques espèces ne faisant pas l'objet en France d'un programme d'amélioration (*Juglans regia*, *Malus sylvestris*, *Pyrus piraster*, *Sorbus domestica* ...), une formule de "collections fragmentées" constituée d'arbres repérés et maintenus sur plusieurs sites a été mise en place. L'objectif initial était de conserver des ressources génétiques présentant des qualité exceptionnelles en termes de bois d'oeuvre afin d'en obtenir à faible coût par pollinisation libre des graines de qualité supérieure. Ce matériel forestier de reproduction est actuellement en cours de test pour en valider la possibilité de commercialisation.

Dans le cas du noyer, des propriétaires forestiers privés ont été impliqués officiellement dans un "authentique" réseau de parcelles de conservation ex situ de ressources génétiques. Cette initiative a été mise en place et gérée par S. Girard de l'institut du développement forestier (**IDF**) du réseau des centres régionaux de productivité de la forêt privée (**CNPF** – Centre National Centre des Propriétaires Forestiers privés).

Les moyens humains dédiés aux ressources génétiques forestières tendent à décroître depuis plusieurs années, tant pour la sélection que pour la conservation. Cette réduction prend principalement la forme du non remplacement des personnes qui ont pris leur retraite ou ont changé de poste. Il y a tout lieu de croire que les difficultés financières conjoncturelles accéléreront ce mouvement. Les acteurs privés chargés de ces actions y conservent un intérêt fort mais le manque de prise en compte de la génétique par les acteurs économiques de la filière forestière et le manque de prise en compte de la diversité des arbres forestiers par les acteurs du débat environnemental conduisent à une réduction des budget disponibles pour la sélection et la conservation des ressources génétiques forestières, tant par les acteurs publics que privés.

Dans l'autre sens, l'intérêt porté à de nouvelles méthodes de gestion environnementale et de valorisation de la biomasse forestière (notamment de nouveaux usages nobles en bioraffinerie avancée productrice de biomolécules à très haute valeur ajoutée) et le financement de ce développement sont les principaux facteurs de changement positif. En effet, une meilleure valorisation de l'arbre signifie que le propriétaire pourra consacrer plus de ressources à la gestion de sa forêt et à l'investissement dans le matériel forestier de reproduction et que les sélectionneurs pourront mieux caractériser leurs ressources génétiques afin de développer des variétés mieux adaptées aux changements environnementaux et à de nouveaux débouchés (tels que la bioraffinerie incluant la production de biocarburants). Cette meilleure connaissance des ressources génétiques permettra une conservation plus efficace des ressources génétiques.

La matérialisation sous forme d'incitations concrètes (dont l'éligibilité aux programmes de financement de la recherche et la prise en compte de la diversité intraspécifique des arbres forestiers dans les politiques de gestion de la biodiversité) est un pré-requis majeur pour le maintien et l'évolution future des réseaux nationaux de conservation des ressources génétiques forestières et donc l'avenir de la forêt comme source de matières premières et de services dont les services écosystémiques et la contribution à l'atténuation du changement climatique.

Dr Luc Harvengt, FCBA

Dr Sabine Girard, CNPF-IDF

Mars 2012 (traduit de la version anglaise en Mai 2013)

Bibliographie :

Arbez M. (1992) Un programme national de conservation des ressources génétiques forestières. In: Conservation et gestion des ressources génétiques végétales en France, BRG et CTPS, Paris, 33-43

Cacot E., Peyron JL and Massu N. (2009) Action COST FP 0703 ECHOES, Expected climate change and options for european silviculture. Country report, major points. GIP-ECOFOR. [http://www.forclimadapt.eu/sites/default/files/12.Echoes france.pdf](http://www.forclimadapt.eu/sites/default/files/12.Echoes%20france.pdf)

CRGF (2005a) La commission française des ressources génétiques forestières. http://cmsdata.iucn.org/downloads/diversite_des_ressources_genetiques_map_dgfar3_1.pdf

CRGF (2005b) Preservation and use of the diversity of forest genetic resources to strengthen the adaptability of forests to climate change. Position of French Commission for Forest Genetic resources <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/diversite-ressgenfor280508anglais.pdf>

Harvengt L, Dumas E, Meier-Dinkel A and Collin E (2004) Establishment of a cryopreserved gene bank of European Elms. *Can J For Res* 34:1:43-55.

Lefèvre F. (2007) Conservation of forest genetic resources under climate change: the case of France. In: Koskela, J., Buck, A. and Teissier du Cros, E., editors. *Climate change and forest genetic diversity: Implications for sustainable forest management in Europe*. Bioversity International, Rome, Italy, pp. 95–101

ANNEXE 8

METADONNEES

(FCBN - Johan GOURVIL, (Chargé de projets Taxons-Flore) Février 2012)

La liste des espèces forestières protégées en France métropolitaine a été établie en comparant la liste des espèces d'arbres forestiers en France métropolitaine (Liste dressée avec l'aide de Jean-Claude Rameau (ENGREF), à partir de deux sources : les listes de l'Inventaire forestier national et la "*Flore forestière française, guide écologique illustré*", publié par Rameau et al, 1989 et 1993. Elle a été complétée par l'INRA et l'AFOCEL. La Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux (FCBN) a complété cette liste en y ajoutant *Prunus mahaleb* L.) avec la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié) ainsi qu'avec les listes des espèces végétales protégées des 22 régions de France métropolitaine (arrêtés ministériels).

Les informations sont rassemblées dans un tableau contenant les champs suivants :

1. Nom scientifique : Nom scientifique du taxon retenu par le référentiel national des noms scientifiques de plantes téléchargeables sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel)
2. Nom français : Nom vernaculaire français
3. Protection nationale (1982 modifié) :
 - - : Espèce non protégée par l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié ;
 - Annexe I : Espèce protégée à l'annexe I de l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié ;
 - Annexe II : Espèce protégée à l'annexe II de l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié.
4. Protection régionale : Nom de la ou des régions dans lesquelles l'espèce est protégée par un arrêté ministériel ;
5. Réglementation départementale de la cueillette : Nom du ou des départements dans lesquels la cueillette est réglementée, avec précision de ou des articles.
6. Répartition en France métropolitaine :
 - Répandue ;
 - Rare ;
 - Localisée/limitée.
7. Type de menace :
 - Réduction de la couverture forestière et dégradation,
 - Réduction de la diversité des écosystèmes forestiers et dégradation,
 - Exploitation non durable,
 - Intensification de la gestion,
 - Compétition pour l'usage des terres,
 - Urbanisation, Fragmentation,

- Introduction non contrôlée d'espèces exotiques,
- Acidification des sols et des eaux, Pollution,
- Pestes et maladies, Incendies forestiers,
- Sécheresse et désertification,
- Élévation du niveau de la mer,
- Pression touristique, Arrachage des haies, Autres).

8. Niveau de menace en France métropolitaine :

- Haut - dans toute l'aire naturelle de répartition ;
- Moyen - menacée sur plus de 50% de l'aire de répartition dans le pays ;
- Bas - menacée sur moins de 50% de l'aire de répartition dans le pays).

Les champs ont été renseignés à partir :

- des fiches descriptives par espèces du livre rouge de la flore menacées de France - Tome I : Espèces prioritaires (1995) ;
- Des fiches (non publiées) extraites du bilan sur l'état de conservation (2009) des espèces du Livre Rouge (Tome I : Espèces prioritaires) ainsi que celles issues du Tome II : Espèces à surveiller (en cours d'élaboration) ;
- Des cartes de répartition réalisées par la FCBN à partir des données communiquées par les Conservatoires Botaniques Nationaux (CBN), l'Inventaire Forestier National (IFN) et AgroParisTech (ENGREF) dans le cadre du projet, en cours de finalisation, intitulé « Cartographie des essences forestières à petite échelle - Approche préalable à la conservation des essences forestières disséminées » ;
- Des informations disponibles sur le site internet (<http://inpn.mnhn.fr>) de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- Des fiches monographiques consultables sur le site internet (<http://cbnbp.mnhn.fr>) du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) ;
- Des fiches monographiques issues du Guides plantes protégées de Midi-Pyrénées (Conservatoire Botanique National des Pyrénées et Midi-Pyrénées, 2010) ;
- De la connaissance des personnes sollicitées (Gérard LARGIER – Directeur du Conservatoire Botanique National des Pyrénées et Midi-Pyrénées et Johan GOURVIL (Chargé de projets Taxons – Flore) de la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux (FCBN).

RAPPORT FAO
"Evaluation des ressources génétiques forestières"

TOME 2

Contribution au rapport national
Volet Guadeloupe

Version du 13/06/2012

Rédaction du rapport et personne de référence

Collecteurs des données et/ou rédaction du rapport :

Nom	Mission	Courrier électronique	Téléphone
François Korysko	Chargé de mission biodiversité - ONF Guadeloupe	francois.korysko@onf.fr	(+590) 690506964

Liste des abréviations :

ADEME	Agence de l'environnement et de maîtrise de l'énergie
ATB	Autres terres boisées
CDL	Conservatoire du Littoral
CBIG	Conservatoire Botanique des Iles de Guadeloupe
DAAF	Direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt
DEAL	Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
DFP	Domaine forestier permanent
DIREN	Direction régionale de l'environnement
DPL	Domaine public littoral
DPM	Domaine public maritime
DRA/SRA	Directive régionale d'aménagement / Schéma régional d'aménagement
FAO	Food and agriculture organisation
FDD	Forêt départementalo-domaniale
FDL	Forêt départementale du littoral
INRA	Institut national de recherche agronomique
MGF	Mahogany Grandes Feuilles
ONCFS	Office national de la chasse et de la faune sauvage
ONF	Office national des forêts
PFNL	Produit forestier non ligneux
PNG	Parc national de la Guadeloupe
RGF	Ressources génétiques forestières
UAG	Université Antilles-Guyane
USFB	Unité spécialisée forêt-bois

Résumé d'orientation

La rédaction du rapport sur l'évaluation des ressources génétiques forestières en Guadeloupe a permis d'inventorier l'état des connaissances et de la recherche sur la génétique forestière. Il a également mis en lumière le niveau de perception du sujet chez les organismes en charge des forêts. Les besoins et priorités de ces derniers ont également été collectés.

Le sujet des ressources génétiques forestières est encore très peu abordé chez les gestionnaires forestiers. Les administrations en charge de la forêt et de l'environnement sont très peu impliquées sur la thématique et n'ont jamais lancé des stratégies sur la génétique forestière. Les études sont très ponctuelles, sans véritable fil conducteur et les recherches sont souvent fondamentales et très peu appliquées. Il n'existe plus de laboratoire de recherche forestière en Guadeloupe, hors université.

On peut expliquer ce manque d'engouement sur les RGF en notant que la forêt de Guadeloupe est quasiment inexploitée pour son bois. En dépit de plantations effectuées majoritairement il y a 50 ans, très peu de bois est mobilisé. Les études sur la génétique forestière ont été peu demandées par les bénéficiaires des ventes de bois car les questions de rentabilité économique n'ont que rarement été abordées, alors qu'elles sont généralement le moteur habituel des acteurs. Toutefois certains groupes botaniques patrimoniaux comme les orchidées ou le Poirier pays, réputé pour son bois d'œuvre, font l'objet, respectivement, de programmes de conservation et d'amélioration génétique poussés.

Le postulat essentiel de départ est que **la conservation des ressources génétiques forestières passe nécessairement par le maintien de la bonne qualité des écosystèmes forestiers.**

Pour ceci la Guadeloupe dispose d'un réseau d'aires protégées efficace, de gestionnaires forestiers impliqués dans la conservation, d'un réseau d'arboretum important (mais à valoriser) et d'un département universitaire de biologie porteur de nombreux projets de recherche en foresterie.

Les moyens humains et financiers sont souvent restreints et manquants (et les dynamiques actuelles ne vont pas dans le sens d'augmentations). En effet, la thématique des RGF est une affaire de spécialistes, où la recherche est un élément moteur des avancées.

La coopération régionale et internationale peut inspirer les organismes en charge de la forêt de Guadeloupe. En renforçant nos liens avec les spécialistes voisins, le partage de connaissances peut s'avérer très porteur. Des efforts devront être faits par tous sur ce point.

Il existe actuellement très peu de banques de graines, de pollens ou de cultivars d'espèces forestières. Certaines espèces font l'objet de conservation ex-situ dans les arboretums mais sont peu nombreuses. De plus la provenance des espèces plantées à but de production est dans la plupart des cas inconnue. Le développement d'une stratégie pilotée par l'administration pourrait impulser des projets portés par des structures publiques ou privées afin de répondre à ces problématiques.

La Guadeloupe est globalement peu impliquée directement dans les sujets de RGF. Il existe cependant quelques programmes précis bien menés. Il serait intéressant de s'appuyer sur les bonnes conclusions de ces études afin de communiquer plus largement sur l'importance de la conservation des RGF dans le hot spot des Antilles, dont fait partie la Guadeloupe.

Introduction

La région Guadeloupe comprend 32 communes depuis qu'en juillet 2007, les îles de Saint-Martin et Saint-Barthélemy sont devenues des collectivités d'outre-mer (Com). C'est un archipel d'une superficie de 1 628 km² dont les îles habitées sont la Basse-Terre et la Grande-Terre, reliées entre elles par voie terrestre, et les îles de Marie-Galante, des Saintes et de La Désirade.

La population de la Guadeloupe, atteint 404 000 habitants au 1^{er} janvier 2010. La région a ainsi gagné 17 000 habitants entre 1999 et 2010. Les mouvements migratoires n'affectent plus l'évolution démographique de la Guadeloupe comme dans les années 1970, période de départs massifs vers la France métropolitaine, ou les années 1990, quand les arrivées étaient nombreuses. En 2006, les départs, plus nombreux que les arrivées, sont le fait des jeunes migrants (Source INSEE septembre 2010)

Située entre la mer des Caraïbes et l'océan Atlantique, ce milieu est marqué par des passages de cyclones et une activité tellurique fréquente.

Le milieu forestier est dominant en Basse-Terre et dans la plupart des dépendances :

Territoire	Surface forestière et milieux associés	% de la surface de l'île
Basse-Terre	52 480 ha	62
Grande-Terre	10 880 ha	18
Marie-Galante	6 328 ha	40
Désirade	1 347 ha	68
Les Saintes	1 014 ha	82
Petite-Terre	162 ha	100

Source : ONF Guadeloupe 2012

Les **forêts publiques** de Guadeloupe sont composées de quatre entités : la Forêt Départementalo-Domaniale (FDD, nue-propriété au département tandis que son usufruit échoit à l'État français), les forêts du Domaine Public Maritime et Lacustre (DPML), la Forêt Domaniale du littoral (FDL) et la Forêt Départementale (FDép, département propriétaire). Elles sont gérées par l'ONF et par le PNG (pour la partie cœur de parc de la FDD).

Massifs forestiers	Superficie	% forêts publiques	% territoire	Remarques
FDD	27 764 ha 71 a 00 ca	75	17	
DPML	6 388 ha 31 a 00 ca	17	4	Selon SIG ONF 2011
FDL	1 496 ha 11 a 53 ca	4	1	Superficie aménagement de 1996

FDep	1 415 ha 34 a 96 ca	4	1	
Total	37 064 ha 48 a 49 ca	100	23	

Source : ONF Guadeloupe 2012

Au sein de la forêt publique, des parcelles sont classées en production forestière.

Traitement	FDD (ha)	DPML (ha)	FDL (ha)	FDep (ha)	%
Hors sylviculture (dont forêts primaire)	24 732	6 388	1 496	1 415	92 %
Futaie régulière	2 937	-	-	-	8 %
Futaie irrégulière	95	-	-	-	0 %
Total	27 764 ha	6 388 ha	1 496 ha	1 415 ha	100 %

La forêt privée est quant à elle peu connue. Elle couvre 31 615 ha de l'archipel. Cette méconnaissance conduit à une prise en compte insuffisante des enjeux forestiers dans les documents d'urbanisme et plus largement dans les orientations et décisions d'aménagement du territoire. De plus, la dynamique des espaces forestiers, les modes de valorisations possibles, leur potentiel de production sont mal définis (dans ce cadre le Conseil Général réalise en 2012-2014 un diagnostic des forêts privées de Guadeloupe, sur l'ensemble de l'archipel).

Chapitre 1: L'état actuel des ressources génétiques forestières

Diversité interspécifique et intraspécifique :

1.1. Faire une liste des principaux écosystèmes et des principales espèces d'arbres dans le pays.

La liste suivante extrêmement simplifiée provient de la carte écologique simplifiée de Rousteau (2007). Une liste plus exhaustive est située en annexe 1.

Ecosystème forestier	Principales espèces d'arbres
Forêt sempervirente saisonnière et semi-décidue sur calcaire	Pois doux (<i>Inga ingoides</i>), Caconier (<i>Ocotea coriacea</i>), Acomat (<i>Sideroxylon obovatum</i>)
Forêt sempervirente saisonnière	Courbaril (<i>Hymenaea courbaril</i>), Poirier (<i>Tebebuia heterophylla</i>)
Forêt submontagnarde	Gommier blanc (<i>Dacrodex excelsia</i>), Côtelette noire (<i>Tapura latifolia</i>), Bois rouge (<i>Amanoa caribaea</i>)
Forêt montagnarde	Marbri (<i>Richeria grandis</i>), Côtelette noire (<i>Tapura latifolia</i>), Bois rouge (<i>Amanoa caribaea</i>)
Forêt de montagne	Marbri (<i>Richeria grandis</i>), Châtaignier spp (<i>Sloanea spp</i>)
Fourrés d'altitude	Mauricif (<i>Byrsonima trinitensis</i>), Bois citron (<i>Ilex syderoxyloides</i>)
Forêt humide	Mangle-médaille (<i>Pterocarpus officinalis</i>)

Les grands types d'habitat bio-climatique se répartissent ainsi en Guadeloupe (source DEAL 2012)

Habitat	Surface (ha)	%
Zone agricole	45 955	28
Végétation xérophile	42 340	26
Forêt hygrophile	41 955	25
Forêt mésophile	15 440	10
Zone humide	9 340	6
Autres	7 770	5
Total	162 800	100

1.2. Faire une liste des méthodes de caractérisation de ces espèces (zonage écologique, délimitation des zones de provenance, etc.).

La carté écologique de la Guadeloupe (Rousteau, 1995) a été réalisée à partir de l'inventaire de placettes dans tous les types de forêts. C'est aujourd'hui le document ressource pour l'analyse écologique en Guadeloupe.

L'ONF, le PNG et l'UAG ont mis en place des placettes permanentes en forêt dense humide où tous les arbres sont inventoriés et sont tous munis de dendromètres. Ce dispositif servira de base à de nombreuses études (effets de changements climatiques, mesure de la biomasse, affinement de l'analyse écologique...)

Dans le cadre du renouvellement de l'aménagement forestier de la FDD (prévu en 2013), des inventaires statistiques des parcelles de production de Mahoganys grandes feuilles (2937 ha) sont menés. Ils permettent de connaître la composition de la forêt et ses mesures dendrométriques (diamètre, hauteur dominante...).

Des typologies d'habitats et de stations forestières ont été menées dans le cadre d'études ponctuelles dans le PNG, dans la RN de Petite-Terre et dans la RBNGT.

Un projet de recherche d'analyse des données LIDAR est actuellement mené par l'UAG et l'ONF. Il permettra la mise en place d'un modèle numérique des hauteurs de la canopée sur l'ensemble de l'archipel. Une typologie des habitats sera construite sur ce modèle (variation de la canopée corrélée aux types forestiers).

L'inventaire des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique), mis en place par le ministère en charge de l'environnement, est en cours en Guadeloupe. La description de ces zones comprend une partie écologie du milieu et une liste des espèces présentes.

La démarche REDOM (Réseau Ecologique des DOM) mise en place par le ministère en charge de l'environnement a permis de dresser des listes d'habitats et d'espèces écopatrimoniaux sur la base de critères UICN, de rareté et d'endémisme. L'ONF est chargé de construire la cartographie des habitats écologiques et les aires de présence des espèces écopatrimoniales.

1.3. Faire la liste des études réalisées sur les diversités intraspécifiques.

Poirier pays (*Tabebuia heterophylla*) :

Gall Y., 2010. Rapport interne ONF sur l'étude Poirier pays (non publié)

Ruiz, I. ;1990:- Variabilité géographique et écophysiological de *Tabebuia heterophylla* (D.C.) Brittan. mémoire ENITEF, INRA Guadeloupe. 54 pages.

Huc, R.; Bariteau, M. ;1987:- *Tabebuia heterophylla* (D.C.) Britton; données nouvelles sur la reproduction sexuée et végétative. Ann. des Sciences forestières. 44(3):359-363.

Huc, R. ;1985:- Premiers résultats expérimentaux sur le comportement de *Tabebuia heterophylla* (DC) Britton et de *Hymenaea courbaril* L. vis-à-vis de la sécheresse. Ann. Sci. For. 42(2):201-224.

Mangle Médaille (*Pterocarpus officinalis*) :

F. Muller, M. Voccia, A. Bâ et J. -M. Bouvet, 2009. Genetic diversity and gene flow in a Caribbean tree *Pterocarpus officinalis* Jacq.: a study based on chloroplast and nuclear microsatellites. Genetica Volume 135, Number 2, 185-198.

Tamarin (*Tamarindus indica*) :

BO Diallo, HI Joly, D McKey, M Hosaert-McKey, MH Chevallier, 2007. Genetic diversity of *Tamarindus indica* populations: Any clues on the origin from its current distribution ? African Journal of Biotechnology Vol. 6 (7), pp. 853-860.

Mahogany Grandes Feuilles (*Swietenia macrophylla*)

En Martinique, une étude réalisée par le CIRAD-Forêt (1999) sur la diversité génétique des plantations de Mahogany à grandes feuilles, a montré qu'il existait au sein des plantations de production de l'ONF une forte proportion d'individus aux caractéristiques morphologiques et moléculaires hybrides entre le MGF et le MPF. Cette hybridation semble résulter de la présence sur l'île depuis les premières introductions de *S. macrophylla* et *S. mahagoni* qui sont parfaitement interfertiles. Ainsi, les différents degrés d'hybridation que l'on retrouve au sein des plantations résultent de la recombinaison des génomes des trois origines en présence : *S. macrophylla*, *S. mahagoni* et hybrides simples ou plus complexes.

Dans l'étude du CIRAD-Forêt, il apparaît que la valeur moyenne de la diversité génétique sur l'ensemble des plantations est comparable à celle observée dans les peuplements naturels de MGF. Cette comparaison doit cependant être considérée avec précaution car elle concerne des populations naturelles de MGF d'une part et un complexe de taxons de l'autre. De plus, il s'agit de l'évolution de la diversité dans le temps au cours des phases de régénération artificielle. En effet, il n'y a pas d'évolution de la variabilité en fonction des classes d'âge. Les peuplements grainiers de départ offraient un niveau de variabilité allélique qui a été maintenu par un bon système de récolte.

Au contraire, d'après Vennetier (1998), la plupart des peuplements des Antilles sont issus d'un très petit nombre de semenciers introduits avant 1920 : moins de 10 en Martinique, les peuplements de Guadeloupe étant importés de Martinique. La récolte des graines des peuplements locaux ou la régénération naturelle vont donc conduire à l'installation de la deuxième génération consanguine, avec les problèmes que cela implique.

Vanille (*Vanilla sp*) :

Appel à projets NET-BIOME 2010 2011 : Towards Biodiversity Management in support of Sustainable Development in Tropical and Subtropical EU : projet **VaBiome**

Début et durée : mars 2012 - 36 mois.

Objectifs : caractérisation, protection, utilisation durable et valorisation de la biodiversité des vanilliers dans les régions tropicales de l'UE (Réunion, Polynésie Française, Guadeloupe, Guyane Française, Mayotte).

1.4. Quelles sont les méthodes utilisées pour analyser et évaluer les variations intraspécifiques dans le pays ?

Poirier pays (Projet ONF-INRA)

Le programme d'amélioration génétique suit le schéma suivant :

- *La récolte de greffons des « beaux » arbres*

La recherche d'arbres et de peuplements remarquables a permis tout en récoltant plusieurs centaines de clones, de sélectionner une centaine d'individus « + » sur 11 îles des Petites

Antilles : Martinique, Guadeloupe, Marie-Galante, Terre de Bas (Les Saintes), Dominique, Sainte-Lucie, Saint-Vincent, les îles Grenadines (Bequia et Union), Saint-Barthélemy et Montserrat. Cette prospection à travers la Caraïbe a permis de conserver une certaine richesse génétique.

Le choix de ces arbres s'est fait sur des critères visuels de forme, de rectitude, d'absence de cannelures sur le tronc, d'état sanitaire et de vigueur.

La sélection a été réalisée entre 1987 et 1996 avec un point culminant dans les prélèvements en 1992 et 1993, et a permis de récolter 130 clones (1995).

Seuls 100 clones d'arbres "+" ont été sélectionnés par l'INRA et sont présents dans les dispositifs de recherche de l'INRA et de l'ONF.

- *La mise en place et suivi du dispositif en Guadeloupe*

Un verger à graine sur le site de Blanchet (ONF)

Constitués de greffes des 100 arbres "+" sélectionnés, il sert de lieu de conservation des ressources génétiques sélectionnées, ainsi que de stock de matière première (fleurs, greffes, pollen) pour l'élaboration des dispositifs d'amélioration. La taille régulière des arbres est effectuée afin de favoriser un port en boule pour faciliter les prélèvements et limiter les effets du vent.

Son conditionnement en pot facilite :

- la récolte de pollen et la constitution d'une banque de pollen des arbres +. Le pollen de chacun des arbres "+" est récolté dans un tube à essai, et contrairement à d'autres pollens plus exigeants, peut être simplement conservé à -20°C. Un prélèvement égal pour chaque individu (3 à 5 fleurs) est mélangé pour former la banque de pollen. Celle-ci tient donc dans un seul tube à essai. L'ensemble du matériel est stocké et conservé dans un congélateur domestique de bonne qualité, pourvu que celui-ci n'ait pas à subir de coupures de courant.
- la phase de croisement, ou pollinisation contrôlée, effectuée à l'aide de sachets de protection placés sur la fleur au stade de bouton permet d'éviter toute pollution génétique.

Ce verger à graines est entretenu régulièrement.

- *Le volet conservation de la ressource génétique du programme génétique du Poirier Pays : les collections de ressources génétiques*

Les collections ont été constituées en récoltant des greffons sans critère de sélection particulier défini sur plus de 20 îles de la Caraïbe.

Ainsi la diversité génétique du Poirier de la zone Caraïbe est conservée. Elle comporte à cet effet environ 350 clones non sélectionnés. La collection est répartie en deux sites avec une très grande part commune aux deux.

La collection de Fond d'Or, est située à proximité de l'INRA Duclos, sur une parcelle d'environ 3 ha, sur des sols les plus acides de Guadeloupe.

La collection de Godet est installée dans le domaine de l'INRA à Petit-Canal. De par son emplacement privilégié, cette collection très esthétique, s'intègre sur un très beau site. Il a d'ailleurs été évoqué l'idée, d'en faire un parcours pédagogique.

Mangle-médaille (CIRAD)

La diversité moléculaire du mangle-médaille a été analysée pour quantifier la variation génétique entre les îles de la Caraïbes, pour évaluer les schémas de différenciation et les niveaux de circulation des gènes. Deux cents individus de neuf populations différentes ont été analysés sur la base de leurs chloroplastes et de six marqueurs microsatellites du noyau cellulaire.

L'objectif final est de pouvoir définir une stratégie de conservation.

Tamarin (CTRAD – CNRS – Burkina Faso)

L'origine des tamarins de plusieurs pays d'Asie, d'Afrique et des Départements d'Outre-Mer français a été analysée en utilisant des marqueurs génétiques RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) sur les graines récoltées. Il apparaît que la population de Guadeloupe provient de la Thaïlande. Ces deux populations présentent une faible diversité génétique intraspécifique comparée aux populations provenant des aires de distribution naturelle du tamarin (les arbres plantés provenant d'un faible nombre de semenciers initiaux).

1.5. Quelles actions sont entreprises pour étudier et inventorier les variations intraspécifiques dans le pays ?

Cf 1.4

1.6. Avez-vous mis en place des initiatives ou systèmes d'information sur les variations génétiques intraspécifiques ?

Une base de données existe sur l'expérimentation du poirier pays (pilotage ONF). Elle recense tous les individus et leurs critères dendrométriques. La banque de pollen est également renseignée par une base de données.

Rien sur les autres espèces.

1.7. Veuillez indiquer les objectifs et les priorités pour l'amélioration des connaissances sur les variations intraspécifiques.

- Etudes sur la variation intraspécifique des espèces plantées à but de production, dans une perspective d'amélioration de la qualité des peuplements et d'adaptation aux changements climatiques. De plus l'objectif est de pouvoir établir des recommandations aux pépinières, en ce qui concerne les origines des semences et des réglementations en matière de transport inter-île des plants. Dans le contexte caribéen où chaque état possède des réglementations différentes mais des objectifs de productions forestières identiques, il est intéressant de réfléchir à une large coopération caribéenne.

1.8. Quels sont vos besoins pour améliorer les évaluations et le suivi des variations intraspécifiques et interspécifiques ?

- Désigner un opérateur qui coordonne les actions sur ce sujet. L'administration locale en charge de la forêt et un organisme de recherche pourront être missionnés par le ministère en charge de l'agriculture et de la forêt.

- Les financements publics servant à la continuation des programmes déjà en cours sont évidemment à maintenir.

1.9. Quelles sont les principales espèces gérées activement à des fins productives dans votre pays ?

Espèces inscrites à l'aménagement forestier de la FDD

Espèce	Locale (L) ou exotique (E)	Utilisations	Système de gestion	Superficie couverte par la gestion (ha)
Mahogany grandes feuilles - <i>Swietenia macrophylla</i>	E	Bois d'œuvre : ébénisterie, mobilier courant, menuiserie fine	Forêts de production (initialement par plantation et aujourd'hui renouvelées par régénération naturelle). Sylviculture en futaie régulière.	2709,4
Laurier rose montagne - <i>Podocarpus coriaceus</i>	L	Bois d'œuvre : menuiserie courante, ameublement fin, marqueterie et ébénisterie. Bois de second choix en caisserie et coffrage	Forêts de production (initialement par plantation et aujourd'hui renouvelées par régénération naturelle). Sylviculture en futaie régulière.	95,4

1.10. Spécifier le type de production et son importance relative.

Cf 1.9

1.11. Spécifier si l'espèce est indigène ou a été introduite.

Cf 1.9

1.12. Quelles sont les principales espèces d'arbres gérées activement ou qui sont reconnus pour des services environnementaux dans votre pays ?

Conditions humides ou moyennement humides

- Le **résolu** (*Chimarrhis cymosa* - Rubiacée - héliophile tolérant) est très présent naturellement et facile à maintenir. Le bois était utilisé en menuiserie courante et en parquet mais n'est pas de tout premier ordre ;

- L'**acajou blanc** (*Simarouba amara* - Simaroubacée - héliophile) est très commun. Son bois tendre et léger sert à la menuiserie d'intérieur ;
- La **côtelette noire** (*Tapura latifolia* - Dichapétalacée - sciaphile), dont le bois lourd, dur et élastique sert principalement à la confection des mâts de yoles ;
- Le **gommier blanc** (*Dacryodes excelsa* - Burséracée - sciaphile puis semi-héliophile), arbre de très grandes dimensions, produit un bois apprécié pour la menuiserie et la charpente. Cependant, la "gomme" du bois encrasse les lames des scies ;
- Le **magnolia** (*Talauma dodecapetala* - Burséracée - sciaphile). Par endroit la régénération est aussi abondante que celle du bois blanc et du bois rivière. Son bois était autrefois utilisé.
- Le **bois rouge** (*Amanoa caribaea* - Euphorbiaceae - sciaphile). Grand arbre utilisé pour la construction, notamment pour la charpente immergée dans l'eau, les poteaux, les constructions rurales, platelages de ponts, parquets et escaliers.

Conditions de station plus sèches dans la série mésophile

- Le **courbaril** (*Hymenaea courbaril* - Caesalpiniacée - semi-héliophile mais supporte bien l'ombrage), mais uniquement la provenance "Guyane", est une essence relativement plastique. Cependant, il vaut mieux éviter de le mettre sur les stations les plus humides. C'est un des bois les plus recherchés ;
- Le **bois de rose** (*Cordia alliodora* - Boraginacée - héliophile) est plastique comme le courbaril (l'écotype "Guyane"). Son bois se travaille facilement et à de nombreuses utilisations. Il est actuellement très utilisé (importations) pour les nouveaux mobiliers (épurés).
- Le **caconnier rouge** (*Ormosia monosperma* - Fabacée - semi-sciaphile). Le bois jaune clair est utilisé dans d'autres îles pour la petite charpente, la menuiserie d'intérieur ou le parquet. Le grain est grossier. La croissance s'approche de celle du MGF ;
- Le **bois jaune** (*Aniba bracteata* - Lauracée - sciaphile) fournit un bois satiné au grain assez fin, utilisé dans la construction (dont marine) et la menuiserie. Le premier choix sert pour l'ébénisterie. Cet arbre atteint maximum 15 m de hauteur ;
- Le **bois-noyer** (*Zanthoxylum flavum* - Rutacée - héliophile mais tolère l'ombrage) donne un bois lourd au grain fin, très recherché (surexploitation) et utilisable aussi bien en menuiserie qu'en ébénisterie.

1.13. Quelles sont les principales espèces forestières menacées dans votre pays ?

cf Arrêté du 26 décembre 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Guadeloupe et Arrêté du 27 février 2006 portant modification de l'arrêté du 26 décembre 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Guadeloupe

1.14. Quelle est l'importance relative (économique, sociale, environnementale) des différentes espèces arborescentes et de leurs produits ? L'importance de ces produits varie-t-elle selon les régions de votre pays ?

cf 1.12

1.15. Citer tout effort de définition des priorités documenté concernant les espèces forestières de votre pays

L'aménagement forestier ONF de la FDD et les futures DRA/SRA (documents stratégiques sur la forêt publique, en cours de rédaction) maintiennent les actuelles parcelles de production et recherchent la régénération naturelle des essences en place. Il préconise également la protection des parcelles de forêt naturelle. L'aménagement forestier de la FDL et les documents d'aménagement du DPM/DPL listent les espèces forestières présentes dans ces espaces et donnent des priorités sur leur utilisation.

Le plan d'actions du PNG et la future charte du PNG préconisent la libre évolution des forêts naturelles et l'éradication des espèces exotiques envahissantes.

Le projet INTERREG IV Mangrove a été achevé en juin 2012. Il vise à mieux protéger (par une meilleure connaissance, un échange entre états caribéens et par des actions ciblées) les espèces forestières de la mangrove.

La stratégie biodiversité mise en place par la DEAL Guadeloupe comprend un important volet sur les espèces exotiques envahissantes, notamment en forêt.

Le plan de gestion de la réserve nationale naturelle de Petite Terre prévoit un programme d'étude sur les derniers gâïacs de l'île.

1.16. Quel est l'état de la diversité génétique des principales espèces : en hausse, en baisse, stable, inconnu ?

En l'absence d'inventaires génétiques exhaustifs de la végétation, la diversité génétique est inconnue.

Pour le mahogany grande feuille (*Swietenia macrophylla*), les premières introductions du début et du milieu du XXe siècle ont été faites à partir de graines provenant de sujets sélectionnés, dans le cadre de programmes de restauration des forêts naturelles (avec les Conseils généraux notamment). Des études avaient été menées afin d'identifier les meilleures ressources. Les graines sélectionnées provenaient de Haïti, de République Dominicaine et de Puerto Rico, dont les MGF portes-graines provenaient eux-mêmes du Honduras, aire d'origine de l'espèce. La diversité génétique de départ devait donc être relativement importante.

En Guadeloupe, les plants proviennent exclusivement de pépinières dont l'origine des plants n'est pas toujours connue. La diversité génétique risque donc de se restreindre si un renouvellement du pool génétique par réintroduction de plants issus de graines en provenance de la région d'origine du MGF n'a pas lieu. A l'avenir, il faudra veiller à mettre l'accent sur la conservation de l'espèce et de ses caractéristiques physiques et mécaniques en évitant la consanguinité des futures générations. Des études plus poussées pourront être envisagées.

En Martinique et en Guadeloupe, un autre *Swietenia*, *Swietenia microphylla*, a également été introduit. Une hybridation est possible entre *Swietenia macrophylla* et *S. microphylla*, elle produit un hybride aux caractéristiques intéressantes bien que moins remarquables que celles du MGF. Cependant, cette hybridation reste marginalisée à la limite commune de répartition

des 2 espèces, le *Swietenia microphylla* étant plutôt inféodée aux milieux secs. Le sujet reste à étudier.

1.17. Facteurs qui influencent l'état de la diversité génétique forestière dans votre pays :

La diversité génétique forestière des Antilles est très fragile et très sensible face aux perturbations d'origine anthropiques. De nombreuses espèces endémiques insulaires possèdent une aire de répartition très limitée et des populations de faible effectif. Les menaces qui pèsent sur ces espèces et sur leur habitat peuvent entraîner leur rapide extinction.

Certaines espèces montrent aussi une faible compétitivité, les rendant sensibles aux espèces introduites dotées souvent d'une dynamique de croissance et de régénération particulièrement agressive.

Les différentes menaces qui pèsent sur les ressources génétiques forestières sont :

Les pestes végétales suivantes (Soubeyran, 2008) :

Espèce		Famille	Type biologique	Présence
<i>Antigonon leptopus</i>	Liane-coraïl	Polygonaceae	Liane	Tous milieux
<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambou	Poaceae	Arbuste	Méso-hygrophile
<i>Dichrostachys cinerea</i>	Acacia de Saint-Domingue	Fabaceae	Arbre	Xérophile et littoral
<i>Eichhornia crassipes</i>	Jacinthe d'eau	Pontederiaceae	Plante aquatique	Mares forestières
<i>Flemingia strobilifera</i>	Herbe sèche	Fabaceae	Arbuste	Tous milieux
<i>Oeceoclades maculata</i>		Orchidaceae	Herbacée	Xéro-mésophile
<i>Pennisetum purpureum</i>	Herbe à éléphants	Poaceae	Herbacée	Tous milieux
<i>Pinus caribaea</i>	Pin des Caraïbes	Pinaceae	Arbre	Méso-hygrophile
<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipier du Gabon	Bignoniaceae	Arbre	Mésophile
<i>Spathoglottis plicata</i>		Orchidaceae	Herbacée	Tous milieux
<i>Syzygium jambos</i>	Pomme rose	Myrtaceae	Arbre	Méso-hygrophile
<i>Triphasia trifolia</i>	Petite citronnelle	Rutaceae	Arbuste	Xéro-mésophile

On note également que la surexploitation passée de certains bois d'œuvre (gaïac, *Guaiacum officinale*), Bois gligli, *Bucida buceras*) et l'absence de gestion durable de ces ressources appauvrit considérablement le nombre d'individus et donc la diversité génétique.

Les travaux d'urbanisme privilégient malheureusement souvent des espèces exotiques lors de plantations d'arbres d'ornement et de bord de route.

Certaines mesures de lutte contre l'érosion de la biodiversité ont cependant été mise en place depuis quelques années :

- La DEAL a mis en place une stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

- Le PNG et l'ONF mènent des travaux de lutte contre le bambou dans la zone cœur du PNG.

- L'ONF mène des actions de lutte contre la petite citronnelle dans la RBNGT.

- L'ONF participe à la régulation de l'acacia Saint Domingue (*Dicrostachys cinerea*) en l'intégrant à des fascines végétales sur les plages (pour empêcher les tortues marines de se diriger vers les routes en arrière-plage).

1.18. L'importance relative des principales espèces ligneuses utilisées a-t-elle beaucoup variée au cours de ces 10 dernières années ? Si oui, quelles sont les forces qui induisent ces changements ?

Très peu de changements de sylviculture de production sont observés (pas de plantations supplémentaires de mahoganys et peu de parcelles en régénération naturelle acquise).

La mise en place des aires protégées (PNG en 1989 ; RN de Petite Terre en 1998) et les acquisitions foncières des propriétaires publics (CDL, Département et Région Guadeloupe) ont permis de protéger efficacement les espèces forestières. La RBNGT sera vraisemblablement mise en place en 2013 (protection des rares forêts xérophiles de la Grande-Terre).

Le PNG a la volonté de voir disparaître le Pin Caraïbe de la zone cœur du PNG.

1.19. Votre pays évalue-t-il l'appauvrissement génétique des ressources génétiques forestières ? Si c'est le cas, quels sont les mécanismes ou les indicateurs utilisés pour suivre cet appauvrissement ?

Pas d'évaluation.

1.20. Quelles sont vos priorités pour améliorer les connaissances en matière de diversité des ressources génétiques forestières, y compris la biodiversité associée ?

Une structure coordinatrice des problématiques de génétique forestière (organisme gestionnaire comme l'ONF ou le PNG, organisme de recherche comme l'INRA ou l'UAG, organisme administratif comme la DEAL ou la DAAF) doit être désignée. Des moyens humains et financiers devront être débloqués afin d'éviter la statut quo actuel. En effet, il serait extrêmement dommage que les programmes en cours soient stoppés à ce stade à cause d'un manque de financement.

Il n'est pas nécessaire de créer une structure ad hoc pour le suivi de la génétique forestière (qui serait sans doute sans moyens financiers et humains). De même qu'il existe une commission nationale des ressources génétiques forestières en France hexagonale, il peut être intéressant de régionaliser cette compétence en Guadeloupe ou dans les Antilles (coopération internationale). Dans ce dernier cas, la Guadeloupe deviendrait alors un membre (via un des organismes cités ci-dessus) de cette commission caribéenne.

1.21. Quels sont vos besoins en matière de renforcement des capacités pour développer la diversité des ressources génétiques forestières, y compris pour améliorer l'évaluation de l'érosion génétique et de ses causes ?

Connaître la situation de nos voisins caribéens peut être très enrichissante (partage de connaissances).

La structure désignée comme responsable du suivi des ressources génétiques forestières devra déléguer un de ces membres sur cette mission.

Il peut être intéressant que l'enseignement et la recherche universitaire consacre une plus grande part à la génétique forestière.

1.22. Quelles sont vos priorités pour mieux comprendre les rôles et valeurs de la diversité des ressources génétiques forestières (valeurs économiques, sociales, culturelles, écologiques ?)

- Introduire dans la sylviculture (niveau gestion terrain) la notion de diversité génétique en procédant à des reimplantations plus diversifiées génétiquement et bien adaptées au milieu.

- Traduire concrètement les résultats du programme poirier pays en plantant des poiriers test à but de production de bois d'œuvre.

- Communiquer sur les programmes en cours (vulgarisation grand public, autres organismes gestionnaires de milieux naturels).

1.23. Veuillez fournir les autres orientations stratégiques pour améliorer la compréhension de l'état de la diversité des ressources génétiques forestières et conserver cette diversité (actions politiques, recherche et gestion) au niveau national et régional.

Cf 1.20.

1.24. Quel est le niveau de perception de l'importance des ressources génétiques forestières ?

Inexistant lors de la gestion forestière courante (rien n'est inscrit dans les documents de gestion forestiers et aucun programme développé sur la principale essence de production).

Très faible au niveau de l'intérêt scientifique des organismes de recherche (peu d'articles publiés sur le sujet).

1.25. Quels sont vos besoins et priorités pour améliorer les connaissances en matière de diversité, conservation et gestion des ressources génétiques forestières ?

Cf. §1.20.

1.26. Quelles sont vos priorités nationales pour améliorer la connaissance du rôle et de la valeur (économique, sociale, culturelle et écologique) des ressources génétiques forestières ?

Cf. §1.22.

1.27. Quel est le niveau d'intervention requis (national, régional, et/ou mondial) ?

- Coordination caribéenne technique et financière fortement souhaitée.

- Implication nationale (financements et partage de connaissance) indispensable

- Création d'un pôle « génétique forestière » régional avec des membres issus de l'administration, des organismes de recherche et des organismes gestionnaires de la forêt.

1.28. Est-ce qu'il existe des antécédents en matière d'étude et d'inventaire des ressources génétiques forestières ?

Sans information.

Chapitre 2 : L'état de la conservation génétique in situ

2.1 Lister les espèces cibles gérées activement dans les programmes de conservation in situ.

- Tête à l'anglais (*Melocactus intortus*),
- Gaïac (*Guaiaecum officinale*),
- Orchidées : *Brassavola cucullata*, *Epidendrum revertianum*, *Epidendrum ciliare*... (Voir liste complète dans Feldmann 2001).

Liste non exhaustive (manque d'information centralisée).

2.2 Lister les catégories de zones de conservation in situ établies (forêts de production aménagées, zones de provenance, aires strictement protégées).

Zones de protection stricte (catégories I et II de l'UICN) :

- Parc National de Guadeloupe : zone de cœur : 17803 ha terrestre et 4094 ha marin (décret ministériel n°89-144 du 20 février 1989)

- Réserve Naturelle Nationale de Petite Terre : 990 ha (décret ministériel n° 98-801 du 3 septembre 1998)

- Réserve Naturelle Nationale à caractère géologique de la Désirade : 65 ha (Décret n° 2011-853 du 19 juillet 2011)

Forêts de production aménagées : cf introduction

2.3 Quelles actions sont menées pour développer les zones de conservation in situ ? Quelles actions sont menées pour améliorer les inventaires et les études des ressources génétiques forestières ?

La Guadeloupe a arrêté en janvier 2005 sa stratégie locale pour la biodiversité, avec un plan d'action contenant 59 mesures. Sur la base d'un état des lieux, les principales menaces qui pèsent sur la biodiversité ont été identifiées, à savoir :

- la destruction des habitats terrestres et marins sous les pressions anthropiques
- le braconnage et les défrichements illicites
- l'introduction d'espèces invasives
- les effets du réchauffement climatique.

Les orientations du plan d'action se résument en trois mots : connaître, conserver, gérer.

Cinq axes majeurs ont été définis :

1. Protéger les mangroves et les zones humides
2. Freiner la disparition des formations végétales mésophiles et xérophiles
3. Préserver les espèces patrimoniales du milieu marin
4. Préserver les trames écologiques caractéristiques de la Guadeloupe (les lagons, les bassins versants, les récifs...)

5. Préserver les zones agricoles (zone tampon).

L'archipel compte déjà un vaste réseau d'espaces naturels protégés qui contribuent à la préservation de la biodiversité, notamment :

- le premier Parc national de l'Outre-mer
- deux réserves naturelles (ONF co-gestionnaire avec l'association Ti-Tè)
- cinq sites classés pour leur intérêt paysager
- plusieurs zones protégées par arrêté de biotope.

Par ailleurs, le site du Grand Cul-de-sac Marin est inscrit depuis le 8 décembre 1993 en tant que zone humide d'importance (Convention de Ramsar).

Au titre de la stratégie nationale, la France s'est engagée à développer le réseau d'aires protégées. L'ONF a engagé une étude de faisabilité pour une réserve biologique dirigée en forêt xérophile publique.

Seule la connaissance permettra une action efficace. Les nombreuses données existant sur la flore, les mammifères et les oiseaux ne sont pas toujours facilement accessibles. Il devient important pour mieux connaître ce remarquable patrimoine de rassembler toutes les informations. Sur certains sujets, les spécialistes manquent, notamment pour inventorier les nombreux insectes de l'île.

Quatre fiches actions concernent les questions de ressources génétiques forestières :

- Diversité génétique et conservation d'espèces végétales rares et menacées dans les milieux insulaires des Antilles françaises : cas de *Melocactus intortus*, *Guaiacum officinale* et *Epidendrum revertianum*

- Caractérisation biologique et génétique de la compétition et de l'hybridation entre la population d'iguanes communs (*Iguana iguana*) et la population d'iguanes des Petites Antilles (*Iguana delicatissima*) de l'archipel guadeloupéen.

- Programme de conservation génétique du Poirier-pays (*Tabebuia heterophylla*) : valorisation par l'agroforesterie, le boisement et la coopération régionale .

- Collecte, caractérisation et conservation de la biodiversité des ignames non cultivées (*Dioscorea spp*) des forêts des Antilles Françaises. Potentiel de valorisation

Le document, rédigé en 2005, ne bénéficie d'aucun bilan actualisé de la part de l'administration.

Un projet de création d'un Office régional de la biodiversité a échoué en 2010 (manque de moyens). Une des missions de cet office était de suivre ce plan d'action.

2.4 Quelles actions sont menées pour promouvoir la conservation in situ ?

L'action des organismes publics est efficacement organisée, financée et mise en œuvre. Il existe de très nombreux organismes, associations, bureaux d'étude et services impliqués dans la promotion de la conservation in situ.

On peut citer (de façon non exhaustive) la gestion active des espaces publics par l'ONF, le CDL et le PNG qui comprend un volet de conservation très fort (les parcelles de production forestière sont largement minoritaires).

Les organismes de recherche participent à cet effort en guidant les actions de gestion et de conservation vers plus d'efficacité.

Les nombreuses associations guadeloupéennes de protection de la nature relaient au niveau local des actions essentielles (protection de la faune, inventaires des orchidées...).

2.5 Quelles sont les plus fortes contraintes pour améliorer la conservation in situ dans votre pays ?

- Manque de moyens humains et financiers sur de nombreux projets de conservation.
- Suppression de postes dans la fonction publique nationale et territoriale.
- Application des réglementations concernant l'urbanisme et les défrichements encore perfectible.

2.6 Quelles sont les priorités pour les futures actions de conservation in situ ?

Un bilan du plan d'actions outremer pour la biodiversité devra être mené afin de voir quelles actions ont été effectivement réalisées, lesquelles sont en cours et lesquelles sont en attente.

La DEAL rédige un plan d'actions sur les espèces exotiques envahissantes (EEE). Chaque gestionnaire d'espace naturel sera amené à respecter des engagements fixés dans ce plan.

2.7 Quels sont les besoins et priorités en matière de renforcement des capacités et activités de conservation in situ ?

Sans information

2.8 Est-ce que votre pays a organisé un forum national/régional pour les parties prenantes qui participent à la conservation in situ, et qui sont reconnues par le programme forestier national ?

L'International Institute of Tropical Forestry (IITF), émanation de l'US Forest Service à Porto-Rico, organise depuis 1982 une rencontre bisannuelle permettant aux forestiers de la Grande Région Caraïbes d'échanger sur les thématiques forestières les concernant.

En 2008, lors de la 14ème édition à la Dominique, l'Office National des Forêts s'est positionné pour accueillir en Guadeloupe ces 15èmes rencontres en 2010.

Toute la Grande Région Caraïbes est concernée par ce meeting, ce qui permet de réunir des forestiers de plus de 30 territoires différents. Le pays hôte propose des interventions de spécialistes, chercheurs mais aussi d'élus permettant de mettre en avant les spécificités forestières du territoire. Il organise aussi une sortie terrain.

En 2008, le thème de la 14ème édition était "les relations entre la gestion forestière, l'écotourisme et le développement durable". Il était suffisamment général pour permettre à chaque territoire d'avoir des expériences à échanger dans ce domaine. Il s'agit de coller à une certaine actualité qui impacte ou impactera prochainement le métier de forestier.

Le thème des 15èmes rencontres des forestiers était : « Le changement climatique et ses effets sur la gestion forestière et la biodiversité ».

Des sous thèmes ont été développés :

- **l'acquisition des connaissances sur les effets du changement climatique sur les écosystèmes forestiers et leur biodiversité** (réseau de placettes de suivi sur le long terme...);

- **les écosystèmes forestiers littoraux** : menacés par la hausse du niveau de la mer et la pression anthropique, ces écosystèmes jouent plusieurs rôles cruciaux pour répondre aux enjeux de protection du littoral (houle), filtre, nursery,...

- **la forêt, stock de carbone**: évaluation des stocks de carbone des forêts des caraïbes, présentation des mécanismes post-kyoto, initiatives de réduction des émissions de carbone liées à la déforestation et la dégradation des forêts, initiatives de reboisement puits de carbone...

- **la préservation de la biodiversité forestière** à travers les différents modes de protection (réserve naturelle, parc national, Ramsar, MAB,...).

2.9 Quelles sont les priorités de recherche pour appuyer la conservation in situ ?

cf 2.6

2.10 Quelles sont vos priorités pour le développement de politiques qui encouragent les activités de conservation in situ ?

Il est essentiel de communiquer les politiques nationales (DEAL, DAAF, ONF, PNG...) au niveau régional (Département & Région) et au niveau local (communes, associations). De même, impliquer les acteurs lors de comités de pilotage et de sorties terrain permet le bon relais des initiatives.

2.11 Quelles sont vos priorités pour soutenir la gestion de la conservation in situ?

Voir 2.10

Chapitre 3 : L'état de la conservation génétique ex situ

3.1 Lister les espèces d'arbres incluses dans les programmes de conservation ex situ

Poirier pays (*Tabebuia heterophylla*)

3.2 Lister pour chaque espèce, les moyens de conservation (provenances conservées sous forme de semences, pollens, tissus, autres).

Cf chapitre 4

3.3 Quantifier le nombre total d'arbre de chaque provenance conservée.

Cf chapitre 4

3.4 Spécifier si les lots de graines sont des mélanges de semenciers, ou bien des lots par semenciers séparés.

Cf chapitre 4

3.5 Spécifier la capacité des infrastructures de conservation ex situ (laboratoire, banques de germoplasme, etc.).

Cf chapitre 4

3.6 Lister le nombre et la taille des peuplements de conservation ex situ établis dans votre pays (espèces, provenance, taille).

Cf chapitre 4

3.7 Lister le nombre, la taille et le rôle des arboretum et des jardins botaniques de votre pays.

La liste suivante n'est pas exhaustive. Elle affiche les principales structures qui ont un but affiché de conservation et de sensibilisation du public.

Jardin exotique de la Guadeloupe – Fort Napoléon, Terre de Haut des Saintes – 2000 m².

Historique : Jardin fondé en 1984 à l'initiative du Département de la Guadeloupe

Thématique des collections : plantes succulentes et espèces endémiques.

Parc Paysager de Petit Canal – Petit Canal

Thématique des collections : 300 espèces indigènes de Grande-Terre, arbres, arbustes et plantes médicinales

Domaine de Valombreuse - Petit-Bourg

Historique : Jardin fondé en 1990

Thématique des collections : Forêt tropicale humide

Jardin Hazyé Murat – Grand-Bourg de Marie Galante – 700 m²

Historique : Jardin fondé en 1978

Thématique des collections : Plantes aromatiques et médicinales cultivées aux Antilles et arbres de Marie-Galante (133 espèces en tout)

Ecolambda – Saint-Louis de Marie-galante – 8 ha

Thématique des collections : 150 espèces indigènes et exotiques

Jardin botanique de Deshaies – Deshaies – 5 ha

Historique : Jardin fondé en 2001

Thématique des collections : 1000 espèces indigènes et exotiques

Parc de Beauvallon - Basse-Terre

Historique : Jardin fondé en 2009

Thématique des collections : 80 espèces de palmiers, des épices, des arbres fruitiers, des espèces indigènes, 12 espèces de manguiers et de nombreuses espèces, d'heliconias, d'anthuriums et d'orchidées.

Jardin Botanique - Basse-Terre

Historique : Jardin fondé en 1820 – 1 ha

Thématique des collections : Le Jardin Botanique rassemble des espèces diverses originaires du continent américain, des Grandes et Petites Antilles, d'Asie et d'Océanie, d'Afrique et de Madagascar. Il abrite également quelques plantes pantropicales (espèces présentes dans toutes les zones tropicales du globe). Plus de la moitié des espèces présentes dans le parc sont purement ornementales. Les autres présentent de l'intérêt pour leur bois, pour leurs fruits ou pour diverses utilisations (médicinales, production de latex...).

Le CBIG est aujourd'hui gestionnaire du site. Il participe à l'enrichissement des collections par plantations d'espèces locales et patrimoniales (sapotacées, lauracées...). Il a également rénové l'étiquetage des collections.

La Sylvathèque de Blanchet et l'arboretum de Montebello, propriétés de l'ONF sont détaillés dans le 3.11

3.8 Décrire l'utilisation et le transfert de germoplasme dans le pays.

Néant.

3.9 Décrire la documentation et la caractérisation utilisées.

Sans objet.

3.10 Quelles sont les actions en faveur de la conservation des collections ex situ existantes ?

- Maintien en place des collections existantes

- Valorisation des collections du jardin botanique de Basse-Terre par le CBIG (diagnostic des arbres, replantation d'espèces patrimoniales...). Cf 3.7

- Projets ONF détaillés dans le 3.11.

3.11 Quelles sont les activités entreprises pour promouvoir la conservation ex situ ?

Sur les sites de l'ONF :

- La **Sylvathèque**, centre d'accueil et d'éducation à l'environnement de l'ONF, propose de nombreuses possibilités :

- consulter au centre de documentation les publications ONF et les ouvrages parus sur la flore et la forêt tropicale de Guadeloupe
- visiter l'exposition permanente (maquettes, posters, grainiers)
- visiter des expositions temporaires d'art, d'artisanat et assister à des conférences
- visiter avec un guide le jardin qui compte de nombreuses espèces patrimoniales arborées, arbustives et herbacées.

La Sylvathèque travaille en réseau avec de nombreuses structures, associations et organismes tels que le PNG, l'INRA, l'Association archipel des sciences (Centre de culture scientifique technique et industriel), le Centre d'interprétation agronomique et biotechnologique, la DEAL.

L'ONF héberge au sein de la Sylvathèque l'association bwa lansan qui développe un projet de conservation d'arbres à graines (espèces locales en voie de disparition).

- L'aménagement de l'**Arboretum ONF de Montebello** (financement FEDER et Etat) va être réalisé en 2012-2013.

L'Arboretum de Montebello, situé sur la commune de Petit Bourg, fut créé en 1932 par le botaniste André Questel. Sur trois hectares, il a réuni une des plus importantes collections d'orchidées de la Caraïbe ainsi que de nombreux spécimens de végétaux rares dans l'archipel (palmiers ornementaux).

Les principes du projet sont simples et visent à mettre en valeur le site et les collections botaniques pour un meilleur accueil du public. Il s'agit de conserver les atouts tout en apportant des solutions aux quelques problèmes recensés. Le projet rendra le patrimoine botanique guadeloupéen accessible aux visiteurs ce qui les sensibilisera à la préservation de l'environnement. Le site pourra servir de support pédagogique dans le cadre de projets futurs d'éducation à l'environnement.

L'étiquetage des 44 espèces d'arbres existantes, la plantation de 50 espèces forestières indigènes, de 100 plantes médicinales et d'arbres ornementaux sont prévus dans le projet.

3.12 Quelles sont les plus fortes contraintes pour améliorer la conservation ex situ dans votre pays ?

Beaucoup d'arboretums sont des propriétés privées. Il manque donc de concertation entre les différents acteurs impliqués dans la conservation. Le CBIG propose depuis peu aux personnes détenant un jardin ou un espace d'intérêt floristique de former un réseau de partenaires. L'adhésion à ce réseau passe par la signature d'une charte d'engagement réciproque entre le Conservatoire et les partenaires, dans le but de les réunir autour d'objectifs communs, visant à préserver, connaître davantage et valoriser le patrimoine floristique guadeloupéen. Par leur signature, ils s'engagent, en contrepartie de l'appui scientifique du Conservatoire, à respecter les engagements mentionnés dans la dite Charte.

On observe peu de volonté politique sur le long terme sur le sujet de la conservation des espèces menacées (un pilotage de l'administration serait souhaité).

3.13 Quelles sont les priorités pour les futures actions de conservation ex situ ?

- Définition d'une politique sur le long terme de conservation des espèces menacées ;

- Assurer le financement du CBIG sur le long terme ;

- Renforcer la participation de la Guadeloupe aux initiatives régionales et internationale pour la conservation de matériel végétal d'espèces prioritaires.

3.14 Quels sont les besoins et priorités en matière de renforcement des capacités pour les actions de conservation ex situ ?

- Moyens matériels (infrastructures) et humains pour programmes ci-dessus ;

- Favoriser la formation en matière de conservation ex-situ, notamment par des échanges avec les structures spécialisées existantes dans la Région ou au niveau national (Conservatoires Botaniques Nationaux).

Chapitre 4 : Le niveau d'utilisation et l'état de la gestion durable des ressources génétiques forestières

Le chapitre traite exclusivement du programme Poirier pays (*Tabebuia heterophylla*)

Programmes d'amélioration génétique et leur mise en œuvre :

4.1 Lister les espèces d'arbres actuellement sujettes aux programmes d'amélioration

Pour le poirier pays : création d'un verger à graine et de parcs à clones garantissant la variabilité des individus.

4.2 Spécifier si des espèces locales ou introduites ont été utilisées.

Les espèces utilisées pour le programme d'amélioration génétique du poirier pays sont issues de Guadeloupe (des Saintes, de Marie-Galante, de Basse-Terre et de Grande-Terre), des îles Grenadines, de Dominique, de Martinique, de Montserrat, de Sainte-Lucie, de Saint Barthélemy et de Saint-Vincent.

4.3 Spécifier les principaux objectifs d'amélioration (bois d'œuvre, bois de trituration, combustible, produits non ligneux, autres).

Sélection des individus résistants à la sécheresse et présentant une bonne conformité du tronc dans le but d'effectuer des campagnes de reboisements en zone sèche et sur les sols pauvres des Antilles et pour la production de bois d'œuvre.

4.4 Spécifier les niveaux des programmes d'amélioration (première, seconde génération).

Aucun test de descendance n'a été réalisé dû à la difficulté de floraison des poiriers pays.

4.5 Mentionner pour chaque espèce listée dans la première question ci-dessus, si c'est possible, le nombre de provenances testées dans les essais de terrain, individus sélectionnés phénotypiquement (arbres plus), descendances et clones testés dans des essais de terrain.

Aucun test n'a été réalisé

4.6 Lister le type, le nombre et la superficie des vergers à graine de semis.

Aucuns

4.7 Lister le type, le nombre et la superficie des vergers à graine de clones.

Variété	Type de verger à graine de clones	Nombre	Surface totale plantée (en m ²)
<i>Tabebuia heterophylla</i>	Collection de provenance et de variétés - sert de support à l'expérimentation	1	environ 100

4.8 Lister le nombre et la superficie des banques de clones établies dans votre pays.

Variété	Banque de clones	Nombre	Surface totale plantée (en m ²)
<i>Tabebuia heterophylla</i>	Collection de provenance et de variétés	3	environ 1000

4.9 Si vos programmes de reproduction actuels comportent des croisements contrôlés, spécifier les espèces/provenances et chiffrer approximativement le nombre de croisements inclus dans les essais.

Aucuns essais de croisements contrôlés n'ont été effectués (difficulté de floraison des Poiriers pays).

4.10 Lister le nombre et la capacité de stockage des banques de gènes développées dans votre pays.

Néant.

4.11 Indiquer le niveau d'utilisation du matériel reproductif forestier amélioré dans votre pays.

Sans objet pour *Tabebuia heterophylla* : le programme d'amélioration génétique n'est qu'au stade de constitution des banques de pollen.

4.12 Indiquer les actions menées pour promouvoir l'utilisation du matériel reproductif amélioré dans votre pays.

Néant

4.13 Est-ce que vous possédez des programmes participatifs d'amélioration génétique des arbres dans votre pays?

Programme participatif avec la Martinique (ONF et INRA).

4.14 Si oui, quelles sont les approches participatives qui ont été développées?

Création d'un verger à graine et d'un parc à clone identiques à la Guadeloupe en Martinique.

4.15 Avez-vous créé un système d'information sur les programmes d'amélioration génétique des arbres?

Information de la population à travers un parcours pédagogique à la Sylvathèque de Gourbeyre.

4.16 Quel est le niveau d'utilisation et de transfert des germoplasmes ?

Sans objet.

4.17 Quel est le niveau d'accès et de partage des avantages générés?

Sans objet.

Systèmes de distribution et disponibilité du matériel reproductif:

4.18 Spécifier les espèces dont les graines, pollens, scions et/ou autre matériel reproductif sont disponibles, sur demande.

Aucune n'est disponible

4.19 Spécifier les espèces dont on peut se procurer le matériel reproductif amélioré à une échelle commerciale (production et distribution de matériel reproductif: semis et clones).

Néant.

4.20 Spécifier le type de classification du matériel reproductif amélioré utilisé dans votre pays.

Sans objet.

4.21 Est-ce qu'il existe certaines variétés brevetées par votre pays?

Non.

4.22 Spécifier les modes de distribution du matériel génétique forestier amélioré.

Aucun

4.23 Est-ce que votre pays a mis en oeuvre un programme national de semences améliorées?

Non.

Chapitre 5: La situation des programmes nationaux, de la recherche, de l'éducation, de la formation et de la législation

Programmes nationaux

5.1 Lister les principales institutions activement engagées dans le travail de terrain et de laboratoire en matière de conservation des ressources génétiques forestières

DEAL (Ministère en charge de l'environnement déconcentré)

UAG (Université)

INRA (Institut de recherche)

CBIG (Association)

ONF (Etablissement public gestionnaire de la forêt publique)

PNG (Etablissement public gestionnaire de la forêt publique)

5.2 Les institutions impliquées sont-elles: des institutions gouvernementales, non gouvernementales, instituts de recherche, universités, industries, etc.

Cf. § 5.1

5.3 Lister les principales institutions activement engagées dans l'amélioration des arbres sur le terrain.

L'ONF est engagé dans l'amélioration globale des MGF, dans le cadre de la sylviculture des parcelles de production (élimination des arbres mal conformés et non adaptés aux stations forestières).

5.4 Les institutions impliquées sont-elle: des institutions gouvernementales, non gouvernementales, instituts de recherche, universités, industries, etc.

Cf. § 5.1

5.5 Lister le nombre d'institutions indirectement et directement liées à la conservation et à la gestion des ressources génétiques forestières dans le pays.

Cf. § 5.1 pour les institutions intervenant directement, auxquelles il convient de rajouter les ONG locales impliquées dans des actions de restauration d'habitats, dont les principales et les plus actives au niveau forestier sont :

- AEVA (Association pour l'Etude et la protection des Végétaux des Antilles)
- AGO (Association Guadeloupéenne d'Orchidophilie)

5.6 Est-ce que votre pays a développé un Programme national de ressources génétiques forestières?

Non.

On note cependant dans le plan d'action outremer pour la biodiversité de la Guadeloupe quelques études à thématiques génétiques forestières (cf 2.3).

5.7 Si c'est le cas, veuillez décrire sa structure et ses principales fonctions dans votre Rapport national.

Sans objet.

5.8 Quelles sont les parties prenantes nationales (secteur public et privé, institutions éducatives et de recherche, organisations de la société civile, communautés locales, etc.) qui participent à la planification et à la mise en oeuvre des programmes nationaux de ressources génétiques forestières ?

cf 5.1

5.9 Est-ce que votre pays a mis en place un cadre juridique pour les ressources génétiques forestières stratégiques, plans et programmes? Si oui, décrire ce cadre.

Pas de programme en Guadeloupe

5.10 Est-ce que votre programme national de ressources génétiques forestières coopère avec d'autres programmes nationaux dans certains domaines précis (par ex. l'agriculture, la biodiversité, le développement, les programmes environnementaux)?

Sans objet, pas de programme national.

5.11 Quelles sont les tendances au niveau du soutien de votre programme national sur les ressources génétiques forestières durant ces 10 dernières années – s'est développé, a décliné, est resté identique? Est-ce que les financements du programme se sont accrus, ont diminué ou restent stables?

Sans objet, pas de programme national

5.12 Est-ce que vous avez déterminé des obstacles au niveau des soutiens financiers actuels, nécessaires pour atteindre les objectifs que votre pays s'est fixé en termes de ressources génétiques forestières? Si oui, indiquer les besoins et priorités dans votre Rapport national.

Sans objet, pas de programme national.

5.13 Indiquer les principaux défis, besoins et priorités auxquels votre pays a dû faire face durant ces 10 dernières années en matière de conservation ou renforcement du programme national de ressources génétiques forestières?

Sans objet, pas de programme national.

Réseaux:

5.14 Est-ce que durant ces 10 dernières années, votre pays a développé/renforcé les réseaux nationaux sur les ressources génétiques forestières?

Pas de réseau constitué en Guadeloupe. La France métropolitaine possède un réseau qu'il pourrait être judicieux d'approcher.

5.15 Indiquer les participants des réseaux et les principales fonctions de ces réseaux et les bénéfices générés.

Sans objet.

Education, recherche et formation:

5.16 Lister le nombre et les catégories (privées, publiques, gouvernementales, etc.) d'institutions de recherche qui travaillent sur les ressources génétiques forestières dans votre pays.

UAG (Université)

INRA (Organisme de recherche)

ONF (Organisme gestionnaire de la forêt publique)

5.17 Lister le nombre de projets de recherche liés aux ressources génétiques forestières.

- Plusieurs thèses passées et en cours à l'UAG. Ce paragraphe à compléter ultérieurement.

- Projet Poirier Pays à l'ONF et à l'INRA

5.18 Estimer le budget alloué à la recherche sur les ressources génétiques forestières dans le pays.

Le projet Poirier pays, transféré à l'ONF en 2002, a fait l'objet d'une demande FEADER de 149 728 € en 2008 (pour la période 2008-2012).

5.19 Lister le nombre de brevets (s'il en existe) liés aux ressources génétiques forestières.

Aucun brevet connu déposé par les institutions publiques. Données inconnues pour le domaine privé.

5.20 Quelle est la situation en matière d'études et formations en ressources génétiques forestières?

Quasi-inexistante. Un renforcement des capacités à l'UAG et à l'ONF permettrait de mener à bien les programmes.

La priorité à afficher est l'accès à des formations botaniques et à des domaines associés (écologie forestière, phénologie, génétique, interactions faune-flore, fonge, etc.). Actuellement, les formations dispensées en Guadeloupe n'offrent qu'un cursus de biologie sans spécialisation et sans contenu en génétique forestière.

5.21 Quelles sont vos besoins et priorités au niveau des études et formations encourageant l'utilisation durable, le développement et la conservation des ressources génétiques forestières?

Les besoins se situent au niveau de la recherche fondamentale (être capable de disposer d'une banque de graines et de pollen, maîtriser les techniques d'extraction de ce matériel).

La sensibilisation des personnels des organismes gestionnaires de la forêt (ONF et PNG) passe par la formation aux concepts de ressources génétiques. Il est à craindre que les personnels de terrain ne disposent pas aujourd'hui du temps nécessaire à l'application des éventuelles consignes liées à la conservation des ressources génétiques (prise en compte de la qualité génétique dans la gestion courante des peuplements forestiers).

5.22 Quels sont les principaux obstacles pour développer des études et des formations et qu'est-ce qui peut être fait pour surmonter ces obstacles?

Pas d'enseignement ni de formation spécifiquement dédiés aux ressources génétiques forestières.

Il convient de justifier de l'importance d'un tel domaine à l'UAG afin qu'ils permettent à des étudiants et à des chercheurs de développer des projets sur ces thématiques

5.23 Est-ce que votre pays a développé une stratégie pour répondre aux besoins d'études et de formations sur les ressources génétiques forestières?

Non.

5.24 Est-ce que votre pays a identifié des possibilités d'études et de formations à l'étranger? Si oui, quels sont les obstacles pour bénéficier de ces opportunités d'études et de formations?

Pas d'information.

Législations nationales:

5.25 Est-ce que durant ces 10 dernières années, votre pays a établi une législation ou des réglementations concernant les ressources génétiques forestières (phytosanitaires, production de semences, droits des obtenteurs forestiers, autres)?

Rien de spécifique à la Guadeloupe. Les lois sur les ressources génétiques forestières s'appliquent au niveau national (voir le rapport de la France hexagonale).

5.27 Est-ce que votre pays a identifié des obstacles pour développer une législation et des réglementations sur les ressources génétiques forestières? Si oui, quels sont vos besoins et priorités pour surmonter ces obstacles?

Pas d'information.

Systèmes d'information:

5.28 Est-ce que votre pays a développé des systèmes de gestion des données pour soutenir les efforts d'utilisation durable, de développement et de conservation des ressources génétiques forestières?

- Base de Données dendrométrique des parcelles de plantations forestières (ONF). Un inventaire statistique est mené sur l'ensemble des parcelles MGF de la FDD ;

- Base de données d'inventaires naturalistes commune au PNG, à l'ONF et au CDL (inventaires d'orchidées, d'arbres rares...). Certaines données sensibles (localisation des orchidées protégées...) sont diffusées exclusivement aux gestionnaires de la forêt et aux administrations compétentes.

;

- Système d'Information Géographique géré par les différents services de l'Etat, rassemblés au sein d'un club SIG regroupant tous les services ;

- Base de données des arbres des arboretums de la Guadeloupe gérée par le CBIG.

5.29 Est-ce que vos systèmes de documentation ont été informatisés dans des formats standard pour faciliter les échanges de données

Oui (Formats Excel (BDD) et MapInfo (SIG)). La BDD des inventaires naturalistes est disponible sur un site Web.

5.30 Quels sont vos priorités et besoins?

La coopération entre les établissements doit être encouragée et maintenue.

5.31 Quelles sont les principaux défis, besoins et priorités pour développer et améliorer vos systèmes de gestion des informations sur les ressources génétiques forestières?

Pas d'information.

Sensibilisation du public:

5.32 Comment pourriez-vous décrire la sensibilisation mise en place dans votre pays sur le rôle et la valeur des ressources génétiques forestières (aucune sensibilisation/problématique, reste méconnue, sensibilisation limitée, satisfaisante, excellente)?

Sensibilisation très limitée. Quelques articles de communication sur la Sylvathèque et le programme du poirier pays lors de manifestations ponctuelles (journées de l'environnement...). La problématique de la génétique forestière reste une affaire de rares spécialistes forestiers.

5.33 Est-ce que votre pays a développé des programmes de sensibilisation sur les ressources génétiques forestières? Si oui, veuillez décrire ces programmes ainsi que leurs résultats.

Non.

5.34 Est-ce que votre pays a identifié plusieurs contraintes en matière de programmes de sensibilisation du public sur les ressources génétiques forestières?

Non.

5.35 Si oui, quels sont vos besoins et priorités pour surmonter ces contraintes?

Pas d'information.

Chapitre 6: Les niveaux de coopération régionale et internationale

Réseaux internationaux :

6.1 A quels réseaux régionaux et sous-régionaux sur les ressources génétiques forestières ou réseaux thématiques sur les ressources génétiques forestières votre pays a-t-il participé durant ces 10 dernières années, et quels bénéfices en a-t-il tiré?

Le programme INTERREG IV « Caraïbes » a été approuvé, par la Commission européenne le 27 mars 2008, au bénéfice des régions de Guadeloupe, Guyane, Martinique, ainsi que des nouvelles collectivités d'Outre-Mer (COM) de Saint-Barthélemy et Saint-Martin. Ce programme s'inscrit dans le cadre de la politique de cohésion de l'Union européenne et relève de l'objectif « coopération territoriale européenne » 2007/2013 qui vise à :

- renforcer la coopération au niveau transfrontalier par des initiatives conjointes locales et régionales,
- renforcer la coopération transnationale par des actions favorables au développement territorial intégré en liaison avec les priorités de la Communauté,
- renforcer la coopération interrégionale et l'échange d'expérience au niveau territorial approprié.

Dans ce programme, un projet intitulé "Protection et valorisation des écosystèmes humides littoraux de la Caraïbe" a été lancé en 2010, piloté par l'ONF Guadeloupe. Il concerne 6 territoires : Guyane, Guadeloupe, Martinique, Cuba, Porto Rico et Venezuela. 11 actions ont été retenues (protection, gestion, connaissance, valorisation, communication, etc.) et 16 partenaires (Université Antilles-Guyanne (UAG), ONCFS, DIREN, Parc Naturel de Guadeloupe, Parc Naturel Régional de la Martinique, etc.) sont fédérés autour de ce projet.

La thématique génétique forestière a été indirectement abordée lors du reboisement des terres inondées en Mangle-médaille (*Pterocarpus officinalis*). Les plants ont en effet été sélectionnés en forêt naturelle selon leur vigueur. Ils ont ensuite été élevés en pépinière puis plantés selon diverses modalités (densité, taux de couverture...).

De nombreuses actions de connaissances du milieu, de génie écologique et de communication sur les zones humides ont été menées.

Le programme s'est clos en 2012.

Cf 2.8 pour les congrès des forestiers de la Caraïbes.

6.2 Quels sont les besoins et les priorités de votre pays pour développer ou renforcer les réseaux internationaux de ressources génétiques forestières?

Une analyse génétique plus poussée des résultats des travaux INTERREG est souhaitable (diversité génétique des Mangles-médaille, récolte de graines d'individus venant de différentes localisations et plantations comparatives...). En effet, le cadre de la coopération caribéenne étant déjà acquis, des travaux supplémentaires permettraient de pérenniser les actions menées lors du projet.

Programmes internationaux:

6.3 Quels sont les programmes internationaux sur les ressources génétiques forestières dont votre pays a tiré le plus de bénéfices et pourquoi?

Pas de programme international mené.

6.5 Est-ce que durant ces 10 dernières années, le soutien financier international pour les ressources génétiques forestières a évolué dans votre pays?

Néant.

6.6 Quels sont les besoins et les priorités de votre pays pour les futures collaborations au niveau international en matière de :

- Connaissance de la diversité intraspécifique d'essences locales utilisées (artisanat, pharmacopée.): proposition de sujets génétiques lors de la prochaine rencontre des forestiers de la Caraïbe, études et sensibilisation sur les essences de production, en particulier le MGF (adaptation de la sylviculture), proposition de collaboration avec les autres gestionnaires forestiers... ;

- Renforcement de la conservation et de la gestion in situ : rôle coordinateur du CBIG à développer, proposition de classement de provenances forestières (une variété de la Guadeloupe pourrait être proposée) ;

- Renforcement de la conservation et de la gestion ex situ : rôle coordinateur du CBIG à développer, valorisation des jardins botaniques existants par un partage des collections avec les autres îles de la Caraïbe ;

- Renforcement de l'utilisation des ressources génétiques forestières : mention de la problématique dans les itinéraires sylvicoles, étudier le gain en productivité possible et le comparer aux autres îles de la Caraïbe et à l'Amérique centrale (aire d'origine du MGF)... ;

- Renforcement des systèmes de gestion de l'information et systèmes d'alerte rapide sur les ressources génétiques forestières ;

- Renforcement de la sensibilisation du public : programme de communication à mettre en place.

Accords internationaux :

6.7 Est-ce que durant ces 10 dernières années, votre pays a adhéré à des accords, traités, conventions ou accords commerciaux internationaux qui soient importants en termes d'utilisation durable, développement et conservation des ressources génétiques forestières?

Voir les actions de la France métropolitaine.

6.8 Si oui, décrire brièvement l'impact de ces accords en matière de conservation et utilisation durable des ressources génétiques forestières dans votre pays.

Impact non mesuré.

Chapitre 7: L'accès aux ressources génétiques forestières et le partage des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières:

Accès aux ressources génétiques forestières :

7.1 Durant ces 10 dernières années, est-ce que votre pays a adhéré à des accords internationaux importants en matière d'accès aux ressources génétiques forestières et de transfert et de partage des avantages résultant de leur utilisation?

Oui (voir le rapport de la France métropolitaine).

7.2 Si oui, listez-les dans votre rapport national.

Voir le rapport de la France métropolitaine

7.3 Durant ces 10 dernières années, est-ce que votre pays a développé ou modifié la législation nationales et les politiques ou mis en place d'autres autres actions en termes d'accès aux ressources génétiques forestières de votre pays et de partage des avantages résultant de leur utilisation?

Cf. § 5.9.

7.4 Durant ces 10 dernières années, est-ce que votre pays a entrepris des actions en matière de gestion pour maintenir ou améliorer l'accès aux ressources génétiques forestières qui existent en dehors de votre pays (par ex. accords passés en matière d'échange de germoplasme)?

Sans information

7.5 Si oui, décrire les actions entreprises.

Sans objet.

7.6 Indiquer si possible le nombre de lots obtenus, les pays d'origine et les finalités de ces échanges de germoplasme.

Sans objet.

7.7 Est-ce que durant ces 10 dernières années, l'accès aux ressources génétiques forestières a toujours été le même, s'est amélioré ou est devenu plus difficile?

L'INRA Guadeloupe a abandonné son programme forêt dans les années 1990. L'accès à ces ressources est devenu plus compliqué suite au départ des chercheurs forestiers.

7.8 Durant ces 10 dernières années, est-ce que votre pays a rencontré des difficultés à maintenir ou développer l'accès aux ressources génétiques forestières qui existent dans les autres pays? Cet accès à ces ressources génétiques forestières est-il adapté pour soutenir les objectifs de développement des forêts? Si non, qu'est-ce qui pourrait être fait pour améliorer la situation?

Sans objet.

7.9 Est-ce que votre pays restreint l'accès à certains types de ressources génétiques forestières? Si oui, indiquez quelles sont les restrictions et pour quelles raisons.

Non

7.10 Pour votre pays, quels sont les avantages qui résultent de l'utilisation des ressources génétiques forestières (Veuillez fournir des informations qualitatives et quantitatives si vous en disposez.).

Avantages qui en résulteraient :

- Avantages économiques (essences de reboisement pour la production de bois d'oeuvre ou de fruits) : bois feuillus plantés pour leur utilisation en ébénisterie ou artisanat ;
- Avantages socio-culturels et alimentaires pour les essences cultivées (vanille, igname...) ;
- Avantages patrimoniaux : essences forestières endémiques conservées.

7.11 Qui, dans votre pays, bénéficie des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières?

L'Etat est un bénéficiaire, en tant que propriétaire de la forêt domaniale et qu'usufruitier de la FDD. Les propriétaires privés bénéficiant de plantations de mahoganys réalisées sur des financements Etat (FFN, Fonds Forestier National) dans les années 50 et 60 ;

Les agriculteurs bénéficiant de semences ou plants issus des programmes d'amélioration.

7.12 Est-ce que votre pays a établi des mécanismes de partage des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières? Si oui, veuillez les décrire.

Non

7.13 Est-ce que votre pays a identifié des obstacles pour réaliser ou améliorer le partage juste et équitable des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières?

Non

7.14 Si oui, veuillez présenter les obstacles et les manières de les surmonter.

Sans objet

7.15 Indiquer dans votre rapport national quelle importance est accordée au maintien ou à l'amélioration de l'accès aux ressources génétiques forestières et au partage des avantages et indiquer les autres directions stratégiques suivies pour conserver l'accès et le partage des avantages de leur utilisation.

L'importance de ces sujets est aujourd'hui très sous-évaluée. Ce rapport pourra faire émerger quelques actions. Aucune direction stratégique n'est aujourd'hui prise.

Chapitre 8: Les contributions des ressources génétiques forestières à la sécurité alimentaire, à la réduction de la pauvreté et au développement durable

8.1 Quelles sont vos priorités pour mieux comprendre les contributions économiques, sociales, environnementales, etc. des ressources génétiques forestières pour le développement des secteurs alimentaire, agricole et forestier?

Etablir un bilan économique/social/environnemental des programmes utilisant les ressources génétiques forestières.

8.2 En quoi la gestion des ressources génétiques forestières contribue-t-elle aux Objectifs de développement du Millénaire dans votre pays?

Sans information.

Annexe 1

Liste des espèces d'arbres de Guadeloupe (386)

<i>Abarema jupunba</i>	<i>Canella winterana</i>	<i>Conostegia montana</i>
<i>Acacia macracantha</i>	<i>Capparis cynophallophora</i>	<i>Cordia alliodora</i>
<i>Acacia muricata</i>	<i>Capparis flexuosa</i>	<i>Cordia collococca</i>
<i>Acacia tortuosa</i>	<i>Capparis frondosa</i>	<i>Cordia curassavica</i>
<i>Acnistus arborescens</i>	<i>Capparis hastata</i>	<i>Cordia dentata</i>
<i>Acrocomia aculeata</i>	<i>Capparis indica</i>	<i>Cordia martinicensis</i>
<i>Acrocomia karukerana</i>	<i>Carapa guianensis</i>	<i>Cordia nesophila</i>
<i>Aegiphila martinicensis</i>	<i>Casearia decandra</i>	<i>Cordia obliqua</i>
<i>Albizia caribaea</i>	<i>Casearia guianensis</i>	<i>Cordia reticulata</i>
<i>Allophylus racemosus</i>	<i>Casearia sylvestris</i>	<i>Cordia sulcata</i>
<i>Amanoa caribaea</i>	<i>Cassine xylocarpa</i>	<i>Cornutia pyramidata</i>
<i>Amphitecna latifolia</i>	<i>Cassipourea guianensis</i>	<i>Crossopetalum rhacoma</i>
<i>Amyris elemifera</i>	<i>Cecropia schreberiana</i>	<i>Croton corylifolius</i>
<i>Andira inermis</i>	<i>Cedrela odorata</i>	<i>Croton flavens</i>
<i>Andira sapindoides</i>	<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Cupania americana</i>
<i>Aniba bracteata</i>	<i>Cestrum latifolium</i>	<i>Cupania rubiginosa</i>
<i>Annona glabra</i>	<i>Cestrum laurifolium</i>	<i>Cupania triquetra</i>
<i>Annona montana</i>	<i>Cestrum megalophyllum</i>	<i>Cyathea arborea</i>
<i>Antirhea acutata</i>	<i>Chamaesyce articulata</i>	<i>Cyathea imrayana</i>
<i>Antirhea coriacea</i>	<i>Charianthus alpinus</i>	<i>Cyathea muricata</i>
<i>Ardisia obovata</i>	<i>Charianthus corymbosus</i>	<i>Cyathea tenera</i>
<i>Argusia gnaphalodes</i>	<i>Charianthus purpureus</i>	<i>Cybianthus rostratus</i>
<i>Ateramnus hypoleucus</i>	<i>Chimarrhis cymosa</i>	<i>Cyrilla racemiflora</i>
<i>Ateramnus lucidus</i>	<i>Chionanthus compacta</i>	<i>Dacryodes excelsa</i>
<i>Avicennia germinans</i>	<i>Chione venosa</i>	<i>Daphnopsis americana</i>
<i>Avicennia schaueriana</i>	<i>Chrysobalanus cuspidatus</i>	<i>Diospyros revoluta</i>
<i>Baccharis pedunculata</i>	<i>Chrysobalanus icaco</i>	<i>Dodonaea viscosa</i>
<i>Bauhinia multinervia</i>	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	<i>Drypetes glauca</i>
<i>Beilschmiedia pendula</i>	<i>Cinnamomum elongatum</i>	<i>Drypetes glauca var. macrocarpa</i>
<i>Blepharocalyx eggersii</i>	<i>Cinnamomum falcatum</i>	<i>Drypetes serrata</i>
<i>Bontia daphnoides</i>	<i>Citharexylum caudatum</i>	<i>Duranta erecta</i>
<i>Bourreria succulenta</i>	<i>Citharexylum spinosum</i>	<i>Dussia martinicensis</i>
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	<i>Clerodendrum aculeatum</i>	<i>Endlicheria sericea</i>
<i>Bucida buceras</i>	<i>Clibadium erosum</i>	<i>Erithalis fruticosa</i>
<i>Bunchosia glandulifera</i>	<i>Clidemia umbrosa</i>	<i>Erythrina corallodendrum</i>
<i>Bunchosia glandulosa</i>	<i>Clusia major = C. alba</i>	<i>Erythroxyllum havanense</i>
<i>Bunchosia polystachia</i>	<i>Clusia mangle</i>	<i>Erythroxyllum squamatum</i>
<i>Bursera simaruba</i>	<i>Coccoloba pubescens</i>	<i>Eugenia albicans</i>
<i>Byrsonima lucida</i>	<i>Coccoloba swartzii</i>	<i>Eugenia axillaris</i>
<i>Byrsonima spicata</i>	<i>Coccoloba uvifera</i>	<i>Eugenia biflora</i>
<i>Byrsonima trinitensis</i>	<i>Coccoloba venosa</i>	<i>Eugenia chrysobalanoides</i>
<i>Calliandra purpurea</i>	<i>Coccothrinax barbadensis</i>	<i>Eugenia coffeifolia</i>
<i>Calliandra tergemina</i>	<i>Colubrina arborescens</i>	<i>Eugenia confusa</i>
<i>Calophyllum calaba</i>	<i>Colubrina elliptica</i>	<i>Eugenia cordata var. sintenisii</i>
<i>Calyptanthes elegans</i>	<i>Comocladia dodonaea</i>	<i>Eugenia duchassaingiana</i>
<i>Calyptanthes forsteri</i>	<i>Conocarpus erectus</i>	<i>Eugenia gregii</i>
<i>Calyptanthes pallens</i>	<i>Conostegia icosandra</i>	<i>Eugenia hodgei</i>

<i>Eugenia lambertiana</i>	<i>Hura crepitans</i>	<i>Morisonia americana</i>
<i>Eugenia ligustrina</i>	<i>Hyeronima laxiflora</i>	<i>Mouriria domingensis</i>
<i>Eugenia megalocarpa</i>	<i>Hymenaea courbaril</i>	<i>Myrcia antillana</i>
<i>Eugenia monticola</i>	<i>Hypelate trifoliata</i>	<i>Myrcia citrifolia</i> var.
<i>Eugenia octopleura</i>	<i>Ilex dioica</i>	<i>citrifolia</i>
<i>Eugenia procera</i>	<i>Ilex macfadyenii</i>	<i>Myrcia citrifolia</i> var.
<i>Eugenia pseudopsidium</i>	<i>Ilex nitida</i>	<i>imrayana</i>
<i>Eugenia rhombea</i>	<i>Ilex sideroxyloides</i>	<i>Myrcia deflexa</i>
<i>Eugenia tapacumensis</i>	<i>Inga fagifolia</i>	<i>Myrcia fallax</i>
<i>Eugenia trinervia</i>	<i>Inga guadeloupensis</i>	<i>Myrcia leptoclada</i>
<i>Euterpe dominicana</i>	<i>Inga ingoides</i>	<i>Myrcia platyclada</i>
<i>Exostema caribaeum</i>	<i>Ixora ferrea</i>	<i>Myrcia splendens</i>
<i>Exostema sanctae-luciae</i>	<i>Jacquinia armillaris</i>	<i>Myrcianthes fragrans</i>
<i>Exothea paniculata</i>	<i>Jacquinia berterii</i>	<i>Myrciaria floribunda</i>
<i>Faramea occidentalis</i>	<i>Jacquinia keyensis</i>	<i>Myrica pubescens</i>
<i>Ficus americana</i>	<i>Jacquinia revoluta</i>	<i>Myrsine coriacea</i>
<i>Ficus citrifolia</i>	<i>Krugiodendron ferreum</i>	<i>Myrsine trinitatis</i>
<i>Ficus insipida</i>	<i>Laguncularia racemosa</i>	<i>Neolaugeria resinosa</i>
<i>Ficus nymphaeifolia</i>	<i>Leucaena leucocephala</i>	<i>Ochroma pyramidale</i>
<i>Ficus trigonata</i>	<i>Licania leucosepala</i>	<i>Ocotea cernua</i>
<i>Forestiera eggersiana</i>	<i>Licania ternatensis</i>	<i>Ocotea coriacea</i>
<i>Forestiera rhamnifolia</i>	<i>Licaria salicifolia</i>	<i>Ocotea dominicana</i>
<i>Forestiera segregata</i>	<i>Licaria sericea</i>	<i>Ocotea eggersiana</i>
<i>Freziera cordata</i>	<i>Lonchocarpus domingensis</i>	<i>Ocotea floribunda</i>
<i>Freziera undulata</i>	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	<i>Ocotea imrayana</i>
<i>Garcinia humilis</i>	<i>Lonchocarpus violaceus</i>	<i>Ocotea jacquini</i>
<i>Genipa americana</i>	<i>Maclura tinctoria</i>	<i>Ocotea krugii</i>
<i>Geonoma dussiana</i>	<i>Malpighia glabra</i>	<i>Ocotea leucoxylon</i>
<i>Geonoma martinicensis</i>	<i>Malpighia linearis</i>	<i>Ocotea martinicensis</i>
<i>Gomidesia lindeniana</i>	<i>Malpighia martinicensis</i>	<i>Ocotea membranacea</i>
<i>Graffenrieda latifolia</i>	<i>Mammea americana</i>	<i>Ocotea patens</i>
<i>Guaiacum officinale</i>	<i>Manilkara bidentata</i>	<i>Opuntia rubescens</i>
<i>Guarea glabra</i>	<i>Margaritaria nobilis</i>	<i>Oreopanax capitatus</i>
<i>Guarea macrophylla</i> var.	<i>Marila racemosa</i>	<i>Oreopanax dussii</i>
<i>macro.</i>	<i>Marlierea guildingiana</i>	<i>Ormosia krugii</i>
<i>Guatteria caribaea</i>	<i>Maytenus guyanensis</i>	<i>Ormosia monosperma</i>
<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Maytenus laevigata</i>	<i>Ouratea guildingii</i>
<i>Guettarda crispiflora</i>	<i>Melicoccus bijugatus</i>	<i>Ouratea longifolia</i>
<i>Guettarda odorata</i>	<i>Meliosma herbertii</i>	<i>Oxandra laurifolia</i>
<i>Guettarda scabra</i>	<i>Meliosma pardonii</i>	<i>Persea urbaniana</i>
<i>Gyminda latifolia</i>	<i>Miconia cornifolia</i>	<i>Phyllanthus mimosoides</i>
<i>Gyrotaenia crassifolia</i>	<i>Miconia furfuracea</i>	<i>Picramnia pentandra</i>
<i>Haematoxylon campechianum</i>	<i>Miconia globuliflora</i>	<i>Picrasma excelsa</i>
<i>Hedyosmum arborescens</i>	<i>Miconia impetiolaris</i>	<i>Pilocarpus racemosus</i>
<i>Henriettea laterifolia</i>	<i>Miconia laevigata</i>	<i>Pilosocereus royeri</i>
<i>Hernandia sonora</i>	<i>Miconia mirabilis</i>	<i>Pimenta racemosa</i>
<i>Hibiscus pernambucensis</i>	<i>Miconia prasina</i>	<i>Piper aduncum</i>
<i>Hippomane mancinella</i>	<i>Miconia striata</i>	<i>Piper hispidum</i>
<i>Hirtella pendula</i>	<i>Miconia tetrandra</i>	<i>Piper reticulatum</i>
<i>Hirtella triandra</i>	<i>Miconia trichotoma</i>	<i>Piscidia carthagenensis</i>
<i>Homalium racemosum</i>	<i>Micropholis guyanensis</i>	<i>Pisonia fragrans</i>

Pisonia subcordata
Pisonia suborbiculata
Pithecellobium unguis-cati
Plinia pinnata
Plumeria alba
Podocarpus coriaceus
Pouteria multiflora
Pouteria pallida
Pouteria semecarpifolia
Prestoea montana
Prockia crucis
Protium attenuatum
Prunus occidentalis
Prunus pleuradenia
Psychotria berteriana
Psychotria mapourioides
Psychotria microdon
Pterocarpus officinalis
Quararibaea turbinata
Randia aculeata
Rauvolfia biauriculata
Rauvolfia nitida
Rauvolfia viridis
Rhizophora mangle
Rhyticocos amara
Richeria grandis
Rochefortia acanthophora
Rochefortia spinosa
Rollinia mucosa
Rondeletia parviflora
Roystonea oleracea
Rudgea citrifolia
Samyda dodecandra
Sapindus saponaria
Sapium glandulosum
Schaefferia frutescens
Schefflera attenuata
Schefflera morototoni
Schoepfia schreberi
Sideroxylon foetidissimum
Sideroxylon obovatum
Sideroxylon salicifolium
Simarouba amara
Siphoneugena densiflora
Sloanea berteriana
Sloanea caribaea
Sloanea dentata
Sloanea massoni
Solanum racemosum
Solanum rugosum
Sophora tomentosa
Spondias mombin
Sterculia caribaea
Stylogyne lateriflora
Styrax glaber
Suriana maritima
Swartzia caribaea
Swartzia simplex
Symphonia globulifera
Symplocos guadeloupensis
Symplocos martinicensis
Tabebuia heterophylla
Tabebuia pallida
Tabernaemontana citrifolia
Talauma dodecapetala
Tapura latifolia
Tecoma stans
Terminalia catappa
Ternstroemia elliptica
Ternstroemia oligostemon
Ternstroemia peduncularis
Tetragastris balsamifera
Tetrazygia angustifolia
Tetrazygia discolor
Thespesia populnea
Tournefortia filiflora
Trema lamarckiana
Trema micrantha
Trichilia pallida
Trichilia septentrionalis
Turpinia occidentalis
Urera caracasana
Vitex divaricata
Weinmannia pinnata
Wercklea tulipiflora
Ximenia americana
Xylosma buxifolium
Xylosma martinicense
Zanthoxylum caribaeum
Zanthoxylum flavum
Zanthoxylum martinicensis
Zanthoxylum microcarpum
Zanthoxylum monophyllum
Zanthoxylum punctatum
Zanthoxylum spinifex

Liste des espèces d'arbres de Saint Martin (149)

<i>Acacia macracantha</i>	<i>Duranta erecta</i>	<i>Myrcia splendens</i>
<i>Acacia tortuosa</i>	<i>Erithalis fruticosa</i>	<i>Myrcianthes fragrans</i>
<i>Acnistus arborescens</i>	<i>Erythrina corallodendrum</i>	<i>Myrciaria floribunda</i>
<i>Adelia ricinella</i>	<i>Erythroxyllum brevipes</i>	<i>Ocotea coriacea</i>
<i>Aegiphila martinicensis</i>	<i>Erythroxyllum havanense</i>	<i>Opuntia rubescens</i>
<i>Allophylus racemosus</i>	<i>Eugenia axillaris</i>	<i>Picramnia pentandra</i>
<i>Amyris elemifera</i>	<i>Eugenia biflora</i>	<i>Picrasma excelsa</i>
<i>Antirhea acutata</i>	<i>Eugenia cordata</i> var. <i>sintenisii</i>	<i>Pilosocereus royeri</i>
<i>Argusia gnaphalodes</i>	<i>Eugenia foetida</i>	<i>Pimenta racemosa</i>
<i>Ateramnus lucidus</i>	<i>Eugenia ligustrina</i>	<i>Piscidia carthagenensis</i>
<i>Avicennia germinans</i>	<i>Eugenia monticola</i>	<i>Pisonia fragrans</i>
<i>Bontia daphnoides</i>	<i>Eugenia procera</i>	<i>Pisonia subcordata</i>
<i>Bourreria succulenta</i>	<i>Eugenia rhombea</i>	<i>Pithecellobium unguis-cati</i>
<i>Bunchosia glandulosa</i>	<i>Euphorbia petiolaris</i>	<i>Plumeria alba</i>
<i>Bunchosia polystachia</i>	<i>Exostema caribaeum</i>	<i>Prestoea montana</i>
<i>Bursera simaruba</i>	<i>Ficus citrifolia</i>	<i>Prockia crucis</i>
<i>Byrsonima crassifolia</i>	<i>Ficus nymphaeifolia</i>	<i>Psidium longipes</i>
<i>Byrsonima lucida</i>	<i>Ficus trigonata</i>	<i>Psychotria microdon</i>
<i>Caesalpinia coriaria</i>	<i>Forestiera eggersiana</i>	<i>Randia aculeata</i>
<i>Canella winterana</i>	<i>Forestiera rhamnifolia</i>	<i>Rauvolfia viridis</i>
<i>Capparis cynophallophora</i>	<i>Guaiacum officinale</i>	<i>Rhizophora mangle</i>
<i>Capparis flexuosa</i>	<i>Guarea glabra</i>	<i>Rochefortia acanthophora</i>
<i>Capparis frondosa</i>	<i>Guettarda odorata</i>	<i>Rochefortia spinosa</i>
<i>Capparis hastata</i>	<i>Guettarda scabra</i>	<i>Samyda dodecandra</i>
<i>Capparis indica</i>	<i>Gyminda latifolia</i>	<i>Sapium glandulosum</i>
<i>Casearia decandra</i>	<i>Haematoxylon campechianum</i>	<i>Schaefferia frutescens</i>
<i>Casearia guianensis</i>	<i>Hibiscus pernambucensis</i>	<i>Schoepfia schreberi</i>
<i>Casearia sylvestris</i>	<i>Hippomane mancinella</i>	<i>Sideroxylon obovatum</i>
<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Hura crepitans</i>	<i>Solanum racemosum</i>
<i>Chamaesyce articulata</i>	<i>Hymenaea courbaril</i>	<i>Spondias mombin</i>
<i>Chionanthus compacta</i>	<i>Hypelate trifoliata</i>	<i>Suriana maritima</i>
<i>Chrysobalanus icaco</i>	<i>Inga fagifolia</i>	<i>Tabebuia heterophylla</i>
<i>Citharexylum spinosum</i>	<i>Jacquinia armillaris</i>	<i>Tabebuia lepidota</i>
<i>Clerodendrum aculeatum</i>	<i>Jacquinia berterii</i>	<i>Tabebuia pallida</i>
<i>Clibadium erosum</i>	<i>Jacquinia revoluta</i>	<i>Tabernaemontana citrifolia</i>
<i>Clusia rosea</i>	<i>Krugiodendron ferreum</i>	<i>Tecoma stans</i>
<i>Coccoloba krugii</i>	<i>Laguncularia racemosa</i>	<i>Terminalia catappa</i>
<i>Coccoloba uvifera</i>	<i>Leucaena leucocephala</i>	<i>Ternstroemia peduncularis</i>
<i>Coccoloba venosa</i>	<i>Malpighia glabra</i>	<i>Thespesia populnea</i>
<i>Colubrina arborescens</i>	<i>Malpighia linearis</i>	<i>Tournefortia filiflora</i>
<i>Colubrina elliptica</i>	<i>Mammea americana</i>	<i>Trema micrantha</i>
<i>Comocladia dodonaea</i>	<i>Margaritaria nobilis</i>	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>
<i>Conocarpus erectus</i>	<i>Maytenus guyanensis</i>	<i>Zanthoxylum flavum</i>
<i>Cordia collococca</i>	<i>Maytenus laevigata</i>	<i>Zanthoxylum martinicensis</i>
<i>Cordia obliqua</i>	<i>Melicoccus bijugatus</i>	<i>Zanthoxylum monophyllum</i>
<i>Cordia sulcata</i>	<i>Miconia laevigata</i>	<i>Zanthoxylum punctatum</i>
<i>Crescentia linearifolia</i>	<i>Morisonia americana</i>	<i>Zanthoxylum spinifex</i>
<i>Crossopetalum rhacoma</i>	<i>Myrcia citrifolia</i> var.	<i>Ziziphus reticulata</i>
<i>Croton flavens</i>	<i>citrifolia</i>	<i>Ziziphus rignonii</i>
<i>Daphnopsis americana</i>	<i>Myrcia citrifolia</i> var.	
<i>Dodonaea viscosa</i>	<i>imrayana</i>	

Liste des espèces d'arbres de Saint Barthélemy (99)

<i>Acacia macracantha</i>	<i>Guaiacum officinale</i>	<i>Zanthoxylum flavum</i>
<i>Acacia tortuosa</i>	<i>Guettarda odorata</i>	<i>Zanthoxylum punctatum</i>
<i>Amphitecna latifolia</i>	<i>Guettarda scabra</i>	<i>Zanthoxylum spinifex</i>
<i>Amyris elemifera</i>	<i>Haematoxylon campechianum</i>	
<i>Antirhea acutata</i>	<i>Hibiscus pernambucensis</i>	
<i>Argusia gnaphalodes</i>	<i>Hippomane mancinella</i>	
<i>Ateramnus lucidus</i>	<i>Hymenaea courbaril</i>	
<i>Avicennia germinans</i>	<i>Jacquinia armillaris</i>	
<i>Bontia daphnoides</i>	<i>Jacquinia berterii</i>	
<i>Bourreria succulenta</i>	<i>Krugiodendron ferreum</i>	
<i>Bunchosia glandulosa</i>	<i>Laguncularia racemosa</i>	
<i>Bursera simaruba</i>	<i>Leucaena leucocephala</i>	
<i>Canella winterana</i>	<i>Licaria triandra</i>	
<i>Capparis cynophallophora</i>	<i>Malpighia glabra</i>	
<i>Capparis flexuosa</i>	<i>Malpighia linearis</i>	
<i>Capparis frondosa</i>	<i>Malpighia martinicensis</i>	
<i>Capparis hastata</i>	<i>Maytenus laevigata</i>	
<i>Capparis indica</i>	<i>Melicoccus bijugatus</i>	
<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Morisonia americana</i>	
<i>Chrysobalanus icaco</i>	<i>Myrcianthes fragrans</i>	
<i>Citharexylum spinosum</i>	<i>Myrciaria floribunda</i>	
<i>Clerodendrum aculeatum</i>	<i>Opuntia rubescens</i>	
<i>Coccoloba uvifera</i>	<i>Pilosocereus royeni</i>	
<i>Coccoloba venosa</i>	<i>Pimenta racemosa</i>	
<i>Colubrina arborescens</i>	<i>Piscidia carthagenensis</i>	
<i>Colubrina elliptica</i>	<i>Pisonia fragrans</i>	
<i>Comocladia dodonaea</i>	<i>Pisonia subcordata</i>	
<i>Conocarpus erectus</i>	<i>Pithecellobium unguis-cati</i>	
<i>Cordia collococca</i>	<i>Plumeria alba</i>	
<i>Cordia dentata</i>	<i>Psidium longipes</i>	
<i>Cordia obliqua</i>	<i>Psychotria microdon</i>	
<i>Crescentia linearifolia</i>	<i>Randia aculeata</i>	
<i>Crossopetalum rhacoma</i>	<i>Rauwolfia viridis</i>	
<i>Croton flavens</i>	<i>Rochefortia acanthophora</i>	
<i>Duranta erecta</i>	<i>Samyda dodecandra</i>	
<i>Erithalis fruticosa</i>	<i>Sapindus saponaria</i>	
<i>Erythroxylum brevipes</i>	<i>Schaefferia frutescens</i>	
<i>Erythroxylum havanense</i>	<i>Schefflera attenuata</i>	
<i>Eugenia axillaris</i>	<i>Schoepfia schreberi</i>	
<i>Eugenia cordata</i> var. <i>cordata</i>	<i>Sideroxylon obovatum</i>	
<i>Eugenia foetida</i>	<i>Solanum racemosum</i>	
<i>Eugenia ligustrina</i>	<i>Spondias mombin</i>	
<i>Eugenia monticola</i>	<i>Suriana maritima</i>	
<i>Eugenia rhombea</i>	<i>Tabebuia heterophylla</i>	
<i>Euphorbia petiolaris</i>	<i>Tecoma stans</i>	
<i>Exostema caribaeum</i>	<i>Terminalia catappa</i>	
<i>Ficus citrifolia</i>	<i>Thespesia populnea</i>	
<i>Forestiera eggersiana</i>	<i>Vitex divaricata</i>	

Bibliographie

BO Diallo, HI Joly, D McKey, M Hosaert-McKey, MH Chevallier, 2007. Genetic diversity of *Tamarindus indica* populations: Any clues on the origin from its current distribution ? African Journal of Biotechnology Vol. 6 (7), pp. 853-860.

CIRAD-Forêt, 1999. Proposition de projet FIC : Amélioration des connaissances et optimisation de l'utilisation des bois de la région Amazonie - Guyanes - Antilles, 18 p.

Demoly JP., Picard F., 2005. Guide du patrimoine botanique en France, éditions Actes Sud.

Feldmann P., Barré N., 2001. Atlas des orchidées sauvages de la Guadeloupe. Patrimoines naturels, 48 : 228 p.

Gall Y., 2010. Rapport interne ONF sur l'étude Poirier pays (non publié)

Huc, R.; Bariteau, M. ;1987:- *Tabebuia heterophylla* (D.C.) Britton; données nouvelles sur la reproduction sexuée et végétative. Ann. des Sciences forestières. 44(3):359-363.

Huc, R. ;1985:- Premiers résultats expérimentaux sur le comportement de *Tabebuia heterophylla* (DC) Britton et de *Hymenaea courbaril* L. vis-à-vis de la sécheresse. Ann. Sci. For. 42(2):201-224.

Muller F., Voccia M., Bâ A. et Bouvet JM., 2009. Genetic diversity and gene flow in a Caribbean tree *Pterocarpus officinalis* Jacq.: a study based on chloroplast and nuclear microsatellites. Genetica Volume 135, Number 2, 185-198.

ONF, 2004. Plan de gestion de la réserve naturelle nationale de Petite Terre.

Ruiz, I. ;1990:- Variabilité géographique et ecophysiologique de *Tabebuia heterophylla* (D.C.) Brittan. mémoire ENITEF, INRA Guadeloupe. 54 pages.

Rousteau, A. 1996. Carte écologique de la Guadeloupe. ONF, UAG, PNG. 1 carte, 36 p.

Soubeyran Y., 2008. Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Etat des lieux et recommandations. Collection Planète Nature. Comité français de l'IUCN, Paris, France.

Vennetier, M., 1998. Le Mahogany à grandes feuilles (*Swietenia macrophylla* King). Bulletin technique ONF, n°36, Forêts tropicales. p. 23-28. ISSN 0395-7497.

Ivan Scotti

Chargé de Recherches INRA

Unité mixte de recherche

« Ecologie des Forêts de Guyane »

Les ressources génétiques forestières de Guyane : état des lieux, état de l'art

Février 2012



Sommaire

Préambule	3
Estimation de la diversité génétique des espèces forestières guyanaises.....	6
Diversité génétique moléculaire	6
Diversité génétique moléculaire à l’échelle du massif forestier.....	6
Diversité génétique moléculaire à l’échelle régionale.....	8
Diversité génétique moléculaire à l’échelle phylogéographique	11
Diversité génétique quantitative.....	12
Génomique	13
Barcoding.....	15
Les centres de ressources biologiques (CRB) et les collections de provenances.	15
Conclusion	17
Remerciements	19
Références	20
Annexes	21

Préambule

L'estimation de la diversité des populations génétiques forestières en Guyane est une entreprise de longue haleine, qui a été menée successivement par plusieurs équipes de l'INRA et du CIRAD : localement, dans le cadre du GIS Silvolab d'abord, et ensuite dans le contexte de l'Unité Mixte de Recherche « Ecologie des Forêts de Guyane », et en métropole, tout particulièrement par les équipes de génétique forestière de l'INRA Aquitaine et du CIRAD de Montpellier. Les analyses et synthèses présentées ici sont donc une instantanée des fruits d'un travail qui a commencé il y a deux décennies, et qui continue aujourd'hui.

La forêt guyanaise représente un réservoir de diversité biologique et génétique encore largement intact, qui connaît un très faible taux d'exploitation et un degré de préservation élevé vis-à-vis de la déforestation et de la secondarisation. Ces conditions particulièrement favorables au maintien des ressources génétiques forestières sont le résultat de plusieurs facteurs, parmi lesquels il faut citer la faible densité du peuplement de la région, l'inaccessibilité de la vaste majorité du territoire, la politique rigoureuse de gestion des ressources forestières de la part de l'Office National des Forêts, la dimension encore faible de la filière bois et la volonté forte des collectivités aux différents niveaux de préserver les milieux naturels, avec l'institution du Parc Naturel Régional de Guyane et du Parc Amazonien de Guyane. C'est dans ce contexte, présentant de façon quasiment exclusive des forêts naturelles primaires, qu'opèrent les équipes ayant vocation à mesurer la diversité des ressources génétiques forestières en Guyane et à en décrypter la dynamique.

Les objectifs de la recherche sur la diversité génétique des peuplements forestiers de Guyane ont rapidement évolué au fil des années. Si les premiers pas de ces investigations ont eu pour objectif la description des niveaux de diversité d'un certain nombre d'espèces, l'attention des chercheurs s'est rapidement tournée vers la compréhension des processus génétiques et écologiques sous-jacents les patrons de diversité observés. Les raisons de ces évolutions sont multiples. Premièrement, les questionnements propres à la génétique en tant que discipline changent, grâce aux avancées

expérimentales et théoriques qui ont été permises par l'étude d'un certain nombre d'espèces modèles : si la génétique avait depuis longtemps promis de s'attaquer à des questions à la fois fondamentales et d'utilité immédiate - telles que la recherche des facteurs génétiques responsables de l'adaptation des organismes à leur milieu et aux changements de ce dernier - aujourd'hui elle est en mesure de tenir ses promesses. La recherche en génétique des arbres forestiers tropicaux, menée en Guyane, a pour vocation de se mettre au pas de ces avancées, pour aborder la question des liens entre biodiversité et conditions environnementales ; on ne saurait trop souligner l'importance d'un tel sujet dans le contexte des changements globaux et de la déforestation. Deuxièmement, la réflexion sur les caractéristiques écologiques des peuplements forestiers a avancé, elle aussi, rapidement, permettant ainsi de formuler des hypothèses précises sur les mécanismes génétiques régissant les caractères fonctionnels et les relations biotiques et abiotiques des organismes à leur milieu. Troisièmement, l'énorme diversité en espèces de la forêt tropicale humide empêche aujourd'hui une caractérisation génétique satisfaisante de l'ensemble de la communauté (tout en n'excluant la possibilité d'utiliser des marqueurs de *barcoding* pour identifier ces espèces). Ce constat indique qu'il y a une limite expérimentale à la science descriptive, et qu'il est plus efficace de concentrer les ressources disponibles sur l'étude approfondie d'un nombre restreint de cas exemplaires du comportement écologique des espèces forestières, afin de comprendre les facteurs qui déterminent la distribution et le niveau de la diversité génétique, pour ensuite généraliser ces résultats à l'ensemble des espèces.

Ce rapport se compose de quatre parties : la première est une compilation de tous les résultats des études concernant l'estimation de la diversité génétique moléculaire et quantitative chez les arbres forestiers de Guyane ; la deuxième présente les premiers résultats concernant la caractérisation du génome - par séquençage de nouvelle génération - d'un petit nombre de ces espèces ; la troisième présente les résultats concernant les activités de *barcoding* menées sur les communautés forestières guyanaises ; la quatrième décrit les quelques collections de ressources biologiques disponibles. Les résultats originaux sont présentés sous forme de tableaux et graphiques, et les articles déjà publiés dans des revues à comité de lecture sont cités et présentés en

annexes. Une conclusion clôt le rapport et indique les tendances actuelles de la recherche sur les ressources génétiques forestières en Guyane française.



Estimation de la diversité génétique des espèces forestières guyanaises

Au fil des années, plusieurs méthodes de marquage moléculaire ont été utilisées pour étudier la diversité des ressources génétiques forestières guyanaise. Ainsi, des données ont été réunies qui ont permis d'estimer la diversité à l'aide de marqueurs neutres (AFLP, microsatellites) et de marqueurs potentiellement soumis à sélection (EST). La distribution de la diversité génétique a été étudiée à plusieurs échelles spatiales, de la parcelle au massif forestier jusqu'à l'échelle régionale et éventuellement continentale pour les espèces ayant une aire de distribution plus vaste. Dans plusieurs cas, la caractérisation de la diversité des peuplements de Guyane et du plateau des Guyanes a contribué à brosser un plus vaste tableau de la diversité génétique à l'échelle phylogéographique. Ces études plus amples ont été le fruit de collaborations stables entre les chercheurs français et plusieurs partenaires en Amérique du Sud, en Amérique du Nord et en Europe. Les résultats obtenus ont permis de tester des hypothèses concernant les mécanismes et les distances de dispersion et pollinisation, l'histoire biogéographique des espèces et, plu récemment, la pression de sélection qui s'opère sur le génome. Dans un nombre plus limité de cas, l'évaluation de la diversité génétique des caractères fonctionnels et de leur héritabilité a également été abordée.

Diversité génétique moléculaire

Diversité génétique moléculaire à l'échelle du massif forestier

Onze espèces ont fait l'objet de l'étude de la diversité à l'échelle du massif forestier, plus particulièrement sur le site expérimental de Paracou, installé par le CIRAD en 1983 (1). Ces recherches (2-8) ont permis d'évaluer la distribution de la diversité à l'échelle du peuplement et de déterminer la structure génétique spatiale de ces espèces, et d'établir des liens entre les propriétés écologiques des espèces et leurs caractéristiques génétiques. Plus récemment, une partie de ces peuplements a été étudiée plus en détail afin d'appréhender d'un côté, les relations entre variations spatiales du milieu et distribution de la diversité génétique adaptative (9) et de l'autre côté, l'effet des perturbations forestières sur les niveaux et la structure spatiale de la

diversité (10). Ces études plus récentes ont mis en évidence une forte structuration de la diversité génétique en fonction du milieu, qui permet de formuler l'hypothèse d'une forte pression de sélection divergente à l'intérieur même d'un peuplement, capable de contrer les effets d'homogénéisation génétique entraînés par les flux de gènes (Figure 1) et un impact marqué des perturbations liées à l'exploitation forestière sur la structuration génétique, dans le sens d'une augmentation à la fois du niveau de diversité (Figure 2) et de l'intensité des structures spatiales (Figure 3).

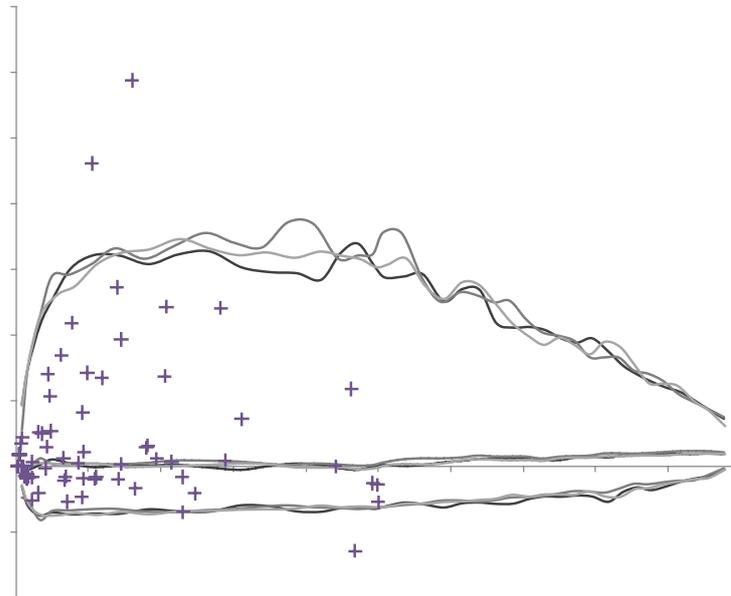


Figure 1. Détection de locus SNP ayant un niveau de divergence entre sous-peuplements excédant le niveau moyen sur l'ensemble du génome. Étude effectuée sur deux sous-peuplements proches d'*Eperua falcata* installés dans deux milieux contrastés à Paracou et sur 63 marqueurs tirés d'une librairie d'EST. Deux locus présentent un niveau de divergence compatible avec l'action de la sélection divergente (9).

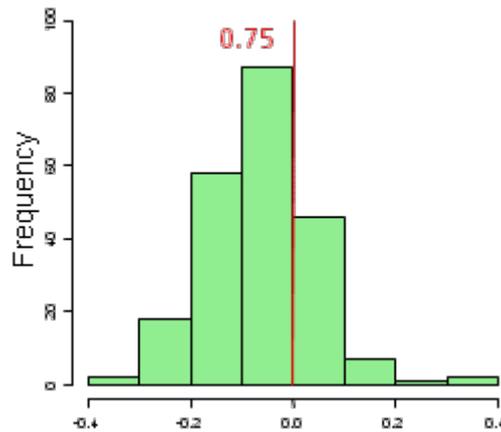


Figure 2. Mesure de l'écart entre estimations de la diversité génétique, pour 229 marqueurs AFLP, pour un peuplement non perturbé et un peuplement perturbé de *Virola michelii*. Pour 75% des locus, la diversité est plus faible dans le peuplement non perturbé (10).

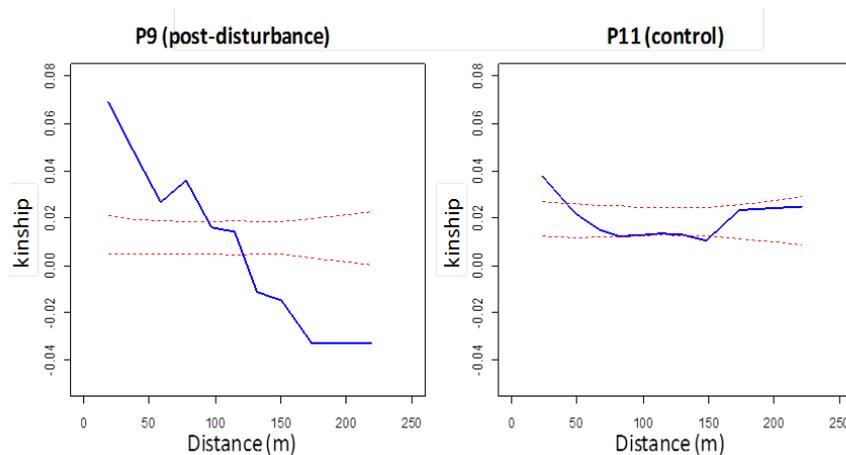


Figure 3. Comparaison de la structure génétique spatiale par autocorrélation spatiale entre un peuplement perturbé (gauche) et non perturbé (droite) de *Virola michelii* dans deux parcelles similaires du site de Paracou. La structuration spatiale est renforcée après la perturbation (10).

Diversité génétique moléculaire à l'échelle régionale.

La diversité à l'échelle régionale a été estimée pour quatorze espèces (Table 1) à l'aide de cinq systèmes de marquage génétique (l'évaluation des ressources génétiques du bois de rose, *Aniba rosaeodora*, a été également menée par le CIRAD mais le rapport concernant cette espèce, non publié, n'a pas été rendu disponible par ses auteurs). Les différentes espèces montrent, globalement, un niveau élevé de diversité, bien que des comparaisons exhaustives soient rendues difficiles par l'hétérogénéité des jeux de données. Deux exceptions sont constituées par les très faibles niveaux de diversité

chloroplastique (cpDNA, Table 1) de *Carapa guianensis* et *Jacaranda copaia*. Toutefois, cette réduction de diversité chloroplastique n'est pas accompagnée par une réduction équivalente de la diversité pour les marqueurs tirés du génome nucléaire (SSR, EST et PROM).

La distribution de la diversité génétique n'est pas uniforme à l'échelle régionale. Pour plusieurs espèces on observe une structuration en sous-groupes génétiques (11, 12), souvent séparés par une ligne de démarcation divisant la région en deux parties selon un axe nord-est / sud-ouest (13), possible vestige d'anciens bouleversement climatiques ayant entraîné la disparition de la forêt de vastes zones du plateau des Guyanes et la séparation des peuplements forestiers en plusieurs populations sans contact de flux de gènes. Ainsi, la diversité serait structurée à l'échelle régionale par des évènements phylogéographiques déterminés par les cycles glaciaires. Malgré la structuration en sous-populations, on ne détecte pas de variations marquées dans les niveaux de diversité génétique entre sites d'échantillonnage, indiquant que les populations n'ont pas été appauvries génétiquement par les phénomènes climatologiques passés (Figure 4).



Table 1. Estimations de la diversité génétique à l'échelle régionale pour treize espèces. Les références citées sont indiquées entre parenthèses dans la colonne « espèce ». cpSEQ : séquences de régions intergéniques du génome chloroplastique ; SSR : marqueurs microsatellites ; AFLP : marqueurs AFLP ; EST : séquences génomiques de régions codantes et de leurs introns ; PROM : séquences promotrices. Pour chaque type de marqueur sont indiqués : N, le nombre d'individus utilisés ; m, le nombre de locus ; H, l'estimation de la diversité génétique de Nei (14).

Espèce	cpSEQ			SSR			AFLP			EST			PROM		
	N	m	H	N	m	H	N	m	H	N	m	H	N	m	H
<i>Carapa guianensis</i> (13)	26	2	0	130	7	0.67	-	-	-	20	2	0.54	56	2	0.49
<i>Carapa surinamensis</i> (13)	27	2	0.78	240	7	0.52	-	-	-	26	2	0.39	72	2	0.74
<i>Dicorynia guianensis</i> ¹	-	-	-	192	6	0.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eperua falcata</i> (9, 15)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	126	9	0.41	-	-	-
<i>Eperua grandiflora</i> (9, 15)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	194	1	0.23	-	-	-
<i>Jacaranda copaia</i> ²	151	2	0.065	94	9	0.85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphonia globulifera</i> ³	-	-	-	-	-	-	29	353	0.28	-	-	-	-	-	-
<i>Symphonia sp1</i> ³	-	-	-	-	-	-	109	353	0.27	-	-	-	-	-	-
<i>Simarouba amara</i> ²	78	2	0.38	178	4	0.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Theobroma cacao</i> (16)	-	-	-	189	15	0.368	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Virola kwatae</i> (10)	29	2	0.25	45	10	0.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Virola michelii</i> (10)	32	2	0.24	46	10	0.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Virola surinamensis</i> (10)	32	2	0.27	46	10	0.87	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Youacapoua americana</i> (11, 12)	139	6 ⁴	0.75	402	9	0.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ thèse de Stéphanie Barthe, en cours

² Caroline Scotti-Saintagne et al. en préparation

³ thèse de Maxime Casalis, manuscrit en préparation

⁴ Marqueurs PCR-RFLP

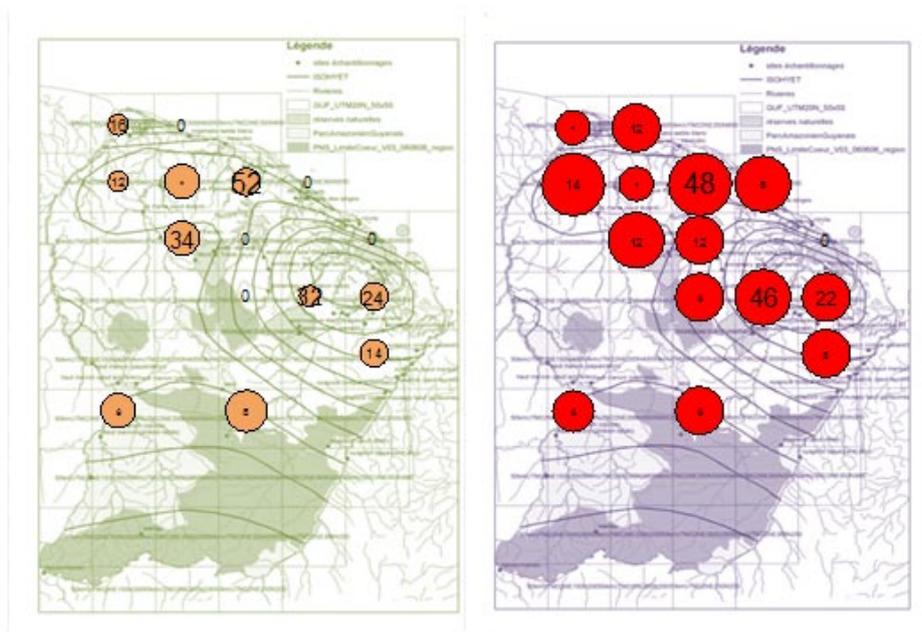


Figure 4. Estimation de la diversité génétique de Nei (14) pour deux EST d'*Eperua falcata* (Catalase, gauche, et Aquaporine PIP1.1, droite) et plusieurs sites d'échantillonnage. L'aire de chaque cercle indique la valeur de la diversité, et le nombre inscrit indique le nombre d'échantillons utilisés.

Diversité génétique moléculaire à l'échelle phylogéographique

Les études à l'échelle phylogéographique basées sur un échantillonnage couvrant la Guyane française sont citées ici pour situer les recherches sur les ressources génétiques guyanaises dans un contexte international. Ces études concernent la diversité génétique de *Symphonia globulifera* (17, 18), *Ceiba pentandra* (19), *Carapa guianensis* et *C. surinamensis* (20), *Simarouba amara* (21), *Hymenaea courbaril* (22), *Theobroma cacao* (23), *Pterocarpus officinalis* (24), *Protium suberratum* et *P. alvarezianum* (25). D'autres études en cours de publication traitent le même sujet chez *Jacaranda copaia*. L'ensemble de ces résultats montre que les patrons de divergence à l'échelle phylogéographique ne sont pas aussi facilement généralisables dans les Néotropiques qu'ils le sont pour d'autres cas bien connus comme ceux d'Europe, d'Amérique du Nord et d'Afrique de l'Ouest. L'Amazonie centrale et occidentale apparaissent souvent comme des centres de diversité principaux, avec le plateau des Guyanes comme centre secondaire de diversification. Ces tendances reflètent probablement l'histoire géologique et climatique de ces deux régions. Le plateau des Guyanes joue le rôle, du point de vue génétique, d'une sous-région de l'espace amazonien, avec ses spécificités propres. Cette

situation n'est pas sans rappeler celle que l'on retrouve à l'échelle de la composition de la flore.

Diversité génétique quantitative

Les études sur la diversité génétique quantitative chez les arbres guyanais sont décidément rares, et pour l'essentiel menées par le laboratoire dirigé par l'auteur de ce rapport. Une publication sur *Sextonia rubra* (26) a permis d'évaluer l'héritabilité de plusieurs traits de croissance et écophysologiques, situant cette espèce dans la moyenne des arbres forestiers en général. D'autres études, en cours de publication, concernent la distribution de la diversité des traits quantitatifs entre sous-populations établies dans des milieux contrastés (*Eperua falcata*, *Eperua grandiflora*), ainsi qu'entre sous-espèces (*Symphonia globulifera* / *Symphonia* sp1) et entre espèces appartenant à des complexes d'espèces (*Carapa guianensis* / *C. surinamensis*), et s'appuient sur des expériences de transplantations réciproques qui ont pour but de déterminer non seulement la valeur génétique des populations mais également l'importance des interactions génotype × environnement. Pour *Eperua falcata*, conformément aux résultats obtenus au niveau moléculaire (Figure 1), il a été observé que la distribution de la valeur génétique individuelle est influencée par l'habitat d'origine des arbres, indiquant ainsi possiblement une forte structuration de la diversité génétique quantitative par la sélection et l'adaptation au milieu (figure 5).

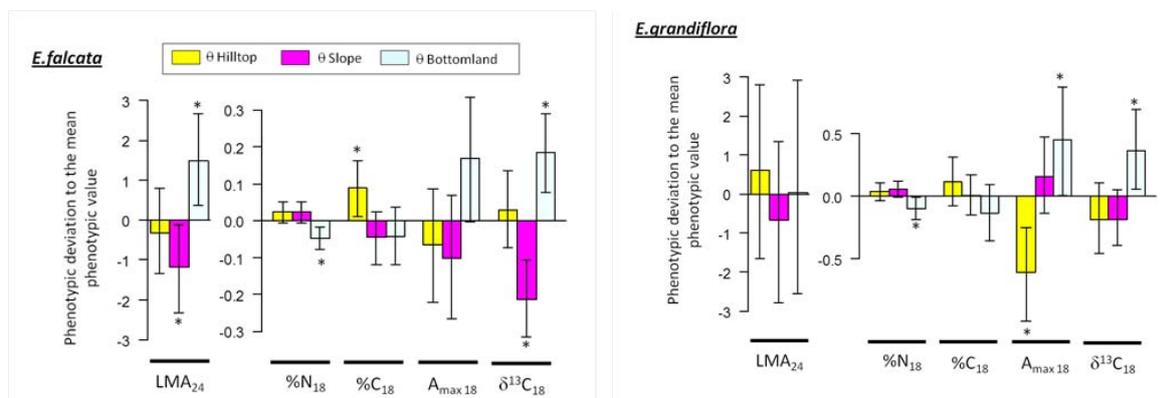


Figure 5. Distribution des valeurs génétiques des pieds mères de sous-peuplements du genre *Eperua* installés dans des habitats contrastés, pour des traits foliaires et physiologiques. Les astérisques indiquent des traits pour lesquels une différence statistiquement significative a été observée entre groupes (thèse de Louise Brousseau, en cours).

Pour *Carapa* et *Symphonia*, les résultats préliminaires montrent également une structuration de la diversité génétique quantitative orientée par le milieu, associée à de fortes interactions génotype \times environnement. En particulier, nous avons pu constater la une différence marquée pour le taux d'attaque de la part des herbivores entre espèces de *Carapa*, en fonction de leur région d'origine et de plantation : la figure 6 (gauche) montre que chaque espèce est plus attaquée dans son propre milieu d'origine. Cela indique que, en quelque sorte, les cohortes d'herbivores sont en mesure de distinguer chimiquement ces des espèces morphologiquement très proches ; à son tour, cela indique probablement des différences chimiques génétiquement déterminées entre les deux espèces. Pour le couple *Symphonia globulifera* / *Symphonia* sp1, plusieurs différences ont été observées ; en particulier (figure 6, droite) on peut constater que, pour la première espèce, les taux de croissance ne varient pas en fonction du milieu de plantation, alors que la croissance est nettement inférieure, pour la seconde, dans son milieu d'origine que dans le milieu d'origine de la première. La signification de ce comportement reste à élucider.

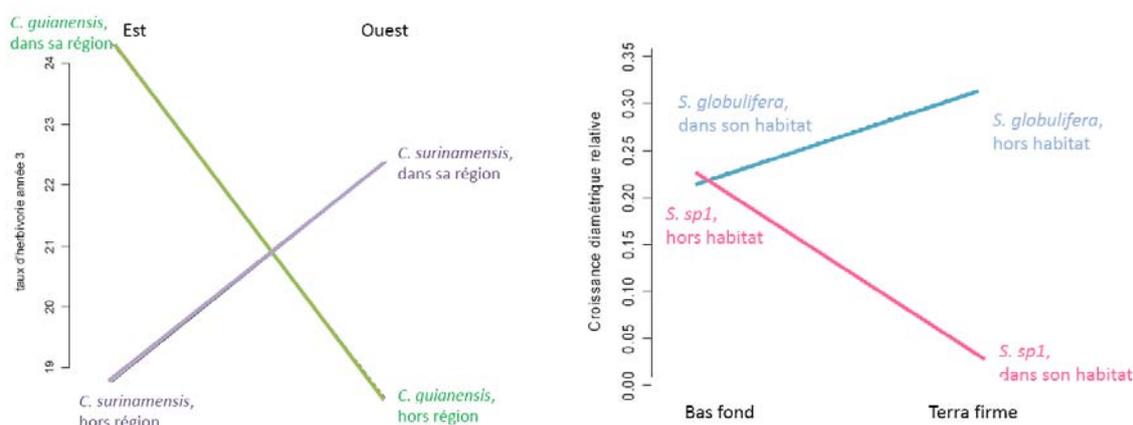


Figure 6. Valeurs du taux d'herbivorie sur *Carapa guianensis* et *C. surinamensis* (gauche) et du taux de croissance pour *Symphonia globulifera* et *Symphonia* sp1 (droite), en fonction du site de transplantation

Génomique

Le développement des méthodes de séquençage à haut débit a ouvert le chemin vers la caractérisation des génomes des espèces non modèles. Cette révolution technologique offre donc l'opportunité de resserrer l'écart entre les

vitesses d'accumulation des connaissances sur les espèces classiquement étudiées par la génétique et celles jusqu'aujourd'hui n'ayant pas fait l'objet d'investissements importants en génomique. Tel est le cas des arbres forestiers guyanais, pour lesquels plusieurs programmes sont en cours dans le but d'obtenir des informations de séquençage, en particulier en ce qui concerne le transcriptome. Pour cinq de ces espèces (*Spirotropis longifolia* (27), *Eperua falcata*, *Carapa guianensis*, *Virola surinamensis*, *Symphonia globulifera*) la première vague de séquençage est achevée, et les résultats seront publiés sous peu. Le séquençage de quatre autres espèces d'intérêt commercial (trois palmiers : *Euterpe oleracea*, *Ænocarpus batawa*, *Ænocarpus bacaba*; et le bois de rose, *Aniba rosaeodora*) est en cours. Un autre programme, mené par l'Unité Mixte de Recherche EDB de Toulouse, vise le séquençage du transcriptome de quelques dizaines d'espèces dans la famille des Chrysobalanacées. Le but premier de l'ensemble de ces projets est de fournir les données à partir desquelles il sera possible de développer des marqueurs génétiques à utiliser pour étudier plus finement la distribution et les caractéristiques de la diversité génétique des arbres guyanais. Les résultats prometteurs en termes de polymorphisme de séquences déjà obtenus par des approches classiques par Audigeos et al. (15) et Chevolut et al. (28) semblent être confirmés par la détection de SNP dans les bases de données de séquençage à haut débit (Figure 7).

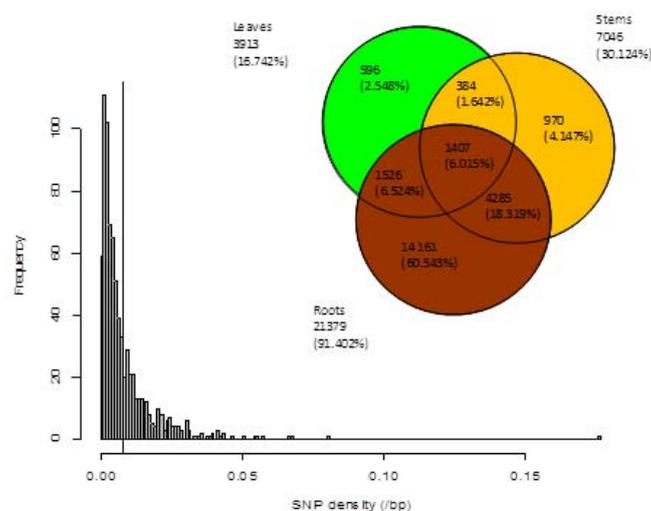


Figure 7. Nombre de *contigs* obtenues pour chaque organe à partir de trois plantules d'*Eperua falcata* (cercles), avec la proportion de contigs en communs par paires d'organes et pour les trois organes ; densité de polymorphismes (histogramme) en SNP par base dans la même base de données (thèse de Louise Brousseau, en cours).

Barcoding

Une dernière activité importante dans le domaine de la caractérisation génétique des essences forestières guyanaises concerne la mise au point de marqueurs de barcoding permettant l'identification botanique rapide de spécimens végétaux. Bien que, *sensu stricto*, cette activité n'ait pas pour but de caractériser les ressources génétiques (par définition intraspécifiques), il est toutefois important de souligner que, vue la grande diversité spécifique des forêts guyanaises, ces outils sont essentiels pour identifier correctement les groupes génétiques dont on souhaite étudier la diversité. Une étude a déjà été publiée (29) sur l'utilisation des codes barres génétiques pour l'identification des espèces. Cette étude a démontré la puissance de cette méthode d'identification mais en même temps mis en évidence que pour environ un tiers des genres il est impossible de discriminer la totalité des espèces. La caractérisation des délimitations génétiques entre espèces et la résolution des phylogénies particulièrement récalcitrantes à l'utilisation directe des codes barres se poursuit afin de rendre cet outil entièrement satisfaisant.

Les centres de ressources biologiques (CRB) et les collections de provenances.

Les collections de clones et provenances concernant des arbres forestiers, et qui contiennent des ressources guyanaises, sont peu nombreuses en Guyane (les collections ne contenant que des ressources internationales, comme par exemple la collection d'*Hevea brasiliensis*, ne seront pas traitées ici). La seule collection ayant le label CRB est le parc à clones de cacaoyers de Pointe Combi, établi et géré par le CIRAD⁵, qui réunit une collection de clones commerciaux et de clones sauvages, récoltés sur le Plateau des Guyanes (et en particulier en Guyane française) et inclus dans les analyses de diversité à l'échelle régionale et phylogéographique (16, 23). L'ONF a établi deux plantations de provenances d'*Aniba rosaeodora*, comprenant environ 5000 plants représentant toutes les provenances de Guyane. Une partie de ces

⁵ http://antilles-guyane.cirad.fr/recherche_en_partenariat/centres_de_ressources_biologicals/crb_plantes_perennes_en_guyane/collection_cacaoyers

provenances a été caractérisée génétiquement, mais le rapport n'a pas été rendu disponible par le CIRAD (voir plus haut, chapitre « Diversité génétique moléculaire à l'échelle régionale »). La mise en place d'une nouvelle collection de ressources génétiques d'*Aniba rosaeodora* est en cours, dans le cadre du projet PO-FEDER ANIBAROSA, mené par l'Unité Mixte de Recherche « Ecologie des Forêts de Guyane ».



Conclusion

La caractérisation génétique des espèces forestières guyanaises représente un véritable travail d'explorateurs. Le dynamisme des équipes qui mènent ces recherches, ainsi que leur volonté d'apporter des réponses aux questions fondamentales sur la biodiversité forestière et de fournir des outils pour la gestion de ses richesses, permettent de prévoir que les ressources génétiques de la forêt tropicale humide seront caractérisées de mieux en mieux au fil des années. Le chemin parcouru jusqu'ici, comme décrit dans ce rapport, permet déjà de conclure que la diversité génétique des arbres guyanais est importante, et qu'elle présente une forte signification adaptative. Cela ouvre la voie à la possibilité de comprendre d'abord, puis de maîtriser, gérer, et finalement exploiter ces ressources de manière à préserver l'environnement tout en permettant à la société dans son ensemble d'en partager les avantages.

Pour transformer cette possibilité en réalité, la communauté scientifique devra continuer à travailler intensément, en profitant des opportunités créées par les nouvelles technologies et par l'accumulation de données dans les domaines de l'écologie et de la génomique. La tendance qui se dégage actuellement montre que la recherche en génétique forestière en Guyane s'oriente vers une approche de génomique des populations et écologique : les outils de la génomique et de la biologie de l'évolution sont mis au service de la compréhension des mécanismes qui régissent la distribution des génotypes et des espèces par rapport à leur milieu biotique et abiotique, leurs interactions et leur histoire biogéographique.

Des programmes de recherche structurants ont au fur et à mesure émergé, qui ont pour centre de gravité la communauté scientifique guyanaise. Un exemple parmi tous est constitué par le Laboratoire d'Excellence « Centre d'Etude de la Biodiversité Amazonienne » (CEBA), dans lequel les thématiques de génomique des populations, écologique et de l'évolution tiennent un rôle central. On ne peut que souhaiter que cette dynamique, qui repose autant sur l'originalité des recherches menées en Guyane que sur des solides collaborations au niveau international et à l'international, continue de s'accélérer. Les ressources génétiques forestières guyanaises sont un trésor qui n'est pas encore apprécié à la mesure de sa valeur ; les changements

globaux qui pourraient investir à court terme cette région de la planète nous imposent l'obligation d'en comprendre le fonctionnement afin de le préserver, mais aussi de le rendre durablement disponible pour les générations futures. La recherche sur les ressources génétiques forestières tropicales doit, au même titre que les autres domaines de la recherche, répondre à cette urgence. Cet état des lieux et de l'art témoigne son engagement à relever ce défi.



Remerciements

Les articles en Annexes décrivent les sources de financement qui ont permis d'obtenir les résultats qui y sont décrits. Pour les résultats en cours de publication, issus des recherches en génétique de l'Unité mixte de Recherche « Ecologie des Forêts de Guyane », il est important de remercier : le PO-FEDER, qui a financé le programme ENERGIRAVI ; le 5ème PCRDT, qui a financé le programme SEEDSOURCE ; le programme « Ecosystèmes Tropicaux » (2004-2008) du MEEDM, qui a financé le programme DYNADAPT.

Les travaux résumés ici n'auraient pas été possibles sans la compétence et l'obstination des équipes techniques des différents établissements de recherche impliqués dans la recherche en génétique forestière en Guyane. En ce qui concerne les résultats non publiés produits par l'Unité mixte de Recherche « Ecologie des Forêts de Guyane », et décrits ici, il est indispensable de rappeler la contribution de Valérie Troispoux, Saint-Omer Cazal, Jean Weigel, Caroline Duret, Jérémy Cigna et Saintano Dufort.



Références

1. S. Gourlet-Fleury, J.-M. Guehl, O. Laroussinie, Eds., *Ecology & management of a neotropical rainforest. Lessons drawn from Paracou, a long-term experimental research site in French Guiana*, (Elsevier, Paris, 2004).
2. V. Veron, H. Caron, B. Degen, *Silvae genetica* **54**, 275 (2005).
3. O. J. Hardy *et al.*, *Mol Ecol* **15**, 559 (2006).
4. B. Degen, E. Bandou, H. Caron, *Heredity* **93**, 585 (2004).
5. C. Latouche-Hallé, A. Ramboer, E. Bandou, H. Caron, A. Kremer, *Mol Ecol* **13**, 1055 (2004).
6. C. Latouche-Hallé, A. Ramboer, E. Bandou, H. Caron, A. Kremer, *Heredity* **91**, 181 (2003).
7. H. Caron *et al.*, *Mol Ecol* **9**, 1089 (2000).
8. C. Dutech, J. Seiter, P. Petronelli, H. I. Joly, P. Jarne, *Mol Ecol* **11**, 725 (2002).
9. D. Audigeos, Ph. D. thesis, University of French West Indies and French Guiana (2010).
10. W. Montaigne, Ph. D. thesis, University of French West Indies and French Guiana (2011).
11. C. Dutech, H. I. Joly, P. Jarne, *Heredity* **92**, 69 (2004).
12. C. Dutech, L. Maggia, C. Tardy, H. I. Joly, P. Jarne, *Evolution* **57**, 2753 (2003).
13. J. Duminil, H. Caron, I. Scotti, S.-O. Casal, R. J. Petit, *Mol Ecol* **15**, 3505 (2006).
14. M. Nei, *PNAS* **70**, 3321 (1973).
15. D. Audigeos *et al.*, *BMC Evolutionary Biology* **10**, 202 (2010).
16. P. Lachenaud, D. Zhang, *Ann For Sci* **65**, (2008).
17. C. W. Dick, M. Heuertz, *Evolution* **62**, 2760 (2008).
18. Christopher W. Dick, K. Abdulah Salim, E. Bermingham, *The American Naturalist* **162**, 691 (2003).
19. C. W. Dick, E. Bermingham, M. R. Lemes, R. Gribel, *Mol Ecol* **16**, 3039 (2007).
20. C. Scotti-Saintagne *et al.*, *Journal of Biogeography* **Accepted**, (2011).
21. B. Hardesty *et al.*, *Tropical Plant Biology* **3**, 28 (2010).
22. A. Buonamici, S. Cavers, G. G. Vendramin, *Molecular Ecology Resources* **8**, 1020 (2008).
23. J. C. Motamayor *et al.*, *PLOS One* **3**, e3311 (2008).
24. F. Muller, M. Voccia, A. Bâ, J. Bouvet, *Genetica* **135**, 185 (2009).
25. P. V. A. Fine *et al.*, *Journal of Biogeography*, no (2012).
26. I. Scotti *et al.*, *Tree Genetics & Genomes* **6**, 319 (2010).
27. É. Fonty, Ph. D. thesis, Université de Montpellier II (2011).
28. M. Chevolut *et al.*, *Tree Genetics & Genomes* **7**, 655 (2011).
29. M. A. Gonzalez *et al.*, *PLOS One* **4**, e7483 (2009).

**Annexe du rapport sur les ressources génétiques forestières de la Guyane
Rapport final de la convention passée
entre le Ministère de l'Agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt et
l'IRD,**

**« Etablissement d'une liste des espèces d'arbres
de la Guyane Française »**

Rapport final

Molino J.-F., Sabatier D., Prévost M.-F., Frame D., Gonzalez S. & Bilot-Guérin V.

IRD, UMR AMAP - Herbar de Guyane

Cayenne-Montpellier

13 novembre 2009

L'absence d'un référentiel botanique fiable sur les arbres de Guyane est un problème majeur, tant pour l'évaluation et la protection de la biodiversité que pour l'estimation des ressources et leur exploitation, mais aussi pour l'information, l'éducation et la sensibilisation de tous les citoyens.

L'inventaire floristique de l'Amérique tropicale est encore loin d'être achevé. La dernière flore complète de la Guyane (Lemée) date de 1956 et est donc obsolète. Depuis sa parution, de nombreuses nouvelles espèces ont été découvertes (entre 5 et 10 espèces de plantes vasculaires nouvelles pour la Guyane sont découvertes chaque année) et la classification taxinomique de la flore a notablement évolué. La pénurie de systématiseurs travaillant sur ces flores d'Amérique tropicale a pour conséquence, entre autres, que près de 10% des taxa arborescents de Guyane ne sont toujours pas identifiés ni décrits, et sont donc toujours à l'état de « morphoespèces » (par ex. « *Sterculia* sp. A » ou « *Lauraceae* sp. D »).

Plus récemment, une checklist des plantes vasculaires du Bouclier Guyanais (Guyane, Suriname, Guyana et régions adjacentes du Brésil et du Venezuela) a été publiée. Mais elle ne comporte pas d'indications du type biologique (herbacée, liane, arbre, etc.) ni de l'importance (écologique, économique...) ou de la rareté des espèces, et malgré des mises à jour périodiques, elle comporte encore de nombreuses incertitudes et ambiguïtés.

Le travail effectué dans le cadre du présent programme est un premier pas vers l'élaboration d'un référentiel complet. Il a été réalisé en croisant toutes les sources de données existantes :

1. La littérature botanique : Les flores locales et régionales, ainsi que les monographies et publications d'espèces nouvelles fournissent des indications sur les aires de répartition potentielles et des descriptions morphologiques. Cependant, les

premières sont fréquemment remises en cause par les nouvelles collectes dans des zones jusque-là peu explorées ; les secondes sont en général imprécises quant au port et à la taille des arbres, car le plus souvent basées sur les estimations fournies par les collecteurs, plutôt que sur des mesures réelles et sur l'étude de populations.

2. L'expertise des spécialistes en activité, qui peuvent corriger ou amender les données anciennes trouvées dans la littérature botanique. Les botanistes d'AMAP ont de longue date établi un réseau de relations avec ces spécialistes, ce qui leur permet de les solliciter sur des points précis et d'obtenir des informations de première main. Sans le travail remarquable et la collaboration désintéressée de ces nombreux chercheurs de multiples pays et institutions, nous n'aurions pas pu réaliser le présent travail. Qu'ils en soient ici collectivement, et chaleureusement remerciés.

3. L'étude des échantillons d'herbier, physiquement ou à travers les bases de données d'herbiers. La première source d'information est ici l'Herbier IRD de Guyane (rattaché à AMAP en 2009), et sa base de donnée Aublet2 (<http://www.cayenne.ird.fr/aublet2/>). D'autres ressources en ligne peuvent être utiles, les plus fiables étant celles du Missouri Botanical Garden, <http://www.tropicos.org/> et du New York Botanical Garden, <http://sciweb.nybg.org/science2/hcol/allvasc/index.asp>.

4. La base de données des relevés phyto-écologiques de l'IRD (AMAP), qui contient des mesures de diamètre du tronc, ainsi que des hauteurs et d'autres informations descriptives sur 75000 arbres inventoriés dans 155 parcelles, sur un total de plus de 80 ha de forêt à travers toute la Guyane.

5. L'expertise des botanistes d'AMAP qui ont constitué cette base de données, et qui résulte de plus de 25 ans d'observation des arbres sur le terrain et en herbier.

Dans une première étape, nous avons listé les espèces considérées (par les observateurs, notamment les collecteurs d'herbiers) comme des arbres et dont la présence est attestée en Guyane par des échantillons déposés dans des herbiers internationaux et identifiés par des botanistes compétents. Nous avons ensuite vérifié la nomenclature botanique de ces espèces. Les espèces non encore décrites, ou non encore identifiées avec certitude (certaines sont peut-être déjà décrites, mais n'ont encore jamais été vues en Guyane, ce qui rend leur identification difficile – c'est le cas des morphoespèces) sont référencées par un échantillon déposé à l'Herbier de Guyane.

La deuxième étape a consisté à restreindre cette liste aux espèces qui sont à coup sûr des arbres. La notion d'arbre est ambiguë : dans l'acception commune, tout individu végétal possédant un tronc et des branches est un arbre. Adopter cette définition est problématique : tout d'abord, elle nous aurait conduits à recenser de très nombreuses espèces ne dépassant pas quelques mètres, tout en sachant que les données disponibles sur la hauteur des plantes sont très peu fiables : elle reposent pour l'essentiel sur les estimations effectuées à vue par les collecteurs et reportées sur leurs étiquettes d'échantillons d'herbiers.

Pour des raisons pratiques, nous avons donc retenu ici un critère de taille, certes arbitraire, mais qui correspond au standard d'usage courant chez les forestiers et les scientifiques au niveau international, à savoir un D_{130} (diamètre du tronc à 1,3 m du sol, aussi appelé DAP –diamètre à hauteur de poitrine ou DBH –diameter at breast height) supérieur ou égal à 10 cm. Adopter ce critère permet de se baser sur les nombreuses mesures (et non estimations) réalisées par les botanistes dans le cadre d'inventaires au cours desquels les troncs sont effectivement mesurés.

Par ailleurs, adopter la définition commune de l'arbre nous aurait conduits à exclure les grands palmiers (les palmiers ne font pas de branches), ainsi que les espèces monocaules. Or ces espèces occupent réellement la place d'arbres, notamment dans les écosystèmes forestiers tropicaux.

Enfin, nous avons compilé ou élaboré pour chaque espèce, plusieurs indicateurs de rareté en fonction des éléments en notre possession :

- ❖ **Dmax** : D_{130} maximal, calculé à partir de nos mesures ou de celles disponibles dans la littérature ou sur échantillons d'herbiers.
- ❖ **Fmax** : maximum de fréquence observée pour l'espèce dans une parcelle d'inventaire de 1 ha, c'est-à-dire dans un échantillon de 400 à 1000 individus. Ce critère donne une idée de l'abondance potentielle de l'espèce à l'échelle locale.
- ❖ **Eff** : Nombre d'individus de l'espèce recensés dans la base de données des relevés phyto-écologiques de l'IRD (AMAP) (parmi 75 000 arbres).
- ❖ **Hb** : Nombre d'échantillons d'herbiers présents à l'Herbier de Guyane (parmi 170 000 échantillons). Il donne une indication de la rareté de l'espèce à l'échelle de la Guyane. Nous nous sommes limités à ce seul herbier, car il est pratiquement impossible (sauf pour les espèces très rares) de faire un tel décompte pour tous les herbiers où sont déposés des échantillons de Guyane.
- ❖ **Distr** : Aire de répartition de l'espèce. Nous avons distingué les espèces connues uniquement de Guyane de celles dont l'aire de répartition est plus large.

Résultats :

Les résultats sont présentés en deux listes : la première pour les espèces autochtones, la seconde pour les principales espèces introduites.

La première liste (Annexe 1) comprend **1581 espèces**, dont 117 morphoespèces. Pour mémoire, la précédente estimation (Sabatier & Prévost, 1986) était de 1200 espèces seulement. Nous avons volontairement restreint la liste, en éliminant quelques dizaines de morphotaxa pour lesquels nous avons trop peu d'informations. Le plus probable est cependant qu'il s'agit vraiment d'espèces nouvelles pour la Guyane, voire pour la Science.

Par ailleurs, des familles très riches et mal connues sont en cours de révision (*Myrtaceae* et *Lauraceae* notamment). Il est certain que ces travaux vont conduire à la description de nouvelles espèces.

La liste présentée ici n'est donc qu'un état des lieux provisoire, et il faut s'attendre à ce qu'elle s'allonge dans les années à venir.

Parmi les espèces retenues, un certain nombre sont en général observées sous forme d'individus de petite taille, qui parfois sont même en fleurs, ce qui laisse à penser qu'elle ne peuvent atteindre un D_{130} de 10 cm. Elles ont pourtant été retenues dans la liste car en certains endroits, dans des conditions favorables, des individus dépassant ce seuil ont été observés.

Bilan quantitatif :

- ❖ 1127 espèces ont été observées et mesurées par notre équipe, dont 1089 sur des parcelles d'inventaires botaniques d'arbres. Parmi ces dernières, 123 ne sont représentées que par un seul individu parmi les 75000 recensés, et 771 par moins de 5 individus. A l'opposé, 174 sont représentées par plus de 100 individus, dont 34 par plus de 500 et 11 par plus de 1000 individus.
- ❖ 86 espèces ne sont pas représentées à l'Herbier de Guyane, 110 autres le sont par un seul échantillon, tandis que 46 espèces le sont par plus de 100 échantillons.
- ❖ 61 espèces ne sont connues que de Guyane. Il est pour l'instant bien sûr impossible de se prononcer sur l'aire de répartition des 117 morphoespèces recensées.

ANNEXE 1. Liste provisoire des espèces d'arbres autochtones de Guyane

Liste par ordre alphabétique des **1581 espèces et morphoespèces susceptibles de dépasser 10 cm de D₁₃₀**. La classification adoptée est celle de l'Angiosperm Phylogeny Group (APG III, 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2009, 161, 105–121). Pour les *Leguminosae* (*Fabaceae*), les sous-familles (*Caesalpinioideae*, *Mimosoideae* et *Papilionoideae*) sont précisées. Pour quelques espèces dont le nom a changé récemment, le synonyme précédemment en vigueur est précisé. **Hb** : Nombre d'échantillons d'herbiers présents dans l'Herbier de Guyane ; **Eff** : Nombre d'arbres recensés dans les inventaires botaniques IRD-AMAP ; **Fmax** : fréquence maximum (% de l'effectif) dans une parcelle d'inventaire de 1 ha, soit 400 à 1000 individus ; **Dmax** : D₁₃₀ maximum mesuré ; **Distr** : GF = espèce connue seulement de Guyane, A = espèce connue aussi en-dehors de la Guyane, ? = aire de répartition inconnue (morphoespèces).

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Abarema barbouriana</i> (Standl.)Barneby & J.W.Grimes	Leguminosae-Mimos.	2-10	23	<1	24.1	A
<i>Abarema curvicarpa</i> (H.S.Irwin)Barneby & J.W.Grimes	Leguminosae-Mimos.	11-50	11	<1	130	A
<i>Abarema gallorum</i> Barneby & J.W.Grimes	Leguminosae-Mimos.	2-10	18	<1	35	GF
<i>Abarema jupunba</i> (Willd.)Britton & Killip	Leguminosae-Mimos.	50-400	89	1-5	73.2	A
<i>Abarema laeta</i> (Benth.)Barneby & J.W.Grimes	Leguminosae-Mimos.	2-10	0	--	--	A
<i>Abarema mataybifolia</i> (Sandwith)Barneby & J.W.Grimes	Leguminosae-Mimos.	11-50	53	1-5	29.8	A
<i>Abarema</i> sp. A	Leguminosae-Mimos.	1	0	--	20	?
<i>Acioa guianensis</i> Aubl.	Chrysobalanaceae	2-10	1	<1	68.1	A
<i>Acioa somnolens</i> Maguire	Chrysobalanaceae	0	0	--	--	GF
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.)Lodd. ex Mart.	Arecaceae	0	0	--	--	A
<i>Agonandra silvatica</i> Ducke	Opiliaceae	11-50	11	<1	43.9	A
<i>Aiouea guianensis</i> Aubl.	Lauraceae	11-50	5	<1	34.4	A
<i>Aiouea impressa</i> (Meisn.)Kosterm.	Lauraceae	0	0	--	--	GF
<i>Aiouea laevis</i> (Mart.)Kosterm.	Lauraceae	2-10	2	<1	29.6	A
<i>Aiouea longipetiolata</i> van der Werff	Lauraceae	2-10	5	<1	50.4	A
<i>Aiouea opaca</i> van der Werff	Lauraceae	2-10	2	<1	12.4	GF
<i>Alchornea discolor</i> Poepp. <i>syn.: Alchornea schomburgkii</i> Klotzsch	Euphorbiaceae	2-10	2	<1	45	A
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.)Müll.Arg.	Euphorbiaceae	11-50	2	<1	60	A
<i>Alchorneopsis floribunda</i> (Benth.)Müll.Arg.	Euphorbiaceae	11-50	39	<1	41.4	A
<i>Alexa wachenheimii</i> Benoist	Leguminosae-Papilion.	11-50	27	<1	96	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.)A.Rich. ex DC.	Rubiaceae	11-50	0	--	8	A
<i>Allophylus acutatus</i> Radlk.	Sapindaceae	0	0	--	--	A
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil.)Hieron. ex Niederl.	Sapindaceae	2-10	16	<1	22.3	A
<i>Allophylus latifolius</i> Huber	Sapindaceae	2-10	4	<1	47.6	A
<i>Allophylus leucocladus</i> Radlk.	Sapindaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Allophylus robustus</i> Radlk.	Sapindaceae	11-50	4	--	22.4	A
<i>Alseis longifolia</i> Ducke	Rubiaceae	1	0	--	--	A
<i>Amaioua corymbosa</i> Kunth	Rubiaceae	11-50	0	<1	--	A
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Rubiaceae	50-400	176	1-5	21.8	A
<i>Amanoa congesta</i> W.J.Hayden	Euphorbiaceae	11-50	20	<1	52	A
<i>Amanoa guianensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae	11-50	24	<1	55	A
<i>Amanoa neglecta</i> W.J.Hayden	Euphorbiaceae	0	0	--	--	A
<i>Ambelania acida</i> Aubl.	Apocynaceae	50-400	116	1-5	29.1	A
<i>Ampelocera edentula</i> Kuhlms.	Ulmaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Amphirrhox longifolia</i> (A.St.-Hil.)Spreng <i>syn.: Amphirrhox surinamensis</i> Eichler	Violaceae	11-50	50	<1	19.7	A
<i>Anacardium amapaense</i> J.D.Mitch.	Anacardiaceae	2-10	2	<1	52.2	A
<i>Anacardium giganteum</i> W.Hancock ex Engl.	Anacardiaceae	1	1	<1	111.4	A
<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.	Anacardiaceae	11-50	69	1-5	85	A
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.)Speg.	Leguminosae-Mimos.	2-10	0	--	--	A
<i>Anaxagorea acuminata</i> (Dunal)A.DC.	Annonaceae	11-50	41	--	7.3	A
<i>Anaxagorea brevipedicellata</i> Timmerman	Annonaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Anaxagorea dolichocarpa</i> Sprague & Sandwith	Annonaceae	50-400	654	<1	13.3	A
<i>Anaxagorea phaeocarpa</i> Mart.	Annonaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Anaxagorea prinoides</i> (Dunal)A.DC.	Annonaceae	11-50	2	--	2.6	A
<i>Andira coriacea</i> Pulle	Leguminosae-Papilion.	11-50	100	1-5	102.5	A
<i>Andira inermis</i> (W.Wright)DC.	Leguminosae-Papilion.	11-50	1	<1	40	A
<i>Andira surinamensis</i> (Bondt)Splitg. ex Amshoff	Leguminosae-Papilion.	11-50	10	<1	90	A
<i>Aniba affinis</i> (Meisn.)Mez	Lauraceae	1	1	<1	--	A
<i>Aniba citrifolia</i> (Nees)Mez	Lauraceae	11-50	31	<1	26.3	A
<i>Aniba guianensis</i> Aubl.	Lauraceae	11-50	5	<1	13.1	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Aniba hostmanniana</i> (Nees)Mez	Lauraceae	11-50	47	<1	24.2	A
<i>Aniba jenmanii</i> Mez	Lauraceae	11-50	2	<1	15.9	A
<i>Aniba kappleri</i> Mez	Lauraceae	2-10	9	<1	16.1	A
<i>Aniba megaphylla</i> Mez	Lauraceae	11-50	0	--	--	A
<i>Aniba panurensis</i> (Meisn.)Mez	Lauraceae	2-10	10	<1	25.8	A
<i>Aniba parviflora</i> (Meisn.)Mez	Lauraceae	11-50	28	<1	50.3	A
<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke	Lauraceae	11-50	4	<1	55	A
<i>Aniba taubertiana</i> Mez	Lauraceae	1	0	--	--	A
<i>Aniba terminalis</i> Ducke	Lauraceae	2-10	30	<1	31.8	A
<i>Aniba williamsii</i> O.C.Schmidt	Lauraceae	11-50	11	<1	30	A
<i>Annona ambotay</i> Aubl.	Annonaceae	11-50	13	<1	18.9	A
<i>Annona cuspidata</i> (Mart.)H.Rainer <i>syn.: Rollinia cuspidata</i> Mart	Annonaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Annona echinata</i> Dunal	Annonaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Annona exsucca</i> DC. <i>syn.: Rollinia exsucca</i> (DC.)A.DC.	Annonaceae	50-400	33	<1	17.8	A
<i>Annona foetida</i> Mart.	Annonaceae	11-50	16	<1	18.1	A
<i>Annona glabra</i> L.	Annonaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Annona hypoglauca</i> Mart.	Annonaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Annona neoelliptica</i> H.Rainer & Maas <i>syn.: Rollinia elliptica</i> R.E.Fr.	Annonaceae	2-10	4	<1	26	A
<i>Annona paludosa</i> Aubl.	Annonaceae	11-50	0	--	7	A
<i>Annona prevostiae</i> H.Rainer	Annonaceae	11-50	12	<1	26.3	GF
<i>Annona sericea</i> Dunal	Annonaceae	11-50	1	--	9	A
<i>Annona symphyocarpa</i> Sandwith	Annonaceae	1	0	--	--	A
<i>Annona tenuiflora</i> Mart.	Annonaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Annona trunciflora</i> R.E.Fr.	Annonaceae	1	0	--	--	A
<i>Antonia ovata</i> Pohl	Loganiaceae	11-50	56	<1	73.2	A
<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.)Baill.	Euphorbiaceae	50-400	13	<1	16.2	A
<i>Apeiba albiflora</i> Ducke	Malvaceae	2-10	2	--	--	A
<i>Apeiba glabra</i> Aubl.	Malvaceae	50-400	267	1-5	50	A
<i>Apeiba petoumo</i> Aubl.	Malvaceae	11-50	25	<1	73	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Malvaceae	50-400	0	<1	38.7	A
<i>Aspidosperma album</i> (Vahl)Benoist ex Pichon <i>syn.: Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Apocynaceae	11-50	21	<1	66.7	A
<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	Apocynaceae	11-50	10	<1	140	A
<i>Aspidosperma cruentum</i> Woodson	Apocynaceae	11-50	77	1-5	50	A
<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.	Apocynaceae	11-50	1	<1	34.5	A
<i>Aspidosperma helstonei</i> Donsel.	Apocynaceae	11-50	3	<1	40	A
<i>Aspidosperma marcgravianum</i> Woodson	Apocynaceae	11-50	99	1-5	117	A
<i>Aspidosperma oblongum</i> A.DC.	Apocynaceae	11-50	23	1-5	57.9	A
<i>Aspidosperma sandwithianum</i> Markgr.	Apocynaceae	11-50	1	<1	91	A
<i>Aspidosperma schultesii</i> Woodson	Apocynaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Aspidosperma</i> sp. A	Apocynaceae	2-10	107	1-5	66.9	?
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Apocynaceae	2-10	0	--	62.1	A
<i>Astrocaryum jauari</i> Mart.	Arecaceae	0	0	--	--	A
<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Arecaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Astrocaryum rodriguesii</i> Trail	Arecaceae	2-10	0	<1	16	A
<i>Astrocaryum sciophilum</i> (Miq.)Pulle	Arecaceae	11-50	1042	>15	31.8	A
<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Arecaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Astronium lecointei</i> Ducke	Anacardiaceae	2-10	1	<1	30.5	A
<i>Astronium ulei</i> Mattick	Anacardiaceae	11-50	47	1-5	37.7	A
<i>Attalea maripa</i> (Aubl.)Mart. <i>syn.: Maximiliana maripa</i> (Aubl.)Drude	Arecaceae	2-10	14	<1	31.6	A
<i>Avicennia germinans</i> (L.)Stearn	Verbenaceae	11-50	0	--	18	A
<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Moraceae	11-50	19	<1	126	A
<i>Balizia pedicellaris</i> (DC.)Barneby & J.W.Grimes	Leguminosae-Mimos.	11-50	59	1-5	112.7	A
<i>Banara guianensis</i> Aubl.	Salicaceae	50-400	2	<1	13.5	A
<i>Batesia floribunda</i> Spruce ex Benth.	Leguminosae-Caesalp.	11-50	6	<1	89.1	A
<i>Batocarpus amazonicus</i> (Ducke)Fosberg	Moraceae	2-10	8	<1	37.6	A
<i>Bauhinia cinnamomea</i> DC.	Leguminosae-Caesalp.	11-50	1	<1	10.5	A
<i>Bauhinia eilertsii</i> Pulle	Leguminosae-Caesalp.	2-10	0	--	--	A
<i>Beilschmiedia hexanthera</i> van der Werff	Lauraceae	2-10	1	<1	37.6	GF
<i>Bellucia grossularioides</i> (L.)Triana	Melastomataceae	50-400	3	<1	28.2	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Bixa</i> sp. A	Bixaceae	1	1	--	--	?
<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.)R.E.Fr.	Annonaceae	2-10	2	<1	--	A
<i>Bocoa prouacensis</i> Aubl.	Leguminosae-Papilion.	50-400	684	5-15	63.3	A
<i>Bocoa viridiflora</i> (Ducke)R.S.Cowan	Leguminosae-Papilion.	11-50	1	<1	15.8	A
<i>Bombacopsis nervosa</i> (Uittien)A.Robyns	Malvaceae	2-10	3	<1	49.7	A
<i>Botryarrhena pendula</i> Ducke	Rubiaceae	1	0	--	--	A
<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	Moraceae	11-50	7	<1	90	A
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.)Huber	Moraceae	50-400	293	1-5	66	A
<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore)C.C.Berg	Moraceae	2-10	42	1-5	79.1	A
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	Moraceae	11-50	10	<1	89.1	A
<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Moraceae	50-400	120	1-5	96.1	A
<i>Brosimum utile</i> (Kunth)Pittier	Moraceae	11-50	3	<1	72.3	A
<i>Buchenavia amazonia</i> Alwan & Stace	Combretaceae	2-10	1	<1	90	A
<i>Buchenavia grandis</i> Ducke	Combretaceae	11-50	15	<1	60.5	A
<i>Buchenavia guianensis</i> (Aubl.)Alwan & Stace	Combretaceae	2-10	4	<1	101	GF
<i>Buchenavia macrophylla</i> Eichler	Combretaceae	11-50	0	--	43	A
<i>Buchenavia nitidissima</i> (Rich.)Alwan & Stace	Combretaceae	11-50	11	<1	74.7	GF
<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	Combretaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.)R.A.Howard	Combretaceae	11-50	4	<1	75	A
<i>Buchenavia viridiflora</i> Ducke	Combretaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Bunchosia argentea</i> (Jacq.)DC.	Malpighiaceae	2-10	3	<1	29.4	A
<i>Bunchosia decussiflora</i> W.R.Anderson	Malpighiaceae	11-50	0	--	15	A
<i>Byrsonima aerugo</i> Sagot	Malpighiaceae	11-50	87	<1	43.4	A
<i>Byrsonima altissima</i> DC.	Malpighiaceae	11-50	6	<1	88.2	A
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.)Kunth	Malpighiaceae	50-400	0	--	6	A
<i>Byrsonima densa</i> (Poir.)DC.	Malpighiaceae	11-50	51	<1	49.3	A
<i>Byrsonima krukoffii</i> W.R.Anderson	Malpighiaceae	2-10	2	<1	16.9	A
<i>Byrsonima laevigata</i> (Poir.)DC.	Malpighiaceae	11-50	34	<1	38	A
<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.)DC.	Malpighiaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Byrsonima stipulacea</i> A.Juss.	Malpighiaceae	11-50	2	<1	45.3	A
<i>Byttneria morii</i> L.C.Barnett & Dorr	Malvaceae	11-50	0	--	12	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Calliandra hymenaeodes</i> (Pers.) Benth.	Leguminosae-Mimos.	2-10	21	<1	22.6	A
<i>Calliandra trinervia</i> Benth.	Leguminosae-Mimos.	2-10	0	--	--	A
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Calophyllaceae	2-10	3	<1	57.6	A
<i>Calycolpus goetheanus</i> (Mart. ex DC.) O.Berg	Myrtaceae	2-10	0	--	55	A
<i>Calycolpus revolutus</i> (Schauer) O.Berg	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Calycorectes bergii</i> Sandwith	Myrtaceae	11-50	7	--	10.2	A
<i>Calyptranthes amshoffae</i> McVaugh	Myrtaceae	2-10	2	--	16.9	A
<i>Calyptranthes fasciculata</i> O.Berg	Myrtaceae	11-50	0	<1	--	A
<i>Calyptranthes forsteri</i> O.Berg	Myrtaceae	11-50	47	<1	6.5	A
<i>Calyptranthes lucida</i> Mart. ex DC.	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Calyptranthes pulchella</i> DC.	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Calyptranthes pullei</i> Burret ex Amsh.	Myrtaceae	0	0	--	--	A
<i>Calyptranthes speciosa</i> Sagot	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Campomanesia aromatica</i> (Aubl.) Griseb.	Myrtaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Campomanesia grandiflora</i> (Aubl.) Sagot	Myrtaceae	11-50	0	--	27.1	A
<i>Candolleodendron brachystachyum</i> (DC.) R.S.Cowan	Leguminosae-Caesalp.	50-400	4	<1	12.7	A
<i>Capirona decorticans</i> Spruce	Rubiaceae	11-50	6	<1	23.9	A
<i>Capparidastrum frondosum</i> (Jacq.) X.Cornejo & H.H.Iltis <i>syn.: Capparis frondosa</i> Jacq.	Capparaceae	11-50	69	<1	13.7	A
<i>Caraipa ampla</i> Ducke	Clusiaceae	2-10	1	<1	28.6	A
<i>Caraipa densifolia</i> Mart.	Clusiaceae	11-50	17	<1	40	A
<i>Caraipa parvifolia</i> Aubl.	Clusiaceae	2-10	0	--	--	GF
<i>Caraipa punctulata</i> Ducke	Clusiaceae	2-10	12	<1	38.8	A
<i>Caraipa racemosa</i> Cambess.	Clusiaceae	11-50	6	<1	39	A
<i>Caraipa richardiana</i> Cambess.	Clusiaceae	1	0	--	--	A
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Meliaceae	11-50	46	1-5	65.5	A
<i>Carapa procera</i> DC.	Meliaceae	50-400	412	1-5	65.3	A
<i>Cardiopetalum surinamense</i> R.E.Fr.	Annonaceae	2-10	0	--	18	A
<i>Carpotroche crispidentata</i> Ducke	Achariaceae	50-400	0	--	--	A
<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	Caryocaraceae	50-400	150	1-5	145	A
<i>Caryocar microcarpum</i> Ducke	Caryocaraceae	11-50	1	<1	80	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.)Pers.	Caryocaraceae	11-50	0	--	40	A
<i>Caryodendron amazonicum</i> Ducke	Euphorbiaceae	2-10	0	--	15	A
<i>Casearia acuminata</i> DC.	Salicaceae	50-400	5	<1	22.3	A
<i>Casearia arborea</i> (Rich.)Urb.	Salicaceae	11-50	0	--	18	A
<i>Casearia bracteifera</i> Sagot	Salicaceae	50-400	28	<1	19.3	A
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	Salicaceae	50-400	5	--	4.5	A
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Salicaceae	11-50	1	<1	13.1	A
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	Salicaceae	11-50	4	<1	21.7	A
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.)Urb.	Salicaceae	11-50	0	--	4	A
<i>Casearia javitensis</i> Kunth	Salicaceae	11-50	139	1-5	29.6	A
<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth	Salicaceae	0	0	--	--	A
<i>Casearia negrensis</i> Eichler	Salicaceae	11-50	6	<1	46	A
<i>Casearia pitumba</i> Sleumer	Salicaceae	50-400	20	<1	22.3	A
<i>Casearia rusbyana</i> Briq.	Salicaceae	11-50	0	--	13	A
<i>Casearia singularis</i> Eichler	Salicaceae	11-50	9	<1	14.1	A
<i>Casearia</i> sp. A	Salicaceae	2-10	19	<1	45	?
<i>Casearia</i> sp. B	Salicaceae	2-10	10	<1	22	?
<i>Casearia</i> sp. C	Salicaceae	2-10	2	<1	16.2	?
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Salicaceae	11-50	17	<1	28.2	A
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	Salicaceae	11-50	21	<1	23.3	A
<i>Casearia zizyphoides</i> Kunth	Salicaceae	0	0	--	--	A
<i>Cassia cowanii</i> H.S.Irwin & Barneby	Leguminosae-Caesalp.	1	0	--	--	A
<i>Cassia fastuosa</i> Willd. ex Benth.	Leguminosae-Caesalp.	2-10	0	--	56	A
<i>Cassia grandis</i> L.f.	Leguminosae-Caesalp.	2-10	0	--	40	A
<i>Cassia spruceana</i> Benth.	Leguminosae-Caesalp.	11-50	5	<1	58.6	A
<i>Cassipourea guianensis</i> Aubl.	Rhizophoraceae	50-400	604	1-5	23.1	A
<i>Cathedra acuminata</i> (Benth.)Miers	Olacaceae	2-10	8	<1	28.8	A
<i>Catostemma commune</i> Sandwith	Malvaceae	2-10	1	<1	13.7	A
<i>Catostemma fragrans</i> Benth.	Malvaceae	11-50	259	<1	37	A
<i>Catostemma hirsutululum</i> Steyererm.	Malvaceae	2-10	1	<1	40	A
<i>Cecropia distachya</i> Huber	Urticaceae	2-10	0	--	--	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Cecropia granvilleana</i> C.C.Berg	Urticaceae	2-10	0	--	27	GF
<i>Cecropia latiloba</i> Miq.	Urticaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Cecropia obtusa</i> Trécul	Urticaceae	50-400	314	1-5	38.2	A
<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Urticaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Cecropia peltata</i> L.	Urticaceae	0	0	--	--	A
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	Urticaceae	11-50	135	1-5	50.9	A
<i>Cecropia silvae</i> C.C.Berg	Urticaceae	2-10	0	--	30.6	A
<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	2-10	11	<1	100	A
<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke)Ducke	Leguminosae-Mimos.	11-50	16	1-5	89.8	A
<i>Ceiba pentandra</i> (L.)Gaertn.	Malvaceae	11-50	2	<1	190	A
<i>Chaetocarpus schomburgkianus</i> (Kuntze)Pax & K.Hoffm.	Euphorbiaceae	50-400	300	1-5	76	A
<i>Chamaecrista apoucouita</i> (Aubl.)H.S.Irwin & Barneby	Leguminosae-Caesalp.	11-50	67	1-5	49.3	A
<i>Chaunochiton kappleri</i> (Sagot ex Engl.)Ducke	Olacaceae	11-50	78	<1	69.4	A
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers)A.C.Sm.	Celastraceae	50-400	96	<1	23.6	A
<i>Chimarrhis microcarpa</i> Standl.	Rubiaceae	11-50	1	<1	12.7	A
<i>Chimarrhis turbinata</i> DC.	Rubiaceae	11-50	110	1-5	100	A
<i>Chionanthus guianensis</i> (Aubl.)Pers.	Oleaceae	0	0	--	--	GF
<i>Chloroleucon acacioides</i> (Ducke)Barneby & J.W.Grimes	Leguminosae-Mimos.	2-10	0	--	30	A
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Chrysobalanaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Chrysophyllum argenteum</i> Jacq.	Sapotaceae	50-400	5	1-5	43.9	A
<i>Chrysophyllum cuneifolium</i> (Rudge)A.DC.	Sapotaceae	11-50	13	<1	21.3	A
<i>Chrysophyllum durifructum</i> (Rodrigues)Pennington	Sapotaceae	2-10	0	<1	--	A
<i>Chrysophyllum eximium</i> Ducke	Sapotaceae	2-10	29	1-5	64.1	A
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	Sapotaceae	11-50	29	1-5	125	A
<i>Chrysophyllum manaosense</i> (Aubréville)Pennington	Sapotaceae	1	1	<1	--	A
<i>Chrysophyllum pomiferum</i> (Eyma)T.D.Penn.	Sapotaceae	11-50	55	<1	87.6	A
<i>Chrysophyllum prieurii</i> A.DC.	Sapotaceae	11-50	121	<1	64	A
<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre)Baehni	Sapotaceae	50-400	223	1-5	75	A
<i>Chrysophyllum sparsiflorum</i> Klotzsch ex Miq.	Sapotaceae	2-10	2	<1	14.1	A
<i>Chrysophyllum venezuelanense</i> (Pierre)T.D.Penn.	Sapotaceae	11-50	1	<1	6	A
<i>Cinnamodendron tenuifolium</i> Uittien	Canellaceae	2-10	1	<1	13.1	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz & Pav.)Kosterm. <i>syn.: Cinnamomum cinnamomifolium</i> (Kunth)Kosterm.	Lauraceae	11-50	2	--	3	A
<i>Citharexylum macrophyllum</i> Poir.	Verbenaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Clusia cuneata</i> Benth.	Clusiaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Clusia flavida</i> (Benth.)Pipoly	Clusiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Clusia fockeana</i> Miq.	Clusiaceae	11-50	0	--	14.8	A
<i>Clusia grandiflora</i> Splitg.	Clusiaceae	11-50	1	<1	12.4	A
<i>Clusia leprantha</i> Mart.	Clusiaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Clusia melchiorii</i> Gleason	Clusiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Clusia nemorosa</i> G.Mey.	Clusiaceae	50-400	0	--	8	A
<i>Clusia palmicida</i> Rich. ex Planch. & Triana	Clusiaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Clusia panapanari</i> (Aubl.)Choisy	Clusiaceae	50-400	0	--	--	A
<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.	Polygonaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Polygonaceae	11-50	30	<1	32.5	A
<i>Cochlospermum orinocense</i> (Kunth)Steud.	Bixaceae	11-50	0	--	27	A
<i>Compsoeura ulei</i> Warb.	Myristicaceae	2-10	2	--	5	A
<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae	50-400	354	1-5	37.2	A
<i>Conceveiba martiana</i> Baill.	Euphorbiaceae	2-10	1	<1	40.7	A
<i>Conocarpus erectus</i> L.	Combretaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Copaifera guyanensis</i> Desf.	Leguminosae-Caesalp.	11-50	1	<1	64.1	A
<i>Copaifera</i> sp. A	Leguminosae-Caesalp.	1	5	<1	54.4	?
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.)Oken	Boraginaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Cordia bicolor</i> A.DC. ex DC.	Boraginaceae	11-50	7	<1	38.2	A
<i>Cordia dentata</i> Poir.	Boraginaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Cordia exaltata</i> Lam.	Boraginaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Cordia fulva</i> I.M.Johnst.	Boraginaceae	0	1	<1	27.7	A
<i>Cordia goeldiana</i> Huber	Boraginaceae	2-10	9	<1	85	A
<i>Cordia lomatoloba</i> I.M.Johnst.	Boraginaceae	2-10	22	<1	38.8	A
<i>Cordia naidophila</i> I.M.Johnst.	Boraginaceae	1	0	--	--	A
<i>Cordia nervosa</i> Lam.	Boraginaceae	2-10	10	--	12.6	A
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	Boraginaceae	50-400	79	<1	11.5	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Cordia panicularis</i> Rudge	Boraginaceae	1	0	--	--	A
<i>Cordia sagotii</i> I.M.Johnst.	Boraginaceae	11-50	120	1-5	26.1	A
<i>Cordia hirta</i> I.M.Johnst.	Boraginaceae	2-10	1	<1	--	A
<i>Cordia sprucei</i> Mez	Boraginaceae	11-50	43	<1	15.1	A
<i>Cordia tetrandra</i> Aubl.	Boraginaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Cordia toqueve</i> Aubl.	Boraginaceae	2-10	1	--	4.6	A
<i>Cordia</i> <i>myrciifolia</i> (Spruce ex K.Schum)C.Persson & Delprete <i>syn.: Alibertia myrciifolia Spruce ex. K.Schum.</i>	Rubiaceae	11-50	2	<1	12	A
<i>Cordia triflora</i> A.Rich. <i>syn.: Alibertia triflora (A.Rich.)K.Schum.</i>	Rubiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Corythophora amapaensis</i> Pires ex S.A.Mori & Prance	Lecythidaceae	11-50	27	1-5	50.3	A
<i>Corythophora rimosa</i> W.A.Rodrigues	Lecythidaceae	11-50	38	1-5	85	A
<i>Cosmibuena grandiflora</i> (Ruiz & Pav.)Rusby	Rubiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Couepia bracteosa</i> Benth.	Chrysobalanaceae	11-50	59	<1	48	A
<i>Couepia canomensis</i> (Mart.)Benth. ex Hook.f.	Chrysobalanaceae	1	1	<1	17.8	A
<i>Couepia caryophylloides</i> Benoist	Chrysobalanaceae	11-50	173	1-5	68.1	A
<i>Couepia excelsa</i> Ducke	Chrysobalanaceae	1	3	<1	21.6	A
<i>Couepia guianensis</i> Aubl.	Chrysobalanaceae	11-50	148	<1	72.1	A
<i>Couepia habrantha</i> Standl.	Chrysobalanaceae	2-10	10	<1	45	A
<i>Couepia joaquinae</i> Prance	Chrysobalanaceae	2-10	21	1-5	41.4	A
<i>Couepia magnoliifolia</i> Benth. ex Hook.f.	Chrysobalanaceae	2-10	4	<1	31.2	A
<i>Couepia martinii</i> Prance	Chrysobalanaceae	0	0	--	--	GF
<i>Couepia obovata</i> Ducke	Chrysobalanaceae	2-10	24	<1	24.8	A
<i>Couepia parillo</i> DC.	Chrysobalanaceae	11-50	50	<1	34.4	A
<i>Couepia rankinae</i> Prance	Chrysobalanaceae	1	0	--	--	A
<i>Couepia</i> sp. A	Chrysobalanaceae	2-10	1	<1	75	?
<i>Couma guianensis</i> Aubl.	Apocynaceae	50-400	88	1-5	72.6	A
<i>Couratari calycina</i> Sandwith	Lecythidaceae	11-50	77	1-5	44.2	A
<i>Couratari gloriosa</i> Sandwith	Lecythidaceae	11-50	6	--	4.1	A
<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	Lecythidaceae	11-50	40	<1	117	A
<i>Couratari multiflora</i> (Sm.)Eyma	Lecythidaceae	50-400	124	<1	70	A
<i>Couratari oblongifolia</i> Ducke & R.Knuth	Lecythidaceae	11-50	183	<1	98	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Couratari stellata</i> A.C.Sm.	Lecythidaceae	11-50	52	1-5	100	A
<i>Couropita guianensis</i> Aubl.	Lecythidaceae	2-10	0	--	63	A
<i>Coussapoa angustifolia</i> Aubl.	Urticaceae	11-50	2	<1	14	A
<i>Coussapoa asperifolia</i> Trécul	Urticaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Coussapoa ferruginea</i> Trécul	Urticaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Coussapoa latifolia</i> Aubl.	Urticaceae	11-50	2	<1	--	A
<i>Coussapoa leprieurii</i> Benoist	Urticaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Coussapoa microcephala</i> Trécul	Urticaceae	0	0	--	--	A
<i>Coussapoa parvifolia</i> Standl.	Urticaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Coussarea ampla</i> Müll.Arg.	Rubiaceae	2-10	12	1-5	16.1	A
<i>Coussarea granvillei</i> Delprete & B.M.Boom	Rubiaceae	11-50	1	<1	11.1	GF
<i>Coussarea machadoana</i> Standl.	Rubiaceae	2-10	4	<1	14.3	A
<i>Coussarea paniculata</i> (Vahl)Standl.	Rubiaceae	11-50	11	1-5	20.9	A
<i>Coussarea racemosa</i> A.Rich.	Rubiaceae	11-50	82	1-5	18.5	A
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.)K.Schum.	Rubiaceae	11-50	0	--	13	A
<i>Crateva tapia</i> L.	Capparaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Crematosperma brevipes</i> (DC. ex Dunal)R.E.Fr.	Annonaceae	50-400	11	<1	15.6	A
<i>Crepidospermum goudotianum</i> (Tul.)Triana & Planch.	Burseraceae	2-10	2	<1	35.5	A
<i>Crepidospermum rhoifolium</i> (Benth.)Triana & Planch.	Burseraceae	11-50	15	<1	49.5	A
<i>Croton argyrophyloides</i> Müll.Arg.	Euphorbiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Croton cajucara</i> Benth.	Euphorbiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Croton cuneatus</i> Klotzsch	Euphorbiaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Croton draconoides</i> Müll.Arg.	Euphorbiaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Croton matourensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae	11-50	34	1-5	57	A
<i>Croton palanostigma</i> Klotzsch	Euphorbiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Croton schiedeana</i> Schltldl.	Euphorbiaceae	11-50	0	--	5	A
<i>Croton</i> sp. A	Euphorbiaceae	1	0	<1	--	?
<i>Crudia aromatica</i> (Aubl.)Willd.	Leguminosae-Caesalp.	11-50	92	1-5	66.3	A
<i>Crudia bracteata</i> Benth.	Leguminosae-Caesalp.	11-50	502	5-15	33.6	A
<i>Crudia glaberrima</i> (Steud.)J.F.Macbr.	Leguminosae-Caesalp.	2-10	0	--	--	A
<i>Crudia oblonga</i> Benth.	Leguminosae-Caesalp.	2-10	0	--	15	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Crudia tomentosa</i> (Aubl.) J.F. Macbr.	Leguminosae-Caesalp.	11-50	0	--	--	A
<i>Cryptocarya guianensis</i> Meisn. <i>syn.: Cryptocarya maroniensis</i> Benoist	Lauraceae	11-50	0	--	--	A
<i>Cupania diphylla</i> Vahl	Sapindaceae	2-10	9	<1	14.6	A
<i>Cupania rubiginosa</i> (Poir.) Radlk. <i>syn.: Cupania hirsuta</i> Radlk.	Sapindaceae	50-400	12	<1	20.4	A
<i>Cupania scrobiculata</i> Rich.	Sapindaceae	50-400	266	5-15	38	A
<i>Cybianthus gardneri</i> (A.DC.) G. Agostini	Primulaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Cybianthus guyanensis</i> (A.DC.) Miq.	Primulaceae	11-50	2	<1	19.4	A
<i>Cybianthus microbotrys</i> A.DC.	Primulaceae	11-50	5	--	5.9	A
<i>Cybianthus prieurii</i> A.DC.	Primulaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Cybianthus resinosus</i> Mez	Primulaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Cybianthus</i> sp. A	Primulaceae	2-10	3	<1	13.8	?
<i>Cybianthus</i> sp. B	Primulaceae	1	1	<1	13.1	?
<i>Cybianthus surinamensis</i> (Spreng.) G. Agostini	Primulaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Cymbopetalum brasiliense</i> (Vell.) Benth. ex Baill.	Annonaceae	50-400	3	--	2.9	A
<i>Cynometra bauhiniifolia</i> Benth.	Leguminosae-Caesalp.	2-10	0	--	--	A
<i>Cynometra hostmanniana</i> Tul.	Leguminosae-Caesalp.	11-50	0	--	--	A
<i>Cynometra marginata</i> Benth.	Leguminosae-Caesalp.	2-10	0	--	--	A
<i>Cynometra parvifolia</i> Tul.	Leguminosae-Caesalp.	2-10	0	--	--	A
<i>Cyphomandra endopogon</i> Bitter	Solanaceae	11-50	0	--	10	A
<i>Cyphomandra hartwegii</i> (Miers) Walp.	Solanaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Cyrtolopsis paraensis</i> Kuhlmann	Ixonanthaceae	11-50	14	<1	50	A
<i>Dacryodes cuspidata</i> (Cuatrec.) Daly	Burseraceae	11-50	40	1-5	86	A
<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.	Burseraceae	11-50	117	1-5	46.2	A
<i>Dacryodes roraimensis</i> Cuatrec.	Burseraceae	2-10	0	--	--	A
<i>Dacryodes</i> sp. A	Burseraceae	2-10	0	--	16.6	?
<i>Dacryodes</i> sp. B	Burseraceae	2-10	1	<1	25.8	?
<i>Dendrobangia boliviana</i> Rusby	Icacinaceae	50-400	272	1-5	63	A
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	Leguminosae-Caesalp.	11-50	18	<1	77	A
<i>Dicorynia guianensis</i> Amshoff	Leguminosae-Caesalp.	50-400	744	1-5	115	A
<i>Dimorphandra coccinea</i> Ducke	Leguminosae-Caesalp.	1	0	--	--	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Dimorphandra ignea</i> Ducke	Leguminosae-Caesalp.	2-10	4	<1	65	A
<i>Dimorphandra macrostachya</i> Benth.	Leguminosae-Caesalp.	1	0	--	--	A
<i>Dimorphandra multiflora</i> Ducke <i>syn.: Dimorphandra pullei</i> Amshoff	Leguminosae-Caesalp.	2-10	3	<1	77	A
<i>Dimorphandra polyandra</i> Benoist	Leguminosae-Caesalp.	11-50	0	--	35	A
<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Leguminosae-Caesalp.	1	0	--	--	A
<i>Diospyros capreifolia</i> Mart. ex Hiern	Ebenaceae	11-50	18	<1	28.6	A
<i>Diospyros carbonaria</i> Benoist <i>syn.: Diospyros duckei</i> Sandwith	Ebenaceae	11-50	73	<1	31.5	A
<i>Diospyros cavalcantei</i> Sothers	Ebenaceae	2-10	5	<1	27.7	A
<i>Diospyros cayennensis</i> A.DC.	Ebenaceae	2-10	22	<1	41.8	A
<i>Diospyros dichroa</i> Sandwith	Ebenaceae	11-50	10	<1	36	A
<i>Diospyros discolor</i> Willd.	Ebenaceae	2-10	0	--	33	GF
<i>Diospyros guianensis</i> (Aubl.)Gürke	Ebenaceae	11-50	2	<1	15.6	A
<i>Diospyros lissocarpoides</i> Sandwith	Ebenaceae	2-10	0	--	36	A
<i>Diospyros martinii</i> Benoist	Ebenaceae	2-10	1	<1	13.8	A
<i>Diospyros tetrandra</i> Hiern	Ebenaceae	2-10	0	--	15	A
<i>Diospyros vestita</i> Benoist	Ebenaceae	11-50	8	<1	58.3	A
<i>Diploön cuspidatum</i> (Hoehne)Cronquist	Sapotaceae	11-50	27	1-5	33.1	A
<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.)Amshoff	Leguminosae-Papilion.	11-50	64	1-5	74.8	A
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.)Willd.	Leguminosae-Papilion.	11-50	16	<1	100	A
<i>Dipteryx punctata</i> (S.F.Blake)Amshoff	Leguminosae-Papilion.	11-50	1	<1	60	A
<i>Discophora guianensis</i> Miers	Icacinaceae	11-50	32	<1	12.4	A
<i>Dodecastigma integrifolium</i> (Lanj.)Lanj. & Sandwith	Euphorbiaceae	2-10	6	1-5	23.4	A
<i>Drypetes fanshawei</i> Sandwith	Putranjivaceae	11-50	181	1-5	41.7	A
<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	Putranjivaceae	50-400	319	1-5	73	A
<i>Duguetia cadaverica</i> Huber	Annonaceae	11-50	1	<1	10.1	A
<i>Duguetia calycina</i> Benoist	Annonaceae	50-400	273	1-5	19.1	A
<i>Duguetia eximia</i> Diels	Annonaceae	50-400	8	--	6	A
<i>Duguetia paraensis</i> R.E.Fr.	Annonaceae	11-50	1	<1	10.5	A
<i>Duguetia pycnastera</i> Sandwith	Annonaceae	11-50	24	<1	12.9	A
<i>Duguetia riparia</i> Huber	Annonaceae	11-50	0	--	--	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Duguetia surinamensis</i> R.E.Fr.	Annonaceae	11-50	161	1-5	35.8	A
<i>Duguetia trunciflora</i> Maas & A.H.Gentry	Annonaceae	2-10	12	1-5	14	A
<i>Duguetia yeshidan</i> Sandwith	Annonaceae	11-50	140	--	4.7	A
<i>Dulacia guianensis</i> (Engl.)Kuntze	Olacaceae	2-10	7	<1	38	A
<i>Duroia aquatica</i> (Aubl.)Bremek.	Rubiaceae	50-400	96	<1	19.7	A
<i>Duroia eriopila</i> L.f.	Rubiaceae	50-400	32	<1	20	A
<i>Duroia longiflora</i> Ducke	Rubiaceae	11-50	194	1-5	37.4	A
<i>Dussia discolor</i> (Benth.)Amshoff	Leguminosae-Papilion.	11-50	4	<1	115	A
<i>Dussia</i> sp. A	Leguminosae-Papilion.	2-10	5	<1	150	?
<i>Ecclinusa dumetorum</i> (Baehni)T.D.Penn.	Sapotaceae	1	0	--	--	A
<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	Sapotaceae	11-50	189	1-5	71	A
<i>Ecclinusa lanceolata</i> (Mart. & Eichler)Pierre	Sapotaceae	11-50	2	<1	22	A
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	Sapotaceae	11-50	58	<1	31.8	A
<i>Elaeoluma nuda</i> (Baehni)Aubrév.	Sapotaceae	11-50	48	<1	53.5	A
<i>Elizabetha leiogyne</i> Ducke	Leguminosae-Caesalp.	1	0	--	--	A
<i>Elizabetha paraensis</i> Ducke	Leguminosae-Caesalp.	1	0	--	--	A
<i>Elizabetha princeps</i> M.R.Schomb. ex Benth.	Leguminosae-Caesalp.	11-50	6	<1	42.1	A
<i>Elvasia elvasioides</i> (Planch.)Gilg	Ochnaceae	11-50	19	<1	30.3	A
<i>Elvasia macrostipularis</i> Sastre & Lescure	Ochnaceae	11-50	285	5-15	26.6	A
<i>Emmotum fagifolium</i> Desv. ex Ham.	Icacinaceae	11-50	17	<1	80.6	A
<i>Endlicheria bracteolata</i> (Meisn.)C.K.Allen	Lauraceae	11-50	0	--	--	A
<i>Endlicheria chalisea</i> Chanderb.	Lauraceae	2-10	2	<1	22.6	A
<i>Endlicheria melinonii</i> Benoist	Lauraceae	11-50	35	<1	67.8	A
<i>Endlicheria punctulata</i> (Mez)C.K.Allen	Lauraceae	11-50	5	<1	46.7	A
<i>Enterolobium oldemanii</i> Barneby & J.W.Grimes	Leguminosae-Mimos.	11-50	19	<1	69.1	A
<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.)Benth.	Leguminosae-Mimos.	11-50	25	<1	99.9	A
<i>Eperua bijuga</i> Mart. ex Benth.	Leguminosae-Caesalp.	0	0	--	--	A
<i>Eperua falcata</i> Aubl.	Leguminosae-Caesalp.	50-400	2222	5-15	135.9	A
<i>Eperua grandiflora</i> (Aubl.)Benth.	Leguminosae-Caesalp.	50-400	831	5-15	86.3	A
<i>Eperua jenmanii</i> Oliv.	Leguminosae-Caesalp.	0	0	--	--	A
<i>Eperua rubiginosa</i> Miq.	Leguminosae-Caesalp.	50-400	181	5-15	93.3	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Eperua schomburgkiana</i> Benth.	Leguminosae-Caesalp.	2-10	0	--	--	A
<i>Ephedranthus guianensis</i> R.E.Fr.	Annonaceae	11-50	5	<1	17	A
<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.)A.Robyns	Malvaceae	11-50	48	<1	117	A
<i>Eriotheca longitubulosa</i> A.Robyns	Malvaceae	11-50	49	<1	83	A
<i>Eriotheca surinamensis</i> (Uittien)A.Robyns	Malvaceae	11-50	8	<1	89	A
<i>Erismia floribundum</i> Rudge	Vochysiaceae	11-50	3	<1	100	A
<i>Erismia nitidum</i> DC.	Vochysiaceae	2-10	0	<1	27.8	A
<i>Erismia uncinatum</i> Warm.	Vochysiaceae	11-50	17	<1	113.3	A
<i>Erythrina fusca</i> Lour.	Leguminosae-Papilion.	11-50	0	--	25	A
<i>Erythrochiton brasiliensis</i> Nees & Mart.	Rutaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Erythroxyllum amazonicum</i> Peyr.	Erythroxyllaceae	1	2	<1	15.7	A
<i>Erythroxyllum citrifolium</i> A.St.-Hil.	Erythroxyllaceae	11-50	3	<1	13.1	A
<i>Erythroxyllum fimbriatum</i> Peyr.	Erythroxyllaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Erythroxyllum kapplerianum</i> Peyr.	Erythroxyllaceae	11-50	0	--	15.3	A
<i>Erythroxyllum ligustrinum</i> DC.	Erythroxyllaceae	11-50	2	<1	15.4	A
<i>Erythroxyllum macrophyllum</i> Cav.	Erythroxyllaceae	50-400	6	<1	10	A
<i>Erythroxyllum mucronatum</i> Benth.	Erythroxyllaceae	11-50	1	<1	15	A
<i>Erythroxyllum roraimae</i> Klotzsch ex O.E.Schulz	Erythroxyllaceae	1	0	--	--	A
<i>Erythroxyllum squamatum</i> Sw.	Erythroxyllaceae	2-10	3	<1	11.9	A
<i>Eschweilera alata</i> A.C.Sm.	Lecythidaceae	2-10	187	5-15	58.8	A
<i>Eschweilera apiculata</i> (Miers)A.C.Sm.	Lecythidaceae	11-50	93	1-5	76.1	A
<i>Eschweilera chartaceifolia</i> S.A.Mori	Lecythidaceae	11-50	132	1-5	44.6	A
<i>Eschweilera collina</i> Eyma	Lecythidaceae	11-50	131	1-5	41.5	A
<i>Eschweilera congestiflora</i> (Benoist)Eyma	Lecythidaceae	11-50	184	1-5	45.5	A
<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.)S.A.Mori	Lecythidaceae	50-400	845	5-15	88.5	A
<i>Eschweilera decolorans</i> Sandwith	Lecythidaceae	11-50	461	1-5	56.3	A
<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.)Sandwith	Lecythidaceae	11-50	98	1-5	65	A
<i>Eschweilera laevicarpa</i> S.A.Mori	Lecythidaceae	2-10	12	<1	45.5	A
<i>Eschweilera micrantha</i> (O.Berg)Miers	Lecythidaceae	50-400	1513	5-15	47.8	A
<i>Eschweilera parviflora</i> (Aubl.)Miers	Lecythidaceae	50-400	1324	5-15	64	A
<i>Eschweilera pedicellata</i> (Rich.)S.A.Mori	Lecythidaceae	50-400	149	1-5	36.8	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Eschweilera piresii</i> S.A.Mori	Lecythidaceae	1	0	--	--	A
<i>Eschweilera sagotiana</i> Miers	Lecythidaceae	50-400	1596	1-5	95.5	A
<i>Eschweilera simiorum</i> (Benoist)Eyma	Lecythidaceae	11-50	62	<1	22.3	A
<i>Eschweilera</i> sp. A	Lecythidaceae	2-10	42	<1	31.2	?
<i>Eschweilera</i> sp. B	Lecythidaceae	2-10	19	1-5	115	?
<i>Eschweilera squamata</i> S.A.Mori	Lecythidaceae	2-10	15	<1	77.3	A
<i>Eschweilera subglandulosa</i> (Steud. ex O.Berg)Miers	Lecythidaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Eschweilera wachenheimii</i> (Benoist)Sandwith	Lecythidaceae	11-50	76	1-5	40.1	A
<i>Esenbeckia cowanii</i> Kaastra	Rutaceae	2-10	32	1-5	35	A
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Rutaceae	2-10	0	--	7	A
<i>Eugenia anastomosans</i> DC.	Myrtaceae	11-50	37	<1	27.1	A
<i>Eugenia armeniaca</i> Sagot	Myrtaceae	2-10	4	<1	19.1	A
<i>Eugenia biflora</i> (L.)DC.	Myrtaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Eugenia brownsbergii</i> Amshoff	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Eugenia chrysophyllum</i> Poir.	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Eugenia coffeifolia</i> DC.	Myrtaceae	50-400	164	1-5	22.3	A
<i>Eugenia cowanii</i> McVaugh	Myrtaceae	1	0	--	--	A
<i>Eugenia cucullata</i> Amshoff	Myrtaceae	2-10	4	<1	19.1	A
<i>Eugenia cupulata</i> Amshoff	Myrtaceae	11-50	64	<1	20	A
<i>Eugenia dentata</i> (O.Berg)Nied.	Myrtaceae	2-10	2	--	--	A
<i>Eugenia egensis</i> DC.	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Eugenia exaltata</i> Rich. ex O.Berg	Myrtaceae	11-50	0	<1	16.9	A
<i>Eugenia excelsa</i> O.Berg	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Eugenia feijoi</i> O.Berg	Myrtaceae	2-10	0	<1	--	A
<i>Eugenia ferreiraeana</i> O.Berg	Myrtaceae	2-10	42	<1	--	A
<i>Eugenia</i> FG-29	Myrtaceae	2-10	39	1-5	--	?
<i>Eugenia flavescens</i> DC.	Myrtaceae	1	0	--	--	A
<i>Eugenia florida</i> DC.	Myrtaceae	11-50	16	<1	14	A
<i>Eugenia galbaoensis</i> Mattos	Myrtaceae	2-10	0	--	--	GF
<i>Eugenia gomesiana</i> O.Berg	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Eugenia gongylocarpa</i> M.L.Kawas. & B.Holst	Myrtaceae	11-50	23	<1	13.7	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Eugenia griseiflora</i> McVaugh	Myrtaceae	1	1	<1	10.5	A
<i>Eugenia lambertiana</i> DC.	Myrtaceae	11-50	3	<1	16.2	A
<i>Eugenia latifolia</i> Aubl.	Myrtaceae	50-400	15	<1	22	A
<i>Eugenia luciae</i> Amshoff	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Eugenia macrocalyx</i> (Rusby)McVaugh	Myrtaceae	11-50	15	<1	27.5	A
<i>Eugenia marowynensis</i> Miq.	Myrtaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Eugenia mimus</i> McVaugh	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Eugenia monticola</i> (Sw.)DC.	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Eugenia ommissa</i> McVaugh	Myrtaceae	11-50	2	--	11.6	A
<i>Eugenia patens</i> Poir. <i>syn.: Eugenia muricata</i> DC.	Myrtaceae	11-50	110	1-5 s	--	A
<i>Eugenia patrisii</i> Vahl	Myrtaceae	50-400	89	1-5	22.4	A
<i>Eugenia polystachya</i> Rich.	Myrtaceae	11-50	0	--	15	A
<i>Eugenia pseudopsidium</i> Jacq.	Myrtaceae	50-400	29	<1	30	A
<i>Eugenia</i> sp. A	Myrtaceae	1	2	<1	18.3	?
<i>Eugenia</i> sp. B	Myrtaceae	2-10	4	<1	17.2	?
<i>Eugenia</i> sp. C	Myrtaceae	2-10	61	<1	36.6	?
<i>Eugenia</i> sp. D	Myrtaceae	1	2	<1	13.3	?
<i>Eugenia</i> sp. E	Myrtaceae	2-10	19	--	10.8	?
<i>Eugenia tapacumensis</i> O.Berg	Myrtaceae	2-10	10	<1	--	A
<i>Eugenia tetramera</i> (McVaugh)M.L.Kawas. & B.Holst	Myrtaceae	11-50	34	1-5	28.6	A
<i>Eugenia wulschlaegeliana</i> Amshoff	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Euphorbiaceae</i> sp. A	Euphorbiaceae	2-10	14	--	--	?
<i>Euplassa pinnata</i> (Lam.)I.M.Johnst.	Proteaceae	2-10	14	<1	32.2	A
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Arecaceae	11-50	196	5-15	22	A
<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Arecaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Exellodendron barbatum</i> (Ducke)Prance	Chrysobalanaceae	1	0	--	--	A
<i>Faramea corymbosa</i> Aubl.	Rubiaceae	11-50	1	<1	10.2	A
<i>Faramea multiflora</i> A.Rich. ex DC.	Rubiaceae	50-400	0	--	--	A
<i>Faramea occidentalis</i> (L.)A.Rich.	Rubiaceae	2-10	0	--	15	A
<i>Faramea sessiliflora</i> Aubl.	Rubiaceae	11-50	25	--	10	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Faramea</i> sp. A	Rubiaceae	2-10	35	<1	20.8	?
<i>Faramea</i> sp. B	Rubiaceae	2-10	4	<1	10.2	?
<i>Ferdinandusa goudotiana</i> K.Schum.	Rubiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Ferdinandusa paraensis</i> Ducke	Rubiaceae	11-50	72	1-5	40.9	A
<i>Ferdinandusa</i> sp. A	Rubiaceae	2-10	5	1-5	16.2	?
<i>Ficus albert-smithii</i> Standl.	Moraceae	2-10	0	--	--	A
<i>Ficus amazonica</i> (Miq.)Miq.	Moraceae	11-50	1	--	35.3	A
<i>Ficus americana</i> Aubl.	Moraceae	1	0	--	--	A
<i>Ficus broadwayi</i> Urb.	Moraceae	11-50	2	--	10	A
<i>Ficus caballina</i> Standl.	Moraceae	2-10	0	--	--	A
<i>Ficus catappifolia</i> Kunth & Bouché	Moraceae	11-50	0	--	12	A
<i>Ficus cremersii</i> C.C.Berg	Moraceae	2-10	0	--	--	A
<i>Ficus donnell-smithii</i> Standl.	Moraceae	0	0	--	--	A
<i>Ficus duartei</i> C.C.Berg & Carauta	Moraceae	1	0	--	--	A
<i>Ficus duckeana</i> C.C.Berg & Carauta	Moraceae	1	0	--	70	A
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché	Moraceae	11-50	1	<1	55	A
<i>Ficus guianensis</i> Desv.	Moraceae	50-400	0	--	--	A
<i>Ficus hebetifolia</i> Dugand	Moraceae	2-10	0	--	7	A
<i>Ficus insipida</i> Willd.	Moraceae	11-50	0	--	6	A
<i>Ficus krukovii</i> Standl.	Moraceae	2-10	0	--	--	A
<i>Ficus malacocarpa</i> Standl.	Moraceae	11-50	0	--	--	A
<i>Ficus maxima</i> Mill.	Moraceae	11-50	6	<1	70	A
<i>Ficus nymphaeifolia</i> Mill.	Moraceae	11-50	6	<1	110	A
<i>Ficus pakkensis</i> Standl.	Moraceae	11-50	0	--	--	A
<i>Ficus paludica</i> Standl.	Moraceae	0	0	--	--	A
<i>Ficus panurensis</i> Standl.	Moraceae	2-10	0	--	--	A
<i>Ficus paraensis</i> (Miq.)Miq.	Moraceae	11-50	4	--	6	A
<i>Ficus pertusa</i> L.f.	Moraceae	11-50	5	<1	10.8	A
<i>Ficus piresiana</i> Vázq.Avila & C.C.Berg	Moraceae	2-10	1	<1	90	A
<i>Ficus schumacheri</i> (Liebm.)Griseb. <i>syn.: Ficus leiophylla</i> C.C.Berg	Moraceae	11-50	0	--	13	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Ficus trigona</i> L.f.	Moraceae	11-50	0	--	35	A
<i>Fusaea longifolia</i> (Aubl.)Saff.	Annonaceae	50-400	62	<1	16	A
<i>Garcinia benthamiana</i> (Planch. & Triana)Pipoly <i>syn.: Rheedia benthamiana</i> Planch. & Triana	Clusiaceae	11-50	85	<1	22.6	A
<i>Garcinia macrophylla</i> Mart. <i>syn.: Rheedia macrophylla</i> (Mart.)Planch. & Triana	Clusiaceae	11-50	2	<1	23.6	A
<i>Garcinia madruno</i> (Kunth)Hammel <i>syn.: Rheedia acuminata</i> (Ruiz & Pav.)Planch. & Triana	Clusiaceae	11-50	97	<1	26.1	A
<i>Geissospermum argenteum</i> Woodson	Apocynaceae	11-50	183	5-15	90	A
<i>Geissospermum laeve</i> (Vell.)Miers	Apocynaceae	11-50	61	1-5	120	A
<i>Geissospermum sericeum</i> Benth. & Hook.f.	Apocynaceae	11-50	1	<1	20.8	A
<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Genipa spruceana</i> Steyerl.	Rubiaceae	50-400	0	--	12	A
<i>Gloeospermum sphaerocarpaceum</i> Triana & Planch.	Violaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Glycydendron amazonicum</i> Ducke	Euphorbiaceae	11-50	86	<1	92.3	A
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Goupiaceae	50-400	269	1-5	110	A
<i>Guapira eggersiana</i> (Heimerl)Lundell	Nyctaginaceae	11-50	70	<1	51.4	A
<i>Guapira salicifolia</i> (Heimerl)Lundell	Nyctaginaceae	11-50	2	<1	60	A
<i>Guapira</i> sp. A	Nyctaginaceae	2-10	8	<1	27.6	?
<i>Guapira</i> sp. B	Nyctaginaceae	0	1	<1	13.7	?
<i>Guarea carinata</i> Ducke	Meliaceae	2-10	1	<1	13.7	A
<i>Guarea glabra</i> Vahl	Meliaceae	0	1	<1	11.1	A
<i>Guarea gomma</i> Pulle	Meliaceae	11-50	54	1-5	58.6	A
<i>Guarea grandifolia</i> DC.	Meliaceae	11-50	28	1-5	90	A
<i>Guarea guidonia</i> (L.)Sleumer	Meliaceae	11-50	0	--	10	A
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Meliaceae	11-50	64	1-5	57	A
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Meliaceae	2-10	32	1-5	43.4	A
<i>Guarea pubescens</i> (Rich.)A.Juss.	Meliaceae	50-400	127	1-5	28	A
<i>Guarea scabra</i> A.Juss.	Meliaceae	2-10	16	1-5	29.9	A
<i>Guarea silvatica</i> C.DC.	Meliaceae	50-400	12	<1	32	A
<i>Guarea trunciflora</i> C.DC.	Meliaceae	2-10	3	<1	40.3	A
<i>Guatteria anteridifera</i> Scharf & Maas	Annonaceae	2-10	18	1-5	57.3	GF

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Guatteria anthracina</i> Scharf & Maas	Annonaceae	2-10	9	<1	29.6	A
<i>Guatteria citriodora</i> Ducke	Annonaceae	2-10	56	<1	39	A
<i>Guatteria conspicua</i> R.E.Fr.	Annonaceae	2-10	0	--	11	A
<i>Guatteria discolor</i> R.E.Fr.	Annonaceae	2-10	0	--	40	A
<i>Guatteria foliosa</i> Benth.	Annonaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Guatteria guianensis</i> (Aubl.)R.E.Fr.	Annonaceae	11-50	39	<1	14.2	A
<i>Guatteria intermedia</i> Scharf	Annonaceae	2-10	0	<1	--	A
<i>Guatteria leucotricha</i> Scharf & Maas	Annonaceae	2-10	0	--	--	GF
<i>Guatteria montis-trinitatis</i> Scharf	Annonaceae	2-10	0	--	--	GF
<i>Guatteria oblonga</i> R.E.Fr.	Annonaceae	0	0	--	--	GF
<i>Guatteria ouregou</i> (Aubl.)Dunal	Annonaceae	50-400	7	<1	28.6	GF
<i>Guatteria pannosa</i> Scharf & Maas	Annonaceae	2-10	0	<1	--	A
<i>Guatteria pteropus</i> Benth.	Annonaceae	2-10	1	<1	30	A
<i>Guatteria punctata</i> (Aubl.)R.A.Howard	Annonaceae	50-400	55	<1	35	A
<i>Guatteria richardii</i> R.E.Fr.	Annonaceae	2-10	0	--	--	GF
<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart.	Annonaceae	11-50	18	<1	34.5	A
<i>Guatteria wachenheimii</i> Benoist	Annonaceae	2-10	8	<1	19.7	A
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Guettarda acreana</i> K.Krause	Rubiaceae	11-50	18	<1	50	A
<i>Guettarda argentea</i> Lam. <i>syn.: Guettarda macrantha</i> Benth.	Rubiaceae	2-10	0	--	46.5	A
<i>Guettarda spruceana</i> Müll.Arg.	Rubiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Guianodendron praeclarum</i> (Sandwith)Sch.Rodr. & A.M.G.Azevedo <i>syn.: Acosmium praeclarum</i> (Sandwith)Yakovlev	Leguminosae-Papilion.	0	0	--	--	A
<i>Gustavia augusta</i> L.	Lecythidaceae	50-400	63	<1	21.3	A
<i>Gustavia hexapetala</i> (Aubl.)Sm.	Lecythidaceae	50-400	546	5-15	37.6	A
<i>Hasseltia floribunda</i> Kunth	Salicaceae	2-10	19	1-5	47.7	A
<i>Hebepetalum humirifolium</i> (Planch.)Benth.	Linaceae	50-400	190	<1	49.7	A
<i>Heisteria barbata</i> Cuatrec.	Olacaceae	2-10	3	<1	16.2	A
<i>Heisteria densifrons</i> Engl.	Olacaceae	50-400	133	1-5	22.3	A
<i>Heisteria ovata</i> Benth.	Olacaceae	2-10	3	<1	38	A
<i>Helicostylis pedunculata</i> Benoist	Moraceae	11-50	82	<1	53.8	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	Moraceae	11-50	83	<1	43.8	A
<i>Henriettea maroniensis</i> Sagot	Melastomataceae	11-50	0	--	6	A
<i>Henriettea multiflora</i> Naudin	Melastomataceae	2-10	0	--	--	A
<i>Henriettea ramiflora</i> (Sw.) DC.	Melastomataceae	2-10	2	<1	15	A
<i>Henriettea stellaris</i> O. Berg ex Triana	Melastomataceae	2-10	0	--	--	A
<i>Henriettea succosa</i> (Aubl.) DC.	Melastomataceae	50-400	90	--	9.4	A
<i>Henriettella duckeana</i> Hoehne	Melastomataceae	2-10	0	--	--	A
<i>Henriettella flavescens</i> (Aubl.) Triana	Melastomataceae	11-50	510	<1	19.6	A
<i>Hernandia guianensis</i> Aubl.	Hernandiaceae	11-50	0	--	18	A
<i>Herrania kanukuensis</i> R.E. Schult.	Malvaceae	11-50	3	<1	--	A
<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae	11-50	141	1-5	63.9	A
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Euphorbiaceae	11-50	3	<1	63.8	A
<i>Hieronyma oblonga</i> (Tul.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	11-50	37	<1	45.9	A
<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	Apocynaceae	11-50	24	<1	60.9	A
<i>Himatanthus bracteatus</i> (A. DC.) Woodson	Apocynaceae	11-50	70	1-5	36.2	A
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Pluemel	Apocynaceae	1	0	--	--	A
<i>Himatanthus speciosus</i> (Müll. Arg.) Pluemel	Apocynaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson	Apocynaceae	1	0	--	--	A
<i>Hirtella bicornis</i> Mart. & Zucc.	Chrysobalanaceae	50-400	134	1-5	47.4	A
<i>Hirtella ciliata</i> Mart. & Zucc.	Chrysobalanaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Hirtella couepiiflora</i> Prance	Chrysobalanaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Hirtella davisii</i> Sandwith	Chrysobalanaceae	11-50	15	<1	45	A
<i>Hirtella glandistipula</i> Ducke	Chrysobalanaceae	0	0	--	--	A
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	Chrysobalanaceae	11-50	90	<1	59.7	A
<i>Hirtella hispidula</i> Miq.	Chrysobalanaceae	11-50	27	<1	16.4	A
<i>Hirtella macrosepala</i> Sandwith	Chrysobalanaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Hirtella margae</i> Prance	Chrysobalanaceae	2-10	30	<1	18	A
<i>Hirtella paniculata</i> Sw.	Chrysobalanaceae	11-50	0	--	12	A
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	Chrysobalanaceae	50-400	58	<1	12.1	A
<i>Hirtella silicea</i> Griseb.	Chrysobalanaceae	11-50	9	<1	10.8	A
<i>Hirtella suffulta</i> Prance	Chrysobalanaceae	2-10	6	<1	52.2	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Hirtella tenuifolia</i> Prance	Chrysobalanaceae	11-50	8	<1	16.9	A
<i>Homalium guianense</i> (Aubl.) Oken	Salicaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Hortia excelsa</i> Ducke	Rutaceae	2-10	0	--	50	A
<i>Huberodendron swietenoides</i> (Gleason) Ducke	Malvaceae	2-10	0	--	80	A
<i>Humiria balsamifera</i> Aubl.	Humiriaceae	50-400	10	<1	98	A
<i>Humiriastrum excelsum</i> (Ducke) Cuatrec.	Humiriaceae	2-10	2	<1	80	GF
<i>Humiriastrum subcrenatum</i> (Benth.) Cuatrec.	Humiriaceae	11-50	94	<1	80	A
<i>Hura crepitans</i> L.	Euphorbiaceae	11-50	0	--	65	A
<i>Hydrochorea corymbosa</i> (Rich.) Barneby & J.W. Grimes	Leguminosae-Mimos.	11-50	0	--	25	A
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Leguminosae-Caesalp.	50-400	6	<1	64.3	A
<i>Hymenolobium flavum</i> Kleinhoonte	Leguminosae-Papilion.	11-50	19	<1	158.5	A
<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	Leguminosae-Papilion.	2-10	2	<1	65	A
<i>Ilex guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Aquifoliaceae	2-10	1	<1	22.9	A
<i>Ilex inundata</i> Poepp. ex Reissek	Aquifoliaceae	2-10	2	<1	16.2	A
<i>Ilex jenmanii</i> Loes.	Aquifoliaceae	2-10	0	--	10.5	A
<i>Ilex</i> sp. A	Aquifoliaceae	2-10	3	<1	60	?
<i>Ilex</i> sp. B	Aquifoliaceae	2-10	2	<1	50.9	?
<i>Ilex</i> sp. C	Aquifoliaceae	2-10	9	<1	42.7	?
<i>Ilex</i> sp. D	Aquifoliaceae	0	1	<1	46.8	?
<i>Inga acreana</i> Harms	Leguminosae-Mimos.	11-50	15	<1	19.4	A
<i>Inga acrocephala</i> Steud.	Leguminosae-Mimos.	11-50	36	<1	39	A
<i>Inga alata</i> Benoist	Leguminosae-Mimos.	11-50	12	<1	40	A
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Leguminosae-Mimos.	50-400	106	1-5	100	A
<i>Inga albicoria</i> Poncy	Leguminosae-Mimos.	11-50	26	<1	39.2	A
<i>Inga auristellae</i> Harms	Leguminosae-Mimos.	11-50	5	<1	13	A
<i>Inga bourgoni</i> (Aubl.) DC.	Leguminosae-Mimos.	11-50	39	1-5	41.4	A
<i>Inga brachystachys</i> Ducke	Leguminosae-Mimos.	11-50	32	<1	30	A
<i>Inga capitata</i> Desv.	Leguminosae-Mimos.	11-50	57	1-5	37.1	A
<i>Inga cayennensis</i> Sagot ex Benth.	Leguminosae-Mimos.	11-50	70	<1	25	A
<i>Inga cordatoalata</i> Ducke	Leguminosae-Mimos.	2-10	0	--	--	A
<i>Inga crassiflora</i> Ducke	Leguminosae-Mimos.	0	0	--	--	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Inga densiflora</i> Benth. <i>syn.: Inga java</i> Pittier	Leguminosae-Mimos.	2-10	0	--	--	A
<i>Inga disticha</i> Benth.	Leguminosae-Mimos.	11-50	0	--	11.5	A
<i>Inga edulis</i> Mart.	Leguminosae-Mimos.	11-50	11	1-5	41.7	A
<i>Inga fanchoniana</i> Poncy	Leguminosae-Mimos.	11-50	25	<1	67.4	GF
<i>Inga fastuosa</i> (Jacq.)Willd.	Leguminosae-Mimos.	11-50	8	<1	30.9	A
<i>Inga flagelliformis</i> (Vell.)Mart.	Leguminosae-Mimos.	2-10	5	<1	22.8	GF
<i>Inga graciliflora</i> Benth.	Leguminosae-Mimos.	2-10	27	<1	37.2	A
<i>Inga gracilifolia</i> Ducke	Leguminosae-Mimos.	11-50	39	<1	92	A
<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Leguminosae-Mimos.	2-10	1	<1	13.2	A
<i>Inga huberi</i> Ducke	Leguminosae-Mimos.	11-50	86	1-5	64.9	A
<i>Inga ingoides</i> (Rich.)Willd.	Leguminosae-Mimos.	11-50	0	--	12	A
<i>Inga jenmanii</i> Sandwith	Leguminosae-Mimos.	11-50	56	<1	40.7	A
<i>Inga lateriflora</i> Miq.	Leguminosae-Mimos.	2-10	1	<1	7	A
<i>Inga leiocalycina</i> Benth.	Leguminosae-Mimos.	11-50	7	<1	43	A
<i>Inga lomatophylla</i> (Benth.)Pittier	Leguminosae-Mimos.	11-50	16	<1	58	A
<i>Inga longiflora</i> Spruce ex Benth. <i>syn.: Inga tubaeformis</i> Benoist	Leguminosae-Mimos.	11-50	36	<1	13.8	A
<i>Inga longipedunculata</i> Ducke	Leguminosae-Mimos.	11-50	41	1-5	45	A
<i>Inga loubryana</i> Poncy	Leguminosae-Mimos.	50-400	246	1-5	--	A
<i>Inga macrophylla</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Leguminosae-Mimos.	2-10	2	<1	12.7	A
<i>Inga marginata</i> Willd. <i>syn.: Inga semialata</i> (Vell.)Mart.	Leguminosae-Mimos.	50-400	30	<1	50	A
<i>Inga melinonis</i> Sagot	Leguminosae-Mimos.	11-50	30	<1	43.2	A
<i>Inga mitaraka</i> Poncy	Leguminosae-Mimos.	2-10	8	<1	66.8	GF
<i>Inga nobilis</i> Willd.	Leguminosae-Mimos.	11-50	1	<1	11.3	A
<i>Inga nouragensis</i> Poncy	Leguminosae-Mimos.	11-50	68	<1	55.7	GF
<i>Inga nubium</i> Poncy	Leguminosae-Mimos.	2-10	0	--	--	A
<i>Inga paraensis</i> Ducke	Leguminosae-Mimos.	11-50	44	1-5	61	A
<i>Inga pezizifera</i> Benth.	Leguminosae-Mimos.	50-400	227	5-15	80	A
<i>Inga pilosula</i> (Rich.)J.F.Macbr.	Leguminosae-Mimos.	11-50	0	--	35	A
<i>Inga poeppigiana</i> Benth.	Leguminosae-Mimos.	2-10	2	<1	11.5	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Inga punctata</i> Willd.	Leguminosae-Mimos.	2-10	0	--	--	A
<i>Inga retinocarpa</i> Poncy	Leguminosae-Mimos.	11-50	3	<1	23.2	GF
<i>Inga rhynchocalyx</i> Sandwith	Leguminosae-Mimos.	2-10	1	<1	20.7	A
<i>Inga rubiginosa</i> (Rich.)DC.	Leguminosae-Mimos.	50-400	116	1-5	50.9	A
<i>Inga sarmentosa</i> Glaz. ex Harms	Leguminosae-Mimos.	11-50	68	1-5	59.5	A
<i>Inga sertulifera</i> DC.	Leguminosae-Mimos.	50-400	10	<1	40.7	A
<i>Inga</i> sp. A	Leguminosae-Mimos.	2-10	12	<1	--	?
<i>Inga splendens</i> Willd.	Leguminosae-Mimos.	11-50	5	<1	59	A
<i>Inga stipularis</i> DC.	Leguminosae-Mimos.	50-400	194	<1	21.8	A
<i>Inga striata</i> Benth.	Leguminosae-Mimos.	1	0	--	--	A
<i>Inga suaveolens</i> Ducke	Leguminosae-Mimos.	2-10	0	--	--	A
<i>Inga thibaudiana</i> DC.	Leguminosae-Mimos.	50-400	72	<1	45.2	A
<i>Inga umbellifera</i> (Vahl)Steud.	Leguminosae-Mimos.	11-50	76	<1	16.5	A
<i>Inga umbratica</i> Poepp. & Endl.	Leguminosae-Mimos.	0	0	--	--	A
<i>Inga vera</i> Willd.	Leguminosae-Mimos.	1	0	--	--	A
<i>Inga virgultosa</i> (Vahl)Desv.	Leguminosae-Mimos.	11-50	8	<1	25.1	A
<i>Iryanthera hostmannii</i> (Benth.)Warb.	Myristicaceae	11-50	385	5-15	33.6	A
<i>Iryanthera paraensis</i> Huber	Myristicaceae	2-10	0	<1	34.9	A
<i>Iryanthera sagotiana</i> (Benth.)Warb.	Myristicaceae	50-400	1160	>15	55.7	A
<i>Iryanthera tessmannii</i> Markgr.	Myristicaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Isertia coccinea</i> (Aubl.)J.F.Gmel.	Rubiaceae	50-400	18	<1	27.6	A
<i>Isertia hypoleuca</i> Benth.	Rubiaceae	2-10	0	--	10	A
<i>Isertia parviflora</i> Vahl	Rubiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Isertia rosea</i> Spruce ex K.Schum.	Rubiaceae	2-10	1	--	2.1	A
<i>Isertia spiciformis</i> DC.	Rubiaceae	50-400	20	<1	11.1	A
<i>Ixora schomburgkiana</i> Benth.	Rubiaceae	1	0	--	--	A
<i>Ixora ulei</i> K.Krause	Rubiaceae	2-10	3	<1	17.7	A
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.)D.Don	Bignoniaceae	50-400	313	1-5	60	A
<i>Jacaranda duckei</i> Vattimo	Bignoniaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Jacaranda obtusifolia</i> Bonpl.	Bignoniaceae	1	0	--	--	A
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.)A.DC.	Caricaceae	11-50	1	<1	30.2	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Kubitzkia mezii</i> (Kosterm.)van der Werff	Lauraceae	11-50	3	<1	16.6	A
<i>Kutchubaea insignis</i> Fisch. ex DC.	Rubiaceae	2-10	5	<1	20	A
<i>Lacistema aggregatum</i> (Bergius)Rusby	Lacistemataceae	50-400	21	1-5	22.7	A
<i>Lacistema grandifolium</i> W.Schnizl.	Lacistemataceae	50-400	35	<1	17.7	A
<i>Lacistema polystachyum</i> W.Schnizl.	Lacistemataceae	11-50	1	<1	10.2	A
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	Lacistemataceae	2-10	1	<1	15.8	A
<i>Lacmellea aculeata</i> (Ducke)Monach.	Apocynaceae	50-400	291	1-5	32.8	A
<i>Lacmellea guyanensis</i> (Müll.Arg.)Monach.	Apocynaceae	1	0	--	--	GF
<i>Lacunaria crenata</i> (Tul.)A.C.Sm.	Ochnaceae	50-400	85	<1	19	A
<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.)Ducke	Ochnaceae	11-50	81	<1	31.8	A
<i>Lacunaria umbonata</i> Pires	Ochnaceae	0	0	--	--	A
<i>Laetia procera</i> (Poepp.)Eichler	Salicaceae	50-400	138	<1	94.2	A
<i>Lafoensia vandelliana</i> Cham. & Schltldl.	Lythraceae	2-10	0	--	--	A
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.)C.F.Gaertn.	Combretaceae	11-50	0	--	10	A
Lauraceae sp. A	Lauraceae	1	2	<1	12.3	?
Lauraceae sp. B	Lauraceae	1	2	<1	25.9	?
Lauraceae sp. C	Lauraceae	1	2	<1	31	?
Lauraceae sp. D	Lauraceae	1	2	<1	29	?
Lauraceae sp. E	Lauraceae	1	2	<1	--	?
Lauraceae sp. F	Lauraceae	1	1	<1	--	?
Lauraceae sp. G	Lauraceae	2-10	11	1-5	67.8	?
Lauraceae sp. H	Lauraceae	2-10	2	<1	40.4	?
Lauraceae sp. I	Lauraceae	0	0	--	--	?
Lauraceae sp. J	Lauraceae	2-10	4	--	--	?
<i>Laxoplumeria baehniiana</i> Monach.	Apocynaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Lecythis chartacea</i> O.Berg	Lecythidaceae	11-50	19	<1	69.1	A
<i>Lecythis confertiflora</i> (A.C.Sm.)S.A.Mori	Lecythidaceae	11-50	52	1-5	51.8	A
<i>Lecythis corrugata</i> Poit.	Lecythidaceae	50-400	46	1-5	54.1	A
<i>Lecythis holcogyne</i> (Sandwith)S.A.Mori	Lecythidaceae	11-50	197	1-5	90	A
<i>Lecythis idatimon</i> Aubl.	Lecythidaceae	50-400	2511	>15	120	A
<i>Lecythis persistens</i> Sagot	Lecythidaceae	50-400	0	5-15	57.8	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Lecythis pneumatophora</i> S.A.Mori	Lecythidaceae	11-50	1	<1	60	GF
<i>Lecythis poiteaui</i> O.Berg	Lecythidaceae	50-400	428	5-15	83.1	A
<i>Lecythis praeclara</i> (Sandwith)S.A.Mori, ined.	Lecythidaceae	11-50	29	<1	113	A
<i>Lecythis zabucajo</i> Aubl.	Lecythidaceae	11-50	69	<1	105	A
<i>Leonia glycyarpa</i> Ruiz & Pav.	Violaceae	11-50	102	1-5	34.1	A
<i>Leptolobium nitens</i> Vogel <i>syn. : Acosmium nitens (Vogel)Yakovlev</i>	Leguminosae-Papilion.	0	0	--	--	A
<i>Licania affinis</i> Fritsch	Chrysobalanaceae	11-50	23	<1	51.6	A
<i>Licania alba</i> (Bernoulli)Cuatrec.	Chrysobalanaceae	50-400	1280	1-5	71.9	A
<i>Licania albiflora</i> Fanshawe & Maguire	Chrysobalanaceae	0	0	--	--	A
<i>Licania amapaensis</i> Prance	Chrysobalanaceae	11-50	17	<1	26.6	A
<i>Licania apetala</i> (E.Mey.)Fritsch	Chrysobalanaceae	11-50	1	<1	42	A
<i>Licania canescens</i> Benoist	Chrysobalanaceae	50-400	585	1-5	45.5	A
<i>Licania caudata</i> Prance	Chrysobalanaceae	2-10	2	<1	20.4	A
<i>Licania coriacea</i> Benth.	Chrysobalanaceae	0	0	--	--	A
<i>Licania cyathodes</i> Benoist	Chrysobalanaceae	2-10	2	<1	21	A
<i>Licania davillifolia</i> Benoist	Chrysobalanaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Licania densiflora</i> Kleinhoonte	Chrysobalanaceae	11-50	179	1-5	55.7	A
<i>Licania discolor</i> Pilg.	Chrysobalanaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Licania elliptica</i> Standl.	Chrysobalanaceae	2-10	1	<1	24.6	A
<i>Licania fanshawei</i> Prance	Chrysobalanaceae	2-10	10	1-5	30.6	A
<i>Licania glabriflora</i> Prance	Chrysobalanaceae	2-10	3	<1	34.1	A
<i>Licania granvillei</i> Prance	Chrysobalanaceae	11-50	195	1-5	44.2	A
<i>Licania guianensis</i> (Aubl.)Griseb.	Chrysobalanaceae	11-50	5	<1	27.1	A
<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Chrysobalanaceae	50-400	47	1-5	57.6	A
<i>Licania hypoleuca</i> Benth.	Chrysobalanaceae	11-50	26	<1	67.2	A
<i>Licania irwinii</i> Prance	Chrysobalanaceae	11-50	36	<1	53.2	A
<i>Licania kunthiana</i> Hook.f.	Chrysobalanaceae	11-50	35	1-5	80	A
<i>Licania laevigata</i> Prance	Chrysobalanaceae	11-50	8	<1	19.3	A
<i>Licania lata</i> J.F.Macbr.	Chrysobalanaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Licania latifolia</i> Benth. ex Hook.f.	Chrysobalanaceae	2-10	15	<1	35.7	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Licania latistipula</i> Prance	Chrysobalanaceae	11-50	82	<1	48.7	A
<i>Licania laxiflora</i> Fritsch	Chrysobalanaceae	11-50	267	1-5	52.4	A
<i>Licania leptostachya</i> Benth.	Chrysobalanaceae	11-50	1	<1	28	A
<i>Licania licaniiflora</i> (Sagot)S.F.Blake	Chrysobalanaceae	11-50	41	<1	51	A
<i>Licania longistyla</i> (Hook.f.)Fritsch	Chrysobalanaceae	11-50	20	<1	25.3	A
<i>Licania macrophylla</i> Benth.	Chrysobalanaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Licania majuscula</i> Sagot	Chrysobalanaceae	11-50	32	<1	59	A
<i>Licania maxima</i> Prance	Chrysobalanaceae	0	0	--	--	A
<i>Licania membranacea</i> Sagot ex Laness.	Chrysobalanaceae	50-400	882	1-5	60	A
<i>Licania micrantha</i> Miq.	Chrysobalanaceae	50-400	11	<1	57	A
<i>Licania minutiflora</i> (Sagot)Fritsch	Chrysobalanaceae	2-10	4	<1	73.2	A
<i>Licania occultans</i> Prance	Chrysobalanaceae	1	0	--	--	A
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.)Kuntze	Chrysobalanaceae	2-10	0	<1	17.8	A
<i>Licania ovalifolia</i> Kleinhoonte	Chrysobalanaceae	11-50	112	<1	74	A
<i>Licania pallida</i> Spruce ex Sagot	Chrysobalanaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Licania parvifructa</i> Fanshawe & Maguire	Chrysobalanaceae	11-50	54	<1	39.4	A
<i>Licania persaudii</i> Fanshawe & Maguire	Chrysobalanaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Licania piresii</i> Prance	Chrysobalanaceae	0	0	--	--	A
<i>Licania pruinosa</i> Benoist	Chrysobalanaceae	1	0	--	--	GF
<i>Licania robusta</i> Sagot	Chrysobalanaceae	1	0	--	--	A
<i>Licania rodriguesii</i> Prance	Chrysobalanaceae	2-10	7	<1	83.4	A
<i>Licania silvae</i> Prance	Chrysobalanaceae	2-10	7	<1	33.1	A
<i>Licania</i> sp. A	Chrysobalanaceae	2-10	8	1-5	37.1	?
<i>Licania</i> sp. B	Chrysobalanaceae	2-10	8	<1	54.1	?
<i>Licania sprucei</i> (Hook.f.)Fritsch	Chrysobalanaceae	11-50	189	<1	30.6	A
<i>Licaria cannella</i> (Meisn.)Kosterm.	Lauraceae	50-400	94	<1	92	A
<i>Licaria chrysophylla</i> (Meisn.)Kosterm.	Lauraceae	11-50	48	<1	73	A
<i>Licaria debilis</i> (Mez)Kosterm.	Lauraceae	11-50	24	--	8.5	A
<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	Lauraceae	11-50	15	<1	17.1	A
<i>Licaria martiniana</i> (Mez)Kosterm.	Lauraceae	11-50	31	<1	57	A
<i>Licaria pachycarpa</i> (Meisn.)Kosterm.	Lauraceae	2-10	2	<1	15.3	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Licaria rufotomentosa</i> van der Werff	Lauraceae	2-10	4	<1	52	GF
<i>Licaria</i> sp. A	Lauraceae	2-10	5	<1	40.7	?
<i>Licaria subbullata</i> Kosterm.	Lauraceae	1	0	--	12	A
<i>Licaria vernicosa</i> (Mez)Kosterm.	Lauraceae	2-10	5	<1	24.4	A
<i>Lonchocarpus hedyosmus</i> Miq.	Leguminosae-Papilion.	2-10	2	<1	100	A
<i>Loreya arborescens</i> (Aubl.)DC.	Melastomataceae	11-50	176	<1	70	A
<i>Loreya mespiloides</i> Miq.	Melastomataceae	50-400	545	--	8.5	A
<i>Loreya subrotundifolia</i> (Wurdack)S.S.Renner	Melastomataceae	2-10	0	--	--	A
<i>Loxopterygium sagotii</i> Hook.f.	Anacardiaceae	2-10	4	<1	38.7	A
<i>Luehea speciosa</i> Willd.	Malvaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Lueheopsis rosea</i> (Ducke)Burret	Malvaceae	2-10	1	<1	10.7	A
<i>Lueheopsis rugosa</i> (Pulle)Burret	Malvaceae	11-50	45	<1	70	A
<i>Mabea piriri</i> Aubl.	Euphorbiaceae	50-400	136	<1	28.3	A
<i>Mabea salicoides</i> Esser	Euphorbiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Mabea speciosa</i> Müll.Arg.	Euphorbiaceae	50-400	8	<1	20.7	A
<i>Mabea subsessilis</i> Pax & K.Hoffm.	Euphorbiaceae	2-10	14	1-5	28	A
<i>Mabea taquari</i> Aubl.	Euphorbiaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Macoubea guianensis</i> Aubl.	Apocynaceae	11-50	64	<1	63.1	A
<i>Macrolobium acaciifolium</i> (Benth.)Benth.	Leguminosae-Caesalp.	11-50	0	--	--	A
<i>Macrolobium angustifolium</i> (Benth.)R.S.Cowan	Leguminosae-Caesalp.	0	0	--	--	A
<i>Macrolobium bifolium</i> (Aubl.)Pers.	Leguminosae-Caesalp.	50-400	70	1-5	49.4	A
<i>Macrolobium campestre</i> Huber	Leguminosae-Caesalp.	1	3	<1	48	A
<i>Macrolobium guianense</i> (Aubl.)Pulle	Leguminosae-Caesalp.	2-10	0	<1	32	A
<i>Macrolobium multijugum</i> (DC.)Benth.	Leguminosae-Caesalp.	2-10	0	--	14	A
<i>Macrolobium</i> sp. A	Leguminosae-Caesalp.	1	0	--	--	?
<i>Mahurea palustris</i> Aubl.	Clusiaceae	11-50	11	<1	75.9	A
<i>Malouetia guianensis</i> (Aubl.)Miers	Apocynaceae	2-10	16	1-5	32.5	A
<i>Malouetia tamaquarina</i> (Aubl.)A.DC.	Apocynaceae	50-400	0	--	--	A
<i>Manicaria saccifera</i> Gaertn.	Arecaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.)A.Chev.	Sapotaceae	50-400	333	1-5	111.4	A
<i>Manilkara huberi</i> (Ducke)A.Chev.	Sapotaceae	11-50	21	<1	115	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Manilkara paraensis</i> (Huber) Standl.	Sapotaceae	2-10	1	<1	85.9	A
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae	50-400	8	<1	44.7	A
<i>Maquira calophylla</i> (Poepp. & Endl.) C.C.Berg	Moraceae	2-10	11	<1	30.6	A
<i>Maquira guianensis</i> Aubl.	Moraceae	11-50	159	1-5	57.5	A
<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C.Berg	Moraceae	2-10	3	<1	88.2	A
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	Euphorbiaceae	2-10	4	<1	20.2	A
<i>Marlierea ferruginea</i> (Poir.) McVaugh	Myrtaceae	11-50	8	<1	13.9	A
<i>Marlierea montana</i> (Aubl.) Amshoff	Myrtaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Martiodendron parviflorum</i> (Amshoff) R.Koeppen	Leguminosae-Caesalp.	11-50	7	<1	70	A
<i>Matayba arborescens</i> (Aubl.) Radlk.	Sapindaceae	11-50	42	<1	30.1	A
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Sapindaceae	2-10	4	<1	18.8	A
<i>Matayba inelegans</i> Spruce ex Radlk.	Sapindaceae	11-50	10	<1	18.5	A
<i>Matayba laevigata</i> (Miq.) Radlk.	Sapindaceae	11-50	15	<1	23.2	A
<i>Matayba opaca</i> Radlk.	Sapindaceae	11-50	1	<1	10.7	A
<i>Matayba peruviana</i> Radlk. <i>syn.: Matayba oligandra</i> Sandwith	Sapindaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Matayba purgans</i> (Poepp.) Radlk.	Sapindaceae	0	0	--	--	A
<i>Matayba stenodictya</i> Radlk.	Sapindaceae	1	4	<1	70	A
<i>Matisia ochrocalyx</i> K.Schum.	Malvaceae	2-10	2	<1	12.1	A
<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Arecaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Maytenus floribunda</i> Reissek	Celastraceae	2-10	4	<1	24.5	A
<i>Maytenus guyanensis</i> Klotzsch ex Reissek	Celastraceae	2-10	3	<1	18.5	A
<i>Maytenus myrsinoides</i> Reissek	Celastraceae	11-50	15	<1	40.3	A
<i>Maytenus oblongata</i> Reissek	Celastraceae	11-50	83	<1	48.9	A
<i>Melicoccus pedicellaris</i> (Radlk.) Acev.-Rodr. <i>syn.: Talisia pedicellaris</i> Sagot ex Radlk.	Sapindaceae	11-50	45	<1	23.2	A
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	Lauraceae	2-10	0	--	--	A
<i>Mezilaurus</i> sp. A	Lauraceae	11-50	21	<1	48	?
<i>Miconia acuminata</i> (Steud.) Naudin	Melastomataceae	11-50	708	<1	20.4	A
<i>Miconia affinis</i> DC.	Melastomataceae	11-50	11	<1	17.5	A
<i>Miconia amacurensis</i> Wurdack	Melastomataceae	0	0	--	--	A
<i>Miconia ampla</i> Triana	Melastomataceae	2-10	0	--	20	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Miconia argyrophylla</i> DC.	Melastomataceae	50-400	41	--	12	A
<i>Miconia chrysophylla</i> (Rich.)Urb.	Melastomataceae	11-50	0	--	--	A
<i>Miconia dispar</i> Benth.	Melastomataceae	2-10	0	--	--	A
<i>Miconia egensis</i> Cogn.	Melastomataceae	2-10	1	--	--	A
<i>Miconia elata</i> (Sw.)DC.	Melastomataceae	2-10	13	1-5	34.7	A
<i>Miconia eriodonta</i> DC.	Melastomataceae	11-50	1	<1	14.5	A
<i>Miconia fragilis</i> Naudin	Melastomataceae	11-50	33	<1	33.6	A
<i>Miconia gratissima</i> Benth. ex Triana	Melastomataceae	1	0	--	--	A
<i>Miconia holosericea</i> (L.)DC.	Melastomataceae	11-50	11	<1	11.8	A
<i>Miconia hypoleuca</i> (Benth.)Triana	Melastomataceae	2-10	11	<1	22.6	A
<i>Miconia kappleri</i> Naudin	Melastomataceae	11-50	0	--	--	A
<i>Miconia lepidota</i> DC.	Melastomataceae	2-10	1	<1	11.9	A
<i>Miconia longifolia</i> (Aubl.)DC.	Melastomataceae	11-50	0	--	--	A
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.)DC.	Melastomataceae	11-50	127	<1	30.6	A
<i>Miconia mirabilis</i> (Aubl.)L.O.Williams	Melastomataceae	50-400	11	<1	28.6	A
<i>Miconia myriantha</i> Benth.	Melastomataceae	2-10	1	--	5.5	A
<i>Miconia phaeophylla</i> Triana	Melastomataceae	2-10	8	<1	25.8	A
<i>Miconia plukenetii</i> Naudin	Melastomataceae	11-50	18	<1	13.5	A
<i>Miconia poeppigii</i> Triana	Melastomataceae	11-50	16	<1	33	A
<i>Miconia prasina</i> (Sw.)DC.	Melastomataceae	50-400	52	1-5	17.2	A
<i>Miconia pubipetala</i> Miq.	Melastomataceae	11-50	1	<1	11.9	A
<i>Miconia punctata</i> (Desr.)D.Don ex DC.	Melastomataceae	2-10	3	--	--	A
<i>Miconia pyrifolia</i> Naudin	Melastomataceae	2-10	0	--	--	A
<i>Miconia ruficalyx</i> Gleason	Melastomataceae	2-10	17	1-5	33.1	A
<i>Miconia serrulata</i> (DC.)Naudin	Melastomataceae	11-50	0	--	--	A
<i>Miconia splendens</i> (Sw.)Griseb.	Melastomataceae	11-50	1	<1	13.4	A
<i>Miconia tomentosa</i> (Rich.)D.Don ex DC.	Melastomataceae	11-50	15	--	10	A
<i>Miconia tschudyoides</i> Cogn.	Melastomataceae	11-50	1210	<1	25	A
<i>Micrandra elata</i> (Didr.)Müll.Arg.	Euphorbiaceae	2-10	131	1-5	47.1	A
<i>Micrandra rossiana</i> R.E.Schultes	Euphorbiaceae	2-10	10	1-5	38.2	A
<i>Micropholis acutangula</i> (Ducke)Eyma	Sapotaceae	2-10	1	<1	46.7	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Micropholis cayennensis</i> T.D.Penn.	Sapotaceae	11-50	28	<1	70	A
<i>Micropholis egensis</i> (A.DC.)Pierre	Sapotaceae	11-50	117	<1	60	A
<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.)Pierre	Sapotaceae	50-400	4	1-5	100	A
<i>Micropholis longipedicellata</i> Aubrév.	Sapotaceae	11-50	32	1-5	34.7	A
<i>Micropholis melinoniana</i> Pierre	Sapotaceae	11-50	50	1-5	155	A
<i>Micropholis mensalis</i> (Baehni)Aubrév.	Sapotaceae	2-10	4	1-5	16.9	A
<i>Micropholis obscura</i> T.D.Penn.	Sapotaceae	11-50	152	1-5	95	A
<i>Micropholis porphyrocarpa</i> (Baehni)Monach.	Sapotaceae	11-50	12	<1	54	A
<i>Micropholis sanctae-rosae</i> (Baehni)T.D.Penn.	Sapotaceae	2-10	1	<1	14.1	A
<i>Micropholis splendens</i> Gilly ex Aubrév.	Sapotaceae	0	0	--	--	A
<i>Micropholis trunciflora</i> Ducke	Sapotaceae	2-10	1	<1	18.2	A
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler)Pierre	Sapotaceae	50-400	67	<1	70	A
<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Olacaceae	50-400	226	1-5	112.4	A
<i>Mollinedia ovata</i> Ruiz & Pav.	Monimiaceae	0	0	--	--	A
<i>Monopteryx inpae</i> W.A.Rodrigues	Leguminosae-Papilion.	11-50	133	1-5	170.3	A
<i>Moronobea coccinea</i> Aubl.	Clusiaceae	50-400	147	<1	82.3	A
<i>Mouriri acutiflora</i> Naudin	Melastomataceae	2-10	1	<1	10.6	A
<i>Mouriri angulicosta</i> Morley	Melastomataceae	2-10	20	<1	70.3	A
<i>Mouriri collocarpa</i> Ducke	Melastomataceae	11-50	22	<1	46.8	A
<i>Mouriri crassifolia</i> Sagot	Melastomataceae	50-400	211	<1	62.5	A
<i>Mouriri duckeana</i> Morley	Melastomataceae	1	0	--	--	A
<i>Mouriri dumetosa</i> Cogn.	Melastomataceae	2-10	3	--	5.4	A
<i>Mouriri francavillana</i> Cogn.	Melastomataceae	11-50	4	<1	20.7	A
<i>Mouriri grandiflora</i> DC.	Melastomataceae	11-50	7	<1	22	A
<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	Melastomataceae	2-10	0	--	5	A
<i>Mouriri huberi</i> Cogn.	Melastomataceae	11-50	34	<1	31.8	A
<i>Mouriri nervosa</i> Pilg.	Melastomataceae	11-50	28	<1	40	A
<i>Mouriri nigra</i> (DC.)Morley	Melastomataceae	2-10	0	--	--	A
<i>Mouriri oligantha</i> Pilg.	Melastomataceae	11-50	2	<1	19.7	A
<i>Mouriri sagotiana</i> Triana	Melastomataceae	11-50	100	1-5	20	A
<i>Mouriri sideroxylon</i> Sagot ex Triana	Melastomataceae	1	0	--	--	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Mouriri subumbellata</i> Triana	Melastomataceae	0	0	--	--	A
<i>Mouriri vernicosa</i> Naudin	Melastomataceae	11-50	0	--	--	A
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	Myrtaceae	11-50	19	<1	34.4	A
<i>Myrcia bracteata</i> (Rich.)DC.	Myrtaceae	11-50	0	--	5	A
<i>Myrcia decorticans</i> DC.	Myrtaceae	50-400	128	<1	22	A
<i>Myrcia deflexa</i> (Poir.)DC.	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.)DC.	Myrtaceae	50-400	6	<1	13.1	A
<i>Myrcia gigas</i> McVaugh	Myrtaceae	11-50	1	<1	10.5	A
<i>Myrcia graciliflora</i> Sagot	Myrtaceae	2-10	2	<1	13.3	A
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.)DC.	Myrtaceae	11-50	1	--	--	A
<i>Myrcia inaequiloba</i> (DC.)D.Legrand	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Myrcia magnoliifolia</i> DC.	Myrtaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Myrcia minutiflora</i> Sagot	Myrtaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Myrcia paivae</i> O.Berg	Myrtaceae	2-10	30	<1	5	A
<i>Myrcia platyclada</i> DC.	Myrtaceae	11-50	16	<1	--	A
<i>Myrcia pyrifolia</i> (Desv. ex Ham.)Nied.	Myrtaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Myrcia saxatilis</i> (Amshoff)McVaugh	Myrtaceae	11-50	0	--	10	A
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.)DC.	Myrtaceae	11-50	9	<1	31	A
<i>Myrcia subobliqua</i> (Benth.)Nied.	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Myrcia subsessilis</i> O.Berg	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Myrcia sylvatica</i> (G.Mey.)DC.	Myrtaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.)DC.	Myrtaceae	11-50	0	--	8	A
<i>Myrcianthes prodigiosa</i> McVaugh	Myrtaceae	2-10	7	<1	38.5	A
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.)O.Berg <i>syn.: Myrciaria amazonica</i> O.Berg	Myrtaceae	50-400	50	<1	35.5	A
<i>Myrciaria vismeifolia</i> (Benth.)O.Berg	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.)Kuntze	Primulaceae	11-50	0	--	--	A
Myrtaceae sp. A	Myrtaceae	1	5	<1	33.1	?
Myrtaceae sp. B	Myrtaceae	1	18	1-5	18	?
Myrtaceae sp. C	Myrtaceae	1	1	<1	13.8	?
Myrtaceae sp. D	Myrtaceae	2-10	6	<1	21	?

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
Myrtaceae sp. E	Myrtaceae	1	6	<1	13.6	?
Naucleopsis glabra Spruce ex Pittier	Moraceae	0	0	--	--	A
Naucleopsis guianensis (Mildbr.)C.C.Berg	Moraceae	11-50	59	<1	19.4	A
Nectandra cissiflora Nees	Lauraceae	2-10	0	--	--	A
Nectandra globosa (Aubl.)Mez <i>syn.: Nectandra pisi Miq.</i>	Lauraceae	2-10	2	<1	34.3	A
Nectandra hihua (Ruiz & Pav.)Rohwer <i>syn.: Nectandra magnoliifolia A.Rich.</i>	Lauraceae	2-10	0	--	--	A
Nectandra pulverulenta Nees	Lauraceae	2-10	0	--	--	A
Nectandra purpurea (Ruiz & Pav.)Mez	Lauraceae	2-10	13	1-5	40	A
Nectandra reticulata (Ruiz & Pav.)Mez	Lauraceae	2-10	0	--	--	A
Neea constricta Spruce ex J.A.Schmidt	Nyctaginaceae	2-10	0	--	--	A
Neea floribunda Poepp. & Endl.	Nyctaginaceae	11-50	31	<1	37.2	A
Neea mollis Spruce ex J.A.Schmidt	Nyctaginaceae	11-50	0	--	14.6	A
Neea ovalifolia Spruce ex J.A.Schmidt	Nyctaginaceae	11-50	0	--	--	A
Neea sp. A	Nyctaginaceae	2-10	6	<1	26.9	?
Neea sp. B	Nyctaginaceae	0	3	<1	20.4	?
Neea spruceana Heimerl	Nyctaginaceae	2-10	0	--	--	A
Neocalyptrocalyx leprieurii (Briq.)H.H.Iltis <i>syn.: Capparis leprieurii Briq.</i>	Capparaceae	11-50	3	<1	11.3	A
Neocalyptrocalyx maroniensis (Benoist)X.Cornejo & H.H.Iltis <i>syn.: Capparis maroniensis Benoist</i>	Capparaceae	11-50	37	<1	55.4	A
Neocalyptrocalyx morii X.Cornejo & H.H.Iltis	Capparaceae	2-10	1	<1	40	GF
Neoraputia paraensis (Ducke)Emmerich	Rutaceae	2-10	0	--	--	A
Ocotea amazonica (Meisn.)Mez	Lauraceae	2-10	7	<1	46.5	A
Ocotea argyrophylla Ducke	Lauraceae	11-50	31	<1	60	A
Ocotea canaliculata (Rich.)Mez	Lauraceae	2-10	5	<1	63.3	A
Ocotea ceanothifolia (Nees)Mez	Lauraceae	11-50	52	1-5	103	A
Ocotea cernua (Nees)Mez	Lauraceae	11-50	13	<1	25.6	A
Ocotea cinerea van der Werff	Lauraceae	11-50	130	1-5	90	A
Ocotea cujumary Mart.	Lauraceae	2-10	5	<1	44	A
Ocotea diffusa van der Werff	Lauraceae	11-50	0	--	--	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Ocotea endlicheriopsis</i> Mez	Lauraceae	0	0	--	--	A
<i>Ocotea fasciculata</i> (Nees)Mez	Lauraceae	2-10	9	<1	39.2	A
<i>Ocotea fendleri</i> (Meisn.)Rohwer	Lauraceae	2-10	0	--	--	A
<i>Ocotea floribunda</i> (Sw.)Mez	Lauraceae	2-10	11	<1	37.1	A
<i>Ocotea glomerata</i> (Nees)Mez	Lauraceae	11-50	1	<1	32.2	A
<i>Ocotea guianensis</i> Aubl.	Lauraceae	11-50	5	<1	62.4	A
<i>Ocotea indirectinervia</i> C.K.Allen	Lauraceae	11-50	91	1-5	73.2	A
<i>Ocotea leucoxylon</i> (Sw.)Laness.	Lauraceae	2-10	3	<1	37.9	A
<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	Lauraceae	2-10	2	<1	15.6	A
<i>Ocotea nigra</i> Benoist	Lauraceae	11-50	17	<1	62	A
<i>Ocotea oblonga</i> (Meisn.)Mez	Lauraceae	11-50	6	<1	38.8	A
<i>Ocotea percurrens</i> Vicentini	Lauraceae	11-50	65	<1	77	A
<i>Ocotea persulcata</i> C.K.Allen	Lauraceae	2-10	5	<1	17.5	A
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.)Nees	Lauraceae	11-50	17	<1	30.7	A
<i>Ocotea rufovestita</i> Ducke	Lauraceae	1	1	<1	--	A
<i>Ocotea scabrella</i> van der Werff	Lauraceae	2-10	0	--	--	A
<i>Ocotea schomburgkiana</i> (Nees)Mez	Lauraceae	2-10	0	--	98.7	A
<i>Ocotea</i> sp. A	Lauraceae	1	1	<1	49.6	?
<i>Ocotea</i> sp. B	Lauraceae	2-10	7	<1	44	?
<i>Ocotea</i> sp. C	Lauraceae	1	2	<1	72	?
<i>Ocotea</i> sp. D	Lauraceae	2-10	4	<1	67	?
<i>Ocotea</i> sp. E	Lauraceae	2-10	17	<1	17.7	?
<i>Ocotea</i> sp. F	Lauraceae	1	2	<1	53.2	?
<i>Ocotea</i> sp. G	Lauraceae	2-10	3	<1	17.7	?
<i>Ocotea</i> sp. H	Lauraceae	2-10	4	<1	80	?
<i>Ocotea</i> sp. I	Lauraceae	1	1	<1	30.9	?
<i>Ocotea</i> sp. J	Lauraceae	1	1	<1	10.4	?
<i>Ocotea</i> sp. K	Lauraceae	2-10	36	<1	49	?
<i>Ocotea splendens</i> (Meisn.)Baill.	Lauraceae	11-50	32	1-5	52.2	A
<i>Ocotea subterminalis</i> van der Werff	Lauraceae	11-50	31	<1	37.9	A
<i>Ocotea tomentella</i> Sandwith	Lauraceae	11-50	31	<1	107	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Arecaceae	11-50	310	5-15	31	A
<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	Arecaceae	2-10	147	5-15	31.8	A
<i>Ophiocaryon chironectes</i> Barneby	Sabiaceae	0	0	--	--	A
<i>Ophiocaryon paradoxum</i> R.H.Schomb.	Sabiaceae	1	0	--	--	A
<i>Ormosia bolivarensis</i> (Rudd)C.H.Stirt.	Leguminosae-Papilion.	2-10	35	1-5	56.8	A
<i>Ormosia cinerea</i> Benoist	Leguminosae-Papilion.	2-10	0	--	--	A
<i>Ormosia coarctata</i> Jacks.	Leguminosae-Papilion.	2-10	1	--	55.4	A
<i>Ormosia coccinea</i> (Aubl.)Jacks.	Leguminosae-Papilion.	11-50	11	<1	100.6	A
<i>Ormosia costulata</i> (Miq.)Kleinhoonte	Leguminosae-Papilion.	1	0	--	--	A
<i>Ormosia coutinhoi</i> Ducke	Leguminosae-Papilion.	11-50	54	<1	60	A
<i>Ormosia flava</i> (Ducke)Rudd	Leguminosae-Papilion.	11-50	4	<1	38.2	A
<i>Ormosia lignivalvis</i> Rudd	Leguminosae-Papilion.	2-10	2	<1	105.7	A
<i>Ormosia melanocarpa</i> Kleinhoonte	Leguminosae-Papilion.	2-10	10	<1	69.9	A
<i>Ormosia nobilis</i> Tul.	Leguminosae-Papilion.	11-50	2	<1	65	A
<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	Leguminosae-Papilion.	11-50	23	<1	63	A
<i>Ormosia</i> sp. A	Leguminosae-Papilion.	2-10	3	<1	--	?
<i>Ormosia</i> sp. B	Leguminosae-Papilion.	0	0	--	--	?
<i>Ormosia stipularis</i> Ducke	Leguminosae-Papilion.	2-10	2	<1	35	A
<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.)Warb.	Myristicaceae	11-50	35	<1	77.3	A
<i>Ouratea candollei</i> (Planch.)Tiegh.	Ochnaceae	11-50	15	1-5	22.6	A
<i>Ouratea cerebroidea</i> Sastre	Ochnaceae	11-50	2	<1	6	A
<i>Ouratea decagyna</i> Maguire	Ochnaceae	2-10	34	<1	28	A
<i>Ouratea francinae</i> Sastre	Ochnaceae	1	0	--	--	GF
<i>Ouratea guianensis</i> Aubl.	Ochnaceae	11-50	20	<1	17.7	A
<i>Ouratea macrocarpa</i> Sastre	Ochnaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Ouratea melinonii</i> (Tiegh.)Lemée	Ochnaceae	11-50	136	1-5	18.8	A
<i>Ouratea retrorsa</i> Sastre	Ochnaceae	1	0	--	--	GF
<i>Ouratea riparia</i> Sleumer	Ochnaceae	1	0	--	--	A
<i>Ouratea scottii</i> Sastre	Ochnaceae	11-50	2	1-5	20.7	A
<i>Oxandra asbeckii</i> (Pulle)R.E.Fr.	Annonaceae	50-400	1160	5-15	27.2	A
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Malvaceae	11-50	2	--	30	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Pachira dolichocalyx</i> A.Robyns	Malvaceae	11-50	57	1-5	49.3	A
<i>Pachira flaviflora</i> (Pulle) Fern. Alonso	Malvaceae	11-50	58	1-5	15.5	A
<i>Pachira insignis</i> (Sw.) Sw. ex Savign.	Malvaceae	2-10	2	<1	--	A
<i>Pachira macrocalyx</i> (Ducke) Fern. Alonso	Malvaceae	0	0	--	--	A
<i>Pagamea guianensis</i> Aubl.	Rubiaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Palicourea brachyloba</i> (Müll. Arg.) B.M. Boom	Rubiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	Rubiaceae	50-400	24	1-5	31.5	A
<i>Paloue brasiliensis</i> Ducke	Leguminosae-Caesalp.	2-10	0	--	6	A
<i>Paloue guianensis</i> Aubl.	Leguminosae-Caesalp.	11-50	3	<1	15.9	A
<i>Paloue riparia</i> Pulle	Leguminosae-Caesalp.	2-10	4	<1	22.5	A
<i>Panopsis rubescens</i> (Pohl) Rusby	Proteaceae	2-10	5	<1	54.1	A
<i>Panopsis sessilifolia</i> (Rich.) Sandwith	Proteaceae	11-50	1	<1	34.1	A
<i>Parahancornia fasciculata</i> (Lam.) Benoist	Apocynaceae	11-50	42	<1	60.8	A
<i>Paramachaerium ormosioides</i> (Ducke) Ducke	Leguminosae-Papilion.	11-50	15	<1	87.1	A
<i>Parinari campestris</i> Aubl.	Chrysobalanaceae	11-50	40	1-5	86	A
<i>Parinari excelsa</i> Sabine	Chrysobalanaceae	11-50	21	<1	83	A
<i>Parinari montana</i> Aubl. emend. Ducke	Chrysobalanaceae	11-50	55	<1	78	A
<i>Parinari parvifolia</i> Sandwith	Chrysobalanaceae	2-10	11	<1	86	A
<i>Parinari rodolphii</i> Huber	Chrysobalanaceae	11-50	8	<1	100	A
<i>Parkia decussata</i> Ducke	Leguminosae-Mimos.	2-10	1	<1	10.5	A
<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke	Leguminosae-Mimos.	2-10	1	<1	13.1	A
<i>Parkia nitida</i> Miq.	Leguminosae-Mimos.	50-400	77	<1	110	A
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Leguminosae-Mimos.	11-50	5	<1	51.9	A
<i>Parkia reticulata</i> Ducke	Leguminosae-Mimos.	2-10	0	--	--	A
<i>Parkia ulei</i> (Harms) Kuhlm.	Leguminosae-Mimos.	11-50	30	<1	78.2	A
<i>Parkia velutina</i> Benoist	Leguminosae-Mimos.	11-50	21	<1	89.1	A
<i>Pausandra fordii</i> Secco	Euphorbiaceae	11-50	243	1-5	27.5	GF
<i>Pausandra martinii</i> Baill.	Euphorbiaceae	11-50	0	--	3	A
<i>Paypayrola grandiflora</i> Tul.	Violaceae	1	0	--	--	A
<i>Paypayrola guianensis</i> Aubl.	Violaceae	50-400	215	1-5	21.3	A
<i>Paypayrola hulkiana</i> Pulle	Violaceae	50-400	63	<1	13.8	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Paypayrola longifolia</i> Tul.	Violaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Peltogyne lecointei</i> Ducke	Leguminosae-Caesalp.	2-10	4	<1	90	A
<i>Peltogyne paniculata</i> Benth.	Leguminosae-Caesalp.	11-50	13	<1	50.1	A
<i>Peltogyne</i> sp. A	Leguminosae-Caesalp.	2-10	22	<1	40	?
<i>Peltogyne venosa</i> (Vahl)Benth.	Leguminosae-Caesalp.	11-50	150	1-5	120	A
<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.)Kuntze	Leguminosae-Mimos.	2-10	0	--	13	A
<i>Pentascyphus thyrsoiflorus</i> Radlk.	Sapindaceae	2-10	1	<1	12.9	A
<i>Pera bicolor</i> (Klotzsch)Müll.Arg.	Euphorbiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Pera glabrata</i> (Schott)Poepp. ex Baill.	Euphorbiaceae	2-10	1	<1	38	A
<i>Perebea guianensis</i> Aubl.	Moraceae	50-400	22	<1	22	A
<i>Perebea rubra</i> (Trécul)C.C.Berg	Moraceae	2-10	2	<1	40.7	A
<i>Persea nivea</i> Mez	Lauraceae	2-10	0	--	43.6	A
<i>Persea</i> sp. A	Lauraceae	2-10	3	<1	43	?
<i>Phyllanthus attenuatus</i> Miq.	Phyllanthaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Phyllanthus juglandifolius</i> Willd.	Phyllanthaceae	1	0	--	--	A
<i>Picramnia guianensis</i> (Aubl.)Jans.-Jac.	Picramniaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Picramnia latifolia</i> Tul.	Picramniaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Picramnia sellowii</i> Planch.	Picramniaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Pilocarpus racemosus</i> Vahl	Rutaceae	2-10	23	1-5	27.2	A
<i>Piper reticulatum</i> L.	Piperaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Platonia insignis</i> Mart.	Clusiaceae	11-50	40	<1	104	A
<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.)Dugand	Leguminosae-Papilion.	11-50	13	<1	92	A
<i>Platymiscium trinitatis</i> Benth.	Leguminosae-Papilion.	2-10	2	<1	46.5	A
<i>Poecilanthe effusa</i> (Huber)Ducke	Leguminosae-Papilion.	2-10	60	1-5	29.9	A
<i>Poecilanthe hostmannii</i> (Benth.)Amshoff	Leguminosae-Papilion.	50-400	94	1-5	19.4	A
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	Euphorbiaceae	11-50	729	5-15	38.2	A
<i>Poraqueiba guianensis</i> Aubl.	Icacinaceae	50-400	369	1-5	43.4	A
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge)Roem. & Schult.	Rubiaceae	50-400	332	1-5	32.8	A
<i>Posoqueria longiflora</i> Aubl.	Rubiaceae	50-400	0	--	6	A
<i>Poulsenia</i> sp. A	Moraceae	1	0	--	--	?
<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	Urticaceae	11-50	42	1-5	46.9	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Pourouma cucura</i> Standl. & Cuatrec.	Urticaceae	1	1	<1	--	A
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	Urticaceae	11-50	23	<1	38.5	A
<i>Pourouma melinonii</i> Benoist	Urticaceae	11-50	89	<1	50.3	A
<i>Pourouma minor</i> Benoist	Urticaceae	50-400	110	1-5	45	A
<i>Pourouma mollis</i> Trécul	Urticaceae	11-50	29	<1	47.7	A
<i>Pourouma saulensis</i> C.C.Berg & Kooy	Urticaceae	2-10	0	--	40	A
<i>Pourouma tomentosa</i> Mart. ex Miq.	Urticaceae	11-50	24	1-5	59.2	A
<i>Pourouma velutina</i> Mart. ex Miq.	Urticaceae	11-50	10	<1	27	A
<i>Pourouma villosa</i> Trécul	Urticaceae	11-50	44	<1	56.4	A
<i>Pouteria ambelaniifolia</i> (Sandwith)T.D.Penn.	Sapotaceae	11-50	97	<1	57.9	A
<i>Pouteria anomala</i> (Pires)Pennington	Sapotaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Pouteria aubrevillei</i> Bernardi	Sapotaceae	2-10	5	<1	28	A
<i>Pouteria bangii</i> (Rusby)T.D.Penn.	Sapotaceae	2-10	119	<1	30.6	A
<i>Pouteria benai</i> (Aubrév. & Pellegr.)T.D.Penn.	Sapotaceae	2-10	30	1-5	49.7	GF
<i>Pouteria bilocularis</i> (H.K.A.Winkl.)Baehni	Sapotaceae	11-50	53	<1	75	A
<i>Pouteria brachyandra</i> (Aubrév. & Pellegr.)T.D.Penn.	Sapotaceae	11-50	39	1-5	35.3	A
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.)Radlk.	Sapotaceae	11-50	22	1-5	33.1	A
<i>Pouteria cayennensis</i> (A.DC.)Eyma	Sapotaceae	11-50	25	1-5	56.3	A
<i>Pouteria cladantha</i> Sandwith	Sapotaceae	2-10	18	1-5	125	A
<i>Pouteria coriacea</i> (Pierre)Pierre	Sapotaceae	50-400	149	1-5	55.3	A
<i>Pouteria cuspidata</i> (A.DC.)Baehni	Sapotaceae	11-50	0	<1	43	A
<i>Pouteria decorticans</i> T.D.Penn.	Sapotaceae	11-50	38	1-5	32.1	A
<i>Pouteria deliciosa</i> T.D.Penn.	Sapotaceae	11-50	18	<1	60	A
<i>Pouteria durlandii</i> (Standl.)Baehni	Sapotaceae	11-50	4	<1	19.4	A
<i>Pouteria egregia</i> Sandwith	Sapotaceae	11-50	102	1-5	70	A
<i>Pouteria engleri</i> Eyma	Sapotaceae	11-50	41	<1	79.3	A
<i>Pouteria eugeniifolia</i> (Pierre)Baehni	Sapotaceae	11-50	94	<1	98	A
<i>Pouteria filipes</i> Eyma	Sapotaceae	11-50	49	1-5	80	A
<i>Pouteria fimbriata</i> Baehni	Sapotaceae	11-50	44	<1	58.8	A
<i>Pouteria flavilata</i> T.D.Penn.	Sapotaceae	11-50	0	<1	--	A
<i>Pouteria franciscana</i> Baehni	Sapotaceae	11-50	12	1-5	90	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.)Radlk.	Sapotaceae	2-10	4	1-5	43	A
<i>Pouteria gonggrijpii</i> Eyma	Sapotaceae	50-400	340	5-15	50	A
<i>Pouteria grandis</i> Eyma	Sapotaceae	11-50	176	1-5	70.7	A
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	Sapotaceae	50-400	275	1-5	67.6	A
<i>Pouteria hispida</i> Eyma	Sapotaceae	11-50	44	<1	110	A
<i>Pouteria jariensis</i> Pires & T.D.Penn.	Sapotaceae	11-50	62	<1	40	A
<i>Pouteria laevigata</i> (Mart.)Radlk.	Sapotaceae	11-50	4	<1	33.4	A
<i>Pouteria macrocarpa</i> (Mart.)D.Dietr.	Sapotaceae	2-10	1	<1	--	A
<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.)Eyma	Sapotaceae	11-50	0	--	40	A
<i>Pouteria maxima</i> T.D.Penn.	Sapotaceae	2-10	1	<1	110	A
<i>Pouteria melanopoda</i> Eyma	Sapotaceae	11-50	60	<1	49.3	A
<i>Pouteria oblanceolata</i> Pires	Sapotaceae	2-10	2	<1	30.6	A
<i>Pouteria platyphylla</i> (A.C.Smith)Baehni	Sapotaceae	2-10	0	<1	--	A
<i>Pouteria procera</i> (Mart.)T.D.Penn.	Sapotaceae	1	0	--	--	A
<i>Pouteria putamen-ovi</i> T.D.Penn.	Sapotaceae	2-10	0	--	40	A
<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.)Eyma	Sapotaceae	11-50	46	1-5	72	A
<i>Pouteria retinervis</i> T.D.Penn.	Sapotaceae	2-10	17	<1	34.1	A
<i>Pouteria rodriguesiana</i> Pires & T.D.Penn.	Sapotaceae	11-50	28	<1	80	A
<i>Pouteria sagotiana</i> (Baill.)Eyma	Sapotaceae	11-50	7	<1	16.2	A
<i>Pouteria singularis</i> T.D.Penn.	Sapotaceae	11-50	35	1-5	36	A
<i>Pouteria</i> sp. A	Sapotaceae	1	2	<1	22.9	?
<i>Pouteria</i> sp. B	Sapotaceae	2-10	27	<1	42.7	?
<i>Pouteria</i> sp. C	Sapotaceae	2-10	42	<1	30	?
<i>Pouteria</i> sp. D	Sapotaceae	2-10	73	<1	53.3	?
<i>Pouteria</i> sp. E	Sapotaceae	2-10	175	5-15	52.2	?
<i>Pouteria</i> sp. F	Sapotaceae	0	0	<1	--	?
<i>Pouteria</i> sp. G	Sapotaceae	1	1	<1	--	?
<i>Pouteria</i> sp. H	Sapotaceae	1	1	<1	--	?
<i>Pouteria speciosa</i> (Ducke)Baehni	Sapotaceae	2-10	5	<1	29.3	A
<i>Pouteria tenuisepala</i> Pires & T.D.Penn.	Sapotaceae	11-50	19	1-5	38	A
<i>Pouteria torta</i> (Mart.)Radlk.	Sapotaceae	50-400	2	<1	55.7	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Pouteria venosa</i> (Mart.)Baehni	Sapotaceae	11-50	14	1-5	46.8	A
<i>Pouteria virescens</i> Baehni	Sapotaceae	2-10	7	<1	77.3	A
<i>Pouteria williamii</i> (Aubrév. & Pellegr.)T.D.Penn.	Sapotaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Pradosia cochlearia</i> (Lecomte)T.D.Penn.	Sapotaceae	11-50	300	<1	145	A
<i>Pradosia huberi</i> (Ducke)Ducke	Sapotaceae	2-10	2	<1	100	A
<i>Pradosia ptychandra</i> (Eyma)T.D.Penn.	Sapotaceae	50-400	138	1-5	61	A
<i>Pradosia</i> sp. A	Sapotaceae	2-10	3	<1	47.1	?
<i>Pradosia surinamensis</i> (Eyma)T.D.Penn.	Sapotaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Pradosia verticillata</i> Ducke	Sapotaceae	2-10	1	<1	10	A
<i>Protium altsonii</i> Sandwith	Burseraceae	2-10	12	1-5	40.4	A
<i>Protium apiculatum</i> Swart	Burseraceae	50-400	129	5-15	54.1	A
<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.)Marchand	Burseraceae	11-50	73	1-5	41.7	A
<i>Protium calendulinum</i> Daly	Burseraceae	2-10	0	--	--	A
<i>Protium cuneatum</i> Swart	Burseraceae	11-50	15	1-5	48	A
<i>Protium decandrum</i> (Aubl.)Marchand	Burseraceae	11-50	64	1-5	43	A
<i>Protium demerarense</i> Swart	Burseraceae	11-50	32	1-5	36.6	A
<i>Protium divaricatum</i> Engl.	Burseraceae	11-50	0	--	--	A
<i>Protium gallicum</i> Daly	Burseraceae	11-50	125	1-5	39.2	GF
<i>Protium giganteum</i> Engl.	Burseraceae	11-50	86	<1	44.2	A
<i>Protium guianense</i> (Aubl.)Marchand	Burseraceae	11-50	26	<1	33.7	A
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.)Marchand	Burseraceae	50-400	7	<1	31.2	A
<i>Protium inodorum</i> Daly	Burseraceae	2-10	0	--	--	A
<i>Protium melinonis</i> Engl.	Burseraceae	0	0	--	--	GF
<i>Protium morii</i> Daly	Burseraceae	50-400	89	1-5	75	GF
<i>Protium occultum</i> Daly	Burseraceae	2-10	0	--	--	A
<i>Protium opacum</i> Swart	Burseraceae	50-400	549	1-5	65	A
<i>Protium pallidum</i> Cuatrec.	Burseraceae	11-50	5	<1	42.2	A
<i>Protium pilosum</i> (Cuatrec.)Daly	Burseraceae	11-50	0	--	--	A
<i>Protium plagiocarpium</i> Benoist	Burseraceae	11-50	35	<1	20.1	A
<i>Protium polybotryum</i> (Turcz.)Engl.	Burseraceae	11-50	93	5-15	54.5	A
<i>Protium robustum</i> (Swart)D.M.Porter	Burseraceae	11-50	48	1-5	60	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Protium sagotianum</i> Marchand	Burseraceae	50-400	131	1-5	66	A
<i>Protium</i> sp. A	Burseraceae	1	1	<1	60.5	?
<i>Protium</i> sp. B	Burseraceae	2-10	8	<1	32.8	?
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.)Engl.	Burseraceae	2-10	14	1-5	31.7	A
<i>Protium subserratum</i> (Engl.)Engl.	Burseraceae	11-50	125	1-5	50.5	A
<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.)Engl.	Burseraceae	11-50	71	<1	54	A
<i>Protium trifoliolatum</i> Engl.	Burseraceae	50-400	49	1-5	22.3	A
<i>Prunus accumulans</i> (Koehne) C.L. Li & Aymard	Rosaceae	2-10	21	--	--	A
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.)Urb.	Rosaceae	11-50	0	<1	62	A
<i>Pseudobombax amapense</i> A.Robyns	Malvaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	Moraceae	1	0	<1	--	A
<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.)J.F.Macbr.	Moraceae	11-50	52	1-5	28.3	A
<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i> (DC.)G.P.Lewis & M.P.Lima	Leguminosae-Mimos.	11-50	63	1-5	100	A
<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.)J.W.Grimes	Leguminosae-Mimos.	11-50	71	1-5	125	A
<i>Pseudoxandra cuspidata</i> Maas	Annonaceae	11-50	6	<1	24.6	A
<i>Pseudoxandra</i> sp. A	Annonaceae	2-10	3	--	--	?
<i>Psidium acutangulum</i> DC. <i>syn.: Psidium persoonii</i> McVaugh	Myrtaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Psidium guineense</i> Sw.	Myrtaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Psidium salutare</i> (Kunth)O.Berg	Myrtaceae	0	0	--	--	A
<i>Psidium sartorianum</i> (O.Berg)Nied.	Myrtaceae	2-10	1	--	38.2	A
<i>Psidium striatulum</i> DC.	Myrtaceae	2-10	2	--	--	A
<i>Psychotria anceps</i> Kunth	Rubiaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Psychotria ficigemma</i> DC.	Rubiaceae	11-50	20	1-5	56.7	A
<i>Psychotria mapourioides</i> DC.	Rubiaceae	50-400	1	--	6	A
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	Leguminosae-Papilion.	50-400	24	1-5	48.7	A
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	Leguminosae-Papilion.	11-50	9	<1	30	A
<i>Pterocarpus santalinoides</i> L'Hér. ex DC.	Leguminosae-Papilion.	11-50	1	<1	16.6	A
<i>Ptychopetalum olacoides</i> Benth.	Olacaceae	11-50	29	<1	26.4	A
<i>Qualea acuminata</i> Spruce ex Warm.	Vochysiaceae	0	0	--	--	A
<i>Qualea caerulea</i> Aubl.	Vochysiaceae	11-50	25	1-5	92.6	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Qualea dinizii</i> Ducke	Vochysiaceae	1	1	<1	15.6	A
<i>Qualea mori-boomii</i> Marc.-Berti	Vochysiaceae	2-10	0	--	--	GF
<i>Qualea psidiifolia</i> Spruce ex Warm.	Vochysiaceae	0	0	--	--	A
<i>Qualea rosea</i> Aubl.	Vochysiaceae	50-400	568	5-15	125	A
<i>Qualea tricolor</i> Benoist	Vochysiaceae	1	0	--	--	GF
<i>Quararibea duckei</i> Huber	Malvaceae	50-400	193	1-5	17.8	A
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	Malvaceae	50-400	0	--	--	A
<i>Quararibea spatulata</i> Ducke	Malvaceae	2-10	1	<1	29.6	A
<i>Quiina cruegeriana</i> Griseb.	Ochnaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Quiina guianensis</i> Aubl.	Ochnaceae	11-50	55	<1	14.3	A
<i>Quiina integrifolia</i> Pulle	Ochnaceae	11-50	83	1-5	25.5	A
<i>Quiina obovata</i> Tul.	Ochnaceae	11-50	81	<1	25.8	A
<i>Quiina oiapocensis</i> Pires	Ochnaceae	11-50	34	<1	18.8	A
<i>Quiina pteridophylla</i> (Radlk.)Pires	Ochnaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Quiina sessilis</i> Choisy	Ochnaceae	2-10	3	<1	12.7	GF
<i>Raputia aromatica</i> Aubl.	Rutaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Raputia brevipedunculata</i> Kallunki	Rutaceae	1	0	--	--	GF
<i>Raputia</i> sp. A	Rutaceae	2-10	3	<1	--	?
<i>Rauvolfia paraensis</i> Ducke	Apocynaceae	11-50	7	<1	51.9	A
<i>Rauvolfia</i> sp. A	Apocynaceae	1	1	<1	23.2	?
<i>Recordoxylon speciosum</i> (Benoist)Gazel ex Barneby	Leguminosae-Caesalp.	2-10	135	<1	70	A
<i>Rhabdodendron amazonicum</i> (Spruce ex Benth.)Huber	Rhabdodendraceae	50-400	93	1-5	24.2	A
<i>Rhizophora mangle</i> L.	Rhizophoraceae	2-10	0	--	--	A
<i>Rhizophora racemosa</i> G.Mey.	Rhizophoraceae	11-50	0	--	4	A
<i>Rhizophora</i> X <i>harrisonii</i> Leechm.	Rhizophoraceae	0	0	--	--	A
<i>Rhodostemonodaphne elephantopus</i> Madriñán	Lauraceae	2-10	3	<1	40.6	GF
<i>Rhodostemonodaphne grandis</i> (Mez)Rohwer	Lauraceae	11-50	90	1-5	51.9	A
<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i> (Nees)Rohwer	Lauraceae	11-50	13	--	6.4	A
<i>Rhodostemonodaphne leptoclada</i> Madriñán	Lauraceae	2-10	1	<1	16.2	GF
<i>Rhodostemonodaphne morii</i> Madriñán	Lauraceae	11-50	16	<1	50.3	A
<i>Rhodostemonodaphne revolutifolia</i> Madriñán	Lauraceae	2-10	18	<1	29.9	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Rhodostemonodaphne rufovirgata</i> Madriñán	Lauraceae	11-50	46	<1	45	A
<i>Rhodostemonodaphne saülensis</i> Madriñán	Lauraceae	11-50	2	<1	45.5	A
<i>Rhodostemonodaphne</i> sp. A	Lauraceae	0	0	--	--	?
<i>Richeria grandis</i> Vahl	Euphorbiaceae	11-50	25	<1	63	A
<i>Rinorea amapensis</i> Hekking	Violaceae	50-400	664	<1	14.8	A
<i>Rinorea bahiensis</i> (Moric.)Kuntze	Violaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Rinorea brevipes</i> (Benth.)S.F.Blake	Violaceae	2-10	28	1-5	19.7	A
<i>Rinorea falcata</i> (Mart. ex Eichler)Kuntze	Violaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Rinorea flavescens</i> (Aubl.)Kuntze	Violaceae	11-50	78	<1	16.1	A
<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	Violaceae	2-10	62	1-5	35	A
<i>Rinorea macrocarpa</i> (Mart. ex Eichler)Kuntze	Violaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Rinorea neglecta</i> Sandwith	Violaceae	11-50	18	--	5	A
<i>Rinorea paniculata</i> (Mart.)Kuntze	Violaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Rinorea pectino-squamata</i> Hekking	Violaceae	11-50	486	1-5	23.6	GF
<i>Rinorea pubiflora</i> (Benth.)Sprague & Sandwith	Violaceae	50-400	2	<1	14.7	A
<i>Rinorea riana</i> (DC.)Kuntze	Violaceae	50-400	0	--	--	A
<i>Rinoreocarpus ulei</i> (Melch.)Ducke	Violaceae	2-10	1	<1	--	A
<i>Roucheria laxiflora</i> H.K.A.Winkl.	Linaceae	2-10	1	<1	23.6	A
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Proteaceae	11-50	7	<1	29.1	A
<i>Roupala nitida</i> Rudge	Proteaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Rudgea lanceifolia</i> Salisb.	Rubiaceae	11-50	0	--	9	A
<i>Ruizterania albiflora</i> (Warm.)Marc.-Berti	Vochysiaceae	11-50	196	1-5	143.2	A
<i>Ruprechtia brachysepala</i> Meisn.	Polygonaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Ryania pyrifera</i> (Rich.)Uittien & Sleumer	Salicaceae	11-50	13	--	4.5	A
<i>Ryania speciosa</i> Vahl	Salicaceae	50-400	9	<1	12.9	A
<i>Sacoglottis cydonioides</i> Cuatrec.	Humiriaceae	11-50	28	<1	73	A
<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	Humiriaceae	11-50	65	1-5	65	A
<i>Sacoglottis</i> sp. A	Humiriaceae	1	17	1-5	31.6	?
<i>Sagotia brachysepala</i> (Müll.Arg.)Secco	Euphorbiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Sagotia racemosa</i> Baill.	Euphorbiaceae	50-400	471	5-15	21.3	A
<i>Salacia elliptica</i> (Mart. ex Schult.)G.Don	Celastraceae	2-10	1	--	17	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Salacia impressifolia</i> (Miers)A.C.Sm.	Celastraceae	2-10	2	<1	--	A
<i>Sandwithia guyanensis</i> Lanj.	Euphorbiaceae	11-50	1234	5-15	27.7	A
<i>Sapium argutum</i> (Müll.Arg.)Huber	Euphorbiaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Sapium ciliatum</i> Hemsl.	Euphorbiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Sapium glandulosum</i> (L.)Morong	Euphorbiaceae	11-50	1	<1	28.5	A
<i>Sapium paucinervium</i> Hemsl.	Euphorbiaceae	11-50	10	<1	35	A
Sapotaceae sp. A	Sapotaceae	2-10	9	<1	--	?
<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A.DC.)Eyma	Sapotaceae	11-50	6	<1	31.5	A
<i>Schefflera decaphylla</i> (Sagot ex Seem.)Harms	Araliaceae	11-50	134	<1	73.2	A
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.)Maguire, Steyer. & Frodin	Araliaceae	11-50	4	<1	70	A
<i>Schistostemon dichotomum</i> (Urb.)Cuatrec.	Humiriaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Schistostemon sylvaticum</i> Sabatier	Humiriaceae	2-10	24	<1	90	GF
<i>Scyphonychium multiflorum</i> (Mart.)Radlk.	Sapindaceae	2-10	2	<1	15.1	A
<i>Senna multijuga</i> (Rich.)H.S.Irwin & Barneby	Leguminosae-Caesalp.	11-50	0	--	--	A
<i>Sextonia rubra</i> (Mez)van der Werff	Lauraceae	11-50	121	1-5	99	A
<i>Simaba cedron</i> Planch.	Simaroubaceae	2-10	255	1-5	25	A
<i>Simaba guianensis</i> Aubl.	Simaroubaceae	11-50	0	--	45	A
<i>Simaba morettii</i> Feuillet	Simaroubaceae	11-50	74	<1	105.7	GF
<i>Simaba orinocensis</i> Kunth <i>syn.: Simaba multiflora</i> A.Juss.	Simaroubaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Simaba polyphylla</i> (Cavalcante)W.W.Thomas	Simaroubaceae	11-50	18	<1	41.4	A
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Simaroubaceae	50-400	54	<1	68.1	A
<i>Simira tinctoria</i> Aubl.	Rubiaceae	2-10	0	--	35	A
<i>Siparuna cristata</i> (Poepp. & Endl.)A.DC.	Siparunaceae	11-50	11	1-5	19.4	A
<i>Siparuna cuspidata</i> (Tul.)A.DC.	Siparunaceae	50-400	49	<1	15.6	A
<i>Siparuna decipiens</i> (Tul.)A.DC.	Siparunaceae	50-400	157	1-5	36	A
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Siparunaceae	50-400	17	--	8	A
<i>Siparuna pachyantha</i> A.C.Sm.	Siparunaceae	11-50	10	<1	115	A
<i>Siparuna poeppigii</i> (Tul.)A.DC.	Siparunaceae	11-50	0	--	3	A
<i>Sloanea brachytepala</i> Ducke	Elaeocarpaceae	1	0	--	--	A
<i>Sloanea brevipes</i> Benth.	Elaeocarpaceae	11-50	30	<1	40	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Sloanea echinocarpa</i> Uittien	Elaeocarpaceae	2-10	0	--	33	A
<i>Sloanea eichleri</i> K.Schum.	Elaeocarpaceae	2-10	0	<1	79	A
<i>Sloanea garckeana</i> K.Schum.	Elaeocarpaceae	11-50	21	<1	80	A
<i>Sloanea grandiflora</i> Sm.	Elaeocarpaceae	11-50	15	<1	73	A
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.)Benth.	Elaeocarpaceae	11-50	23	<1	60	A
<i>Sloanea latifolia</i> (Rich.)K.Schum.	Elaeocarpaceae	11-50	42	<1	60	A
<i>Sloanea laxiflora</i> Spruce ex Benth.	Elaeocarpaceae	11-50	23	<1	30	A
<i>Sloanea nitida</i> G.Don	Elaeocarpaceae	0	0	--	--	A
<i>Sloanea parviflora</i> Planch. ex Benth.	Elaeocarpaceae	2-10	2	<1	18.2	A
<i>Sloanea rufa</i> Planch. ex Benth.	Elaeocarpaceae	1	0	--	--	A
<i>Sloanea sinemariensis</i> Aubl.	Elaeocarpaceae	2-10	3	<1	14.5	A
<i>Sloanea</i> sp. A	Elaeocarpaceae	2-10	0	<1	--	?
<i>Sloanea</i> sp. B	Elaeocarpaceae	2-10	3	<1	--	?
<i>Sloanea</i> sp. C	Elaeocarpaceae	1	0	<1	--	?
<i>Sloanea</i> sp. D	Elaeocarpaceae	2-10	0	<1	--	?
<i>Sloanea</i> sp. E	Elaeocarpaceae	2-10	4	<1	--	?
<i>Sloanea</i> sp. F	Elaeocarpaceae	2-10	7	<1	--	?
<i>Sloanea</i> sp. G	Elaeocarpaceae	2-10	11	<1	--	?
<i>Sloanea</i> sp. H	Elaeocarpaceae	2-10	5	<1	45	?
<i>Sloanea</i> sp. I	Elaeocarpaceae	2-10	0	<1	--	?
<i>Sloanea</i> sp. J	Elaeocarpaceae	1	0	<1	--	?
<i>Sloanea</i> sp. K	Elaeocarpaceae	1	0	--	--	?
<i>Sloanea</i> sp. L	Elaeocarpaceae	2-10	4	<1	--	?
<i>Sloanea</i> sp. M	Elaeocarpaceae	2-10	0	<1	--	?
<i>Sloanea</i> sp. N	Elaeocarpaceae	2-10	12	<1	--	?
<i>Sloanea</i> sp. O	Elaeocarpaceae	2-10	1	<1	--	?
<i>Sloanea synandra</i> Spruce ex Benth.	Elaeocarpaceae	2-10	1	--	26	A
<i>Sloanea tuerckheimii</i> Donn.Sm.	Elaeocarpaceae	2-10	12	<1	23.6	A
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.)H.Wendl.	Arecaceae	11-50	20	<1	20	A
<i>Sorocea muriculata</i> Miq.	Moraceae	2-10	0	--	--	A
<i>Spachea elegans</i> (G.Mey.)A.Juss.	Malpighiaceae	2-10	0	--	--	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Spirotropis longifolia</i> (DC.)Baill.	Leguminosae-Papilion.	11-50	579	>15	65	A
<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	11-50	1	<1	60	A
<i>Stachyarrhena acuminata</i> Standl.	Rubiaceae	2-10	8	1-5	28.6	A
<i>Sterculia frondosa</i> A.Rich.	Malvaceae	11-50	32	<1	61.8	A
<i>Sterculia parviflora</i> (Ducke)E.Taylor	Malvaceae	2-10	5	<1	65.8	A
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.)K.Schum.	Malvaceae	50-400	525	1-5	160.1	A
<i>Sterculia</i> sp. A	Malvaceae	1	14	1-5	60	?
<i>Sterculia</i> sp. B	Malvaceae	1	2	<1	18.2	?
<i>Sterculia speciosa</i> K.Schum.	Malvaceae	11-50	125	1-5	74.8	A
<i>Sterculia villifera</i> Steud.	Malvaceae	2-10	3	<1	65.1	A
<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.)Benth.	Leguminosae-Mimos.	11-50	5	<1	62.4	A
<i>Stryphnodendron moricolor</i> Barneby & J.W.Grimes	Leguminosae-Mimos.	2-10	19	<1	63.2	A
<i>Stryphnodendron polystachyum</i> (Miq.)Kleinhoonte	Leguminosae-Mimos.	11-50	21	<1	80	A
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.)Hochr.	Leguminosae-Mimos.	2-10	7	<1	44.2	A
<i>Styrax argenteus</i> C.Presl	Styracaceae	0	0	--	--	A
<i>Styrax discolor</i> M.F. Silva	Styracaceae	0	1	<1	14	A
<i>Styrax glabratus</i> Schott ex Spreng.	Styracaceae	2-10	2	--	2.5	A
<i>Styrax guyanensis</i> A.DC.	Styracaceae	2-10	2	<1	17.8	A
<i>Styrax longifolius</i> Standl.	Styracaceae	1	0	--	--	A
<i>Styrax pallidus</i> A.DC.	Styracaceae	2-10	4	<1	19.1	A
<i>Styrax sieberi</i> Perkins	Styracaceae	1	1	<1	22	A
<i>Swartzia amshoffiana</i> R.S.Cowan	Leguminosae-Papilion.	11-50	3	<1	19.1	A
<i>Swartzia aptera</i> DC.	Leguminosae-Papilion.	11-50	1	<1	12.3	A
<i>Swartzia arborescens</i> (Aubl.)Pittier	Leguminosae-Papilion.	50-400	41	<1	22.3	A
<i>Swartzia bannia</i> Sandwith	Leguminosae-Papilion.	2-10	0	--	12	A
<i>Swartzia benthamiana</i> Miq.	Leguminosae-Papilion.	11-50	2	<1	15.6	A
<i>Swartzia canescens</i> B.M.Torke	Leguminosae-Papilion.	11-50	81	1-5	70.7	A
<i>Swartzia cuspidata</i> Spruce ex Benth.	Leguminosae-Papilion.	2-10	17	1-5	74	A
<i>Swartzia grandifolia</i> Bong. ex Benth.	Leguminosae-Papilion.	11-50	48	<1	27.2	A
<i>Swartzia guianensis</i> (Aubl.)Urb.	Leguminosae-Papilion.	2-10	0	--	--	A
<i>Swartzia leblondii</i> R.S.Cowan	Leguminosae-Papilion.	11-50	169	1-5	26.9	GF

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Swartzia longicarpa</i> Amshoff	Leguminosae-Papilion.	2-10	0	--	--	A
<i>Swartzia oblanceolata</i> Sandwith	Leguminosae-Papilion.	11-50	24	<1	60	A
<i>Swartzia panacoco</i> (Aubl.)R.S.Cowan	Leguminosae-Papilion.	50-400	90	1-5	63.7	A
<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	Leguminosae-Papilion.	50-400	169	1-5	160	A
<i>Swartzia sericea</i> Vogel	Leguminosae-Papilion.	0	0	--	--	GF
<i>Syagrus inajai</i> (Spruce)Becc.	Arecaceae	11-50	16	1-5	13	A
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	Clusiaceae	50-400	93	1-5	120	A
<i>Symphonia</i> sp. A	Clusiaceae	11-50	420	1-5	63	?
<i>Symplocos martinicensis</i> Jacq.	Symplocaceae	11-50	10	<1	29.9	A
<i>Tabebuia capitata</i> (Bureau & K.Schum.)Sandwith	Bignoniaceae	11-50	4	<1	80	A
<i>Tabebuia fluviatilis</i> (Aubl.)DC.	Bignoniaceae	2-10	3	<1	17	A
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.)Standl.	Bignoniaceae	2-10	6	<1	105.7	A
<i>Tabebuia insignis</i> (Miq.)Sandwith	Bignoniaceae	11-50	31	1-5	75	A
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl)G.Nicholson	Bignoniaceae	11-50	25	<1	75	A
<i>Tabebuia</i> sp. A	Bignoniaceae	2-10	12	<1	24.5	?
<i>Tabebuia stenocalyx</i> Sprague & Stapf	Bignoniaceae	0	0	--	--	A
<i>Tabernaemontana attenuata</i> (Miers)Urb. <i>syn.: Anartia meyeri</i> (G.Don)Miers	Apocynaceae	11-50	74	<1	--	A
<i>Tabernaemontana flavicans</i> Willd. ex Roem. & Schult. <i>syn.: Bonafousia olivacea</i> (Müll.Arg.)Miers	Apocynaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Tabernaemontana lagenaria</i> Leeuwenb. <i>syn.: Peschiera lagenaria</i> (Leeuwenb.)L.Allorge	Apocynaceae	1	0	--	30	A
<i>Tabernaemontana linkii</i> A.DC.	Apocynaceae	0	0	--	--	A
<i>Tabernaemontana sananho</i> Ruiz & Pav. <i>syn.: Bonafousia sananho</i> (Ruiz & Pav.)Markgr.	Apocynaceae	11-50	0	--	5	A
<i>Tabernaemontana undulata</i> Vahl <i>syn.: Bonafousia undulata</i> (Vahl)A.DC.	Apocynaceae	50-400	90	<1	14	A
<i>Tachigali amplifolia</i> (Ducke)Barneby	Leguminosae-Caesalp.	2-10	25	1-5	80.9	A
<i>Tachigali glauca</i> Tul. <i>syn.: Tachigali myrmecophila</i> (Ducke)Ducke	Leguminosae-Caesalp.	0	0	--	--	A
<i>Tachigali guianensis</i> (Benth.)Zarucchi & Herend.	Leguminosae-Caesalp.	2-10	11	<1	64	A
<i>Tachigali melinonii</i> (Harms)Zarucchi & Herend.	Leguminosae-Caesalp.	11-50	164	1-5	80	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Tachigali micropetala</i> (Ducke)Zarucchi & Pipoly	Leguminosae-Caesalp.	1	0	--	--	A
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	Leguminosae-Caesalp.	11-50	60	<1	50.3	A
<i>Tachigali paraënsis</i> (Huber)Barneby <i>syn.: Tachigali albiflora</i> (Benoist)Zarucchi & Herend.	Leguminosae-Caesalp.	11-50	51	<1	85	A
<i>Tachigali richardiana</i> Tul. <i>syn.: Tachigali bracteolata</i> Dwyer	Leguminosae-Caesalp.	11-50	26	<1	--	A
<i>Tachigali</i> sp. A	Leguminosae-Caesalp.	2-10	41	1-5	105	?
<i>Tachigali</i> sp. B	Leguminosae-Caesalp.	2-10	60	1-5	65.3	?
<i>Talisia clathrata</i> Radlk.	Sapindaceae	11-50	4	<1	16.9	A
<i>Talisia furfuracea</i> Sandwith	Sapindaceae	11-50	95	<1	47.1	A
<i>Talisia hemidasys</i> Radlk.	Sapindaceae	11-50	7	<1	26.5	A
<i>Talisia hexaphylla</i> Vahl	Sapindaceae	11-50	195	<1	45	A
<i>Talisia longifolia</i> (Benth.)Radlk.	Sapindaceae	11-50	40	<1	11.8	A
<i>Talisia macrophylla</i> (Mart.)Radlk.	Sapindaceae	11-50	1	<1	10	A
<i>Talisia microphylla</i> Uittien	Sapindaceae	11-50	78	<1	41.1	A
<i>Talisia mollis</i> Kunth ex Cambess.	Sapindaceae	50-400	69	<1	12.4	A
<i>Talisia pachycarpa</i> Radlk.	Sapindaceae	0	0	--	--	A
<i>Talisia pilosula</i> Sagot ex Radlk.	Sapindaceae	1	0	--	--	GF
<i>Talisia praealta</i> (Sagot)Radlk.	Sapindaceae	11-50	76	<1	50	A
<i>Talisia simaboides</i> K.U.Kramer	Sapindaceae	11-50	126	<1	70	A
<i>Talisia squarrosa</i> Radlk.	Sapindaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Tapirira bethanniana</i> J.D.Mitch.	Anacardiaceae	11-50	78	<1	79	GF
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	50-400	179	1-5	48.7	A
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.)J.D.Mitch.	Anacardiaceae	11-50	136	<1	42	A
<i>Tapura amazonica</i> Poepp.	Dichapetalaceae	11-50	10	<1	27.4	A
<i>Tapura capitulifera</i> Spruce ex Baill.	Dichapetalaceae	11-50	131	<1	89	A
<i>Tapura guianensis</i> Aubl.	Dichapetalaceae	50-400	100	1-5	22.9	A
<i>Tapura singularis</i> Ducke	Dichapetalaceae	2-10	4	<1	17.8	A
<i>Taralea oppositifolia</i> Aubl.	Leguminosae-Papilion.	50-400	0	--	60	A
<i>Taralea</i> sp. A	Leguminosae-Papilion.	2-10	135	1-5	78.6	?
<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.)Exell	Combretaceae	11-50	15	<1	80	A
<i>Terminalia dichotoma</i> G.Mey.	Combretaceae	11-50	13	<1	80	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Terminalia guyanensis</i> Eichler	Combretaceae	11-50	25	<1	120	A
<i>Terminalia lucida</i> Hoffmanns. ex Mart.	Combretaceae	2-10	0	--	12	A
<i>Ternstroemia dentata</i> (Aubl.)Sw.	Pentaphylacaceae	2-10	2	<1	16.7	A
<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.)Swart	Burseraceae	50-400	515	>15	96	A
<i>Tetragastris hostmannii</i> (Engl.)Kuntze	Burseraceae	11-50	4	<1	17.5	A
<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.)Kuntze	Burseraceae	50-400	134	1-5	80.5	A
<i>Tetrameranthus</i> sp. A	Annonaceae	1	2	<1	25.5	?
<i>Theobroma cacao</i> L.	Malvaceae	2-10	32	1-5	23.2	A
<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	Malvaceae	50-400	320	1-5	37.6	A
<i>Theobroma velutinum</i> Benoist	Malvaceae	11-50	9	<1	14	A
<i>Thyrsodium guianense</i> Sagot ex Marchand	Anacardiaceae	11-50	121	1-5	47.1	A
<i>Thyrsodium puberulum</i> J.D.Mitch. & Daly	Anacardiaceae	11-50	108	1-5	73.2	A
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	Anacardiaceae	11-50	16	<1	29.9	A
<i>Ticorea foetida</i> Aubl.	Rutaceae	11-50	0	--	3	A
<i>Ticorea longiflora</i> DC.	Rutaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Tocoyena guianensis</i> K.Schum.	Rubiaceae	11-50	8	<1	33	A
<i>Toulicia elliptica</i> Radlk.	Sapindaceae	1	33	1-5	47.4	A
<i>Toulicia guianensis</i> Aubl.	Sapindaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Toulicia pulvinata</i> Radlk.	Sapindaceae	0	0	--	--	A
<i>Touroulia guianensis</i> Aubl.	Ochnaceae	11-50	47	<1	33.4	A
<i>Tovomita brasiliensis</i> (Mart.)Walp.	Clusiaceae	11-50	123	1-5	21.8	A
<i>Tovomita brevistaminea</i> Engl.	Clusiaceae	11-50	167	<1	25.5	A
<i>Tovomita calodictyos</i> Sandwith	Clusiaceae	1	0	--	--	A
<i>Tovomita gazellii</i> Poncy & Offroy	Clusiaceae	11-50	59	1-5	56	GF
<i>Tovomita grata</i> Sandwith	Clusiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Tovomita guianensis</i> Aubl.	Clusiaceae	0	0	--	--	A
<i>Tovomita longifolia</i> (Rich.)Hochr. <i>syn.: Tovomita choisyana</i> Planch. & Triana	Clusiaceae	2-10	24	<1	29	A
<i>Tovomita macrophylla</i> (Poepp.)Walp.	Clusiaceae	2-10	10	<1	--	A
<i>Tovomita melinonii</i> Vesque	Clusiaceae	0	0	--	--	GF
<i>Tovomita obovata</i> Engl.	Clusiaceae	2-10	2	<1	15.4	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Tovomita schomburgkii</i> Planch. & Triana	Clusiaceae	1	0	--	--	A
<i>Tovomita</i> sp. A	Clusiaceae	2-10	14	<1	36.5	?
<i>Tovomita</i> sp. B	Clusiaceae	11-50	143	<1	41.4	?
<i>Tovomita</i> sp. C	Clusiaceae	2-10	6	<1	12.7	?
<i>Tovomita umbellata</i> Benth.	Clusiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Tovomita weddelliana</i> Planch. & Triana	Clusiaceae	2-10	0	--	8	A
<i>Trattinnickia boliviana</i> (Swart)Daly	Burseraceae	2-10	5	<1	30	A
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	Burseraceae	11-50	8	<1	51.7	A
<i>Trattinnickia demerarae</i> Sandwith	Burseraceae	11-50	4	<1	148.7	A
<i>Trattinnickia glaziovii</i> Swart	Burseraceae	2-10	1	<1	13.4	A
<i>Trattinnickia rhoifolia</i> Willd.	Burseraceae	11-50	22	<1	60.5	A
<i>Trema micrantha</i> (L.)Blume	Ulmaceae	50-400	0	--	5	A
<i>Trichilia cipo</i> (A.Juss.)C.DC.	Meliaceae	11-50	5	1-5	19.6	A
<i>Trichilia euneura</i> C.DC.	Meliaceae	11-50	20	<1	42.8	A
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	Meliaceae	2-10	3	<1	29.8	A
<i>Trichilia martiana</i> C.DC.	Meliaceae	2-10	6	1-5	21.7	A
<i>Trichilia micrantha</i> Benth.	Meliaceae	11-50	31	1-5	24.3	A
<i>Trichilia micropetala</i> T.D.Penn.	Meliaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Meliaceae	11-50	65	1-5	41.4	A
<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	Meliaceae	11-50	31	1-5	60	A
<i>Trichilia schomburgkii</i> C.DC.	Meliaceae	11-50	159	1-5	31.4	A
<i>Trichilia septentrionalis</i> C.DC.	Meliaceae	50-400	30	1-5	22	A
<i>Trichilia surinamensis</i> (Miq.)C.DC.	Meliaceae	50-400	23	<1	27.4	A
<i>Trigynaea</i> sp. A	Annonaceae	1	1	<1	--	?
<i>Triplaris americana</i> L.	Polygonaceae	0	0	--	--	A
<i>Triplaris weigeltiana</i> (Rchb.)Kuntze	Polygonaceae	11-50	1	<1	48	A
<i>Trymatococcus amazonicus</i> Poepp. & Endl. <i>syn.: Trymatococcus paraensis</i> Ducke	Moraceae	2-10	19	<1	43	A
<i>Trymatococcus oligandrus</i> (Benoist)Lanj.	Moraceae	50-400	160	1-5	30.4	A
<i>Unonopsis glaucopetala</i> R.E.Fr.	Annonaceae	2-10	2	<1	16.1	A
<i>Unonopsis guatterioides</i> (A.DC.)R.E.Fr.	Annonaceae	50-400	0	--	--	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Unonopsis perrottetii</i> (A.DC.)R.E.Fr.	Annonaceae	11-50	19	<1	20.4	A
<i>Unonopsis rufescens</i> (Baill.)R.E.Fr.	Annonaceae	50-400	378	1-5	25.5	A
<i>Unonopsis stipitata</i> Diels	Annonaceae	50-400	149	--	10	A
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.)Griseb.	Urticaceae	11-50	0	--	5	A
<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.	Humiriaceae	11-50	4	<1	33.1	A
<i>Vantanea ovicarpa</i> Sabatier	Humiriaceae	2-10	0	--	--	GF
<i>Vantanea parviflora</i> Lam.	Humiriaceae	11-50	83	<1	75	A
<i>Vantanea</i> sp. A	Humiriaceae	1	1	<1	49.3	?
<i>Vatairea erythrocarpa</i> (Ducke)Ducke	Leguminosae-Papilion.	11-50	45	<1	129	A
<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	Leguminosae-Papilion.	2-10	1	<1	25	A
<i>Vatairea paraensis</i> Ducke	Leguminosae-Papilion.	11-50	17	<1	78	A
<i>Vataireopsis surinamensis</i> H.C.Lima	Leguminosae-Papilion.	11-50	19	<1	95	A
<i>Viola kwatae</i> Sabatier	Myristicaceae	11-50	40	1-5	110	GF
<i>Viola michelii</i> Heckel	Myristicaceae	50-400	558	1-5	78.8	A
<i>Viola multicostata</i> Ducke	Myristicaceae	11-50	12	<1	42.7	A
<i>Viola sebifera</i> Aubl.	Myristicaceae	11-50	17	<1	40.2	A
<i>Viola</i> sp. A	Myristicaceae	1	1	--	15.4	?
<i>Viola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.)Warb.	Myristicaceae	50-400	44	1-5	90	A
<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.)Pers.	Clusiaceae	50-400	6	<1	22	A
<i>Vismia gracilis</i> Hieron.	Clusiaceae	11-50	0	--	10	A
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.)Choisy	Clusiaceae	50-400	69	<1	36.6	A
<i>Vismia latifolia</i> (Aubl.)Choisy	Clusiaceae	50-400	25	1-5	25	A
<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	Clusiaceae	11-50	0	--	23	A
<i>Vismia ramuliflora</i> Miq.	Clusiaceae	11-50	13	<1	10.5	A
<i>Vismia sandwithii</i> Ewan	Clusiaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Vismia sessilifolia</i> (Aubl.)Choisy	Clusiaceae	50-400	189	<1	33.7	A
<i>Vitex compressa</i> Turcz.	Verbenaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Vitex guianensis</i> Moldenke	Verbenaceae	11-50	8	<1	70	A
<i>Vitex orinocensis</i> Kunth	Verbenaceae	1	0	--	--	A
<i>Vitex stahelii</i> Moldenke	Verbenaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Vitex triflora</i> Vahl	Verbenaceae	11-50	31	<1	17	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Vochysia cayennensis</i> Warm.	Vochysiaceae	11-50	0	--	--	GF
<i>Vochysia densiflora</i> Spruce ex Warm.	Vochysiaceae	2-10	2	<1	56.8	A
<i>Vochysia glaberrima</i> Warm.	Vochysiaceae	1	2	--	--	A
<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.	Vochysiaceae	11-50	41	<1	107.3	A
<i>Vochysia neyratii</i> Normand	Vochysiaceae	11-50	4	<1	43.6	GF
<i>Vochysia sabatieri</i> Marc.-Berti	Vochysiaceae	2-10	0	--	80	GF
<i>Vochysia speciosa</i> Warm.	Vochysiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Vochysia surinamensis</i> Stafleu	Vochysiaceae	11-50	16	<1	70	A
<i>Vochysia tetraphylla</i> (G.Mey.)DC.	Vochysiaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Vochysia tomentosa</i> (G.Mey.)DC.	Vochysiaceae	11-50	51	1-5	116	A
<i>Votomita guianensis</i> Aubl.	Melastomataceae	11-50	505	1-5	46.8	A
<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	Leguminosae-Caesalp.	50-400	505	1-5	130	A
<i>Vouarana guianensis</i> Aubl.	Sapindaceae	11-50	28	<1	30.9	A
<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.)Mart.	Annonaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Xylopiya benthamii</i> R.E.Fr.	Annonaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Xylopiya cayennensis</i> Maas	Annonaceae	11-50	2	<1	10	A
<i>Xylopiya crinita</i> R.E.Fr.	Annonaceae	2-10	25	<1	14.6	A
<i>Xylopiya discreta</i> (L.f.)Sprague & Hutch.	Annonaceae	0	0	--	--	A
<i>Xylopiya excellens</i> R.E.Fr.	Annonaceae	2-10	2	<1	17.5	A
<i>Xylopiya frutescens</i> Aubl.	Annonaceae	11-50	0	--	--	A
<i>Xylopiya neglecta</i> (Kuntze)R.E.Fr. <i>syn.: Xylopiya parviflora</i> Spruce	Annonaceae	1	0	--	--	A
<i>Xylopiya nervosa</i> (R.E.Fr.)Maas	Annonaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Xylopiya nitida</i> Dunal	Annonaceae	50-400	434	1-5	44	A
<i>Xylopiya pulcherrima</i> Sandwith	Annonaceae	11-50	19	<1	27.5	A
<i>Xylopiya sericea</i> A.St.-Hil.	Annonaceae	1	0	--	--	A
<i>Xylopiya surinamensis</i> R.E.Fr.	Annonaceae	11-50	88	5-15	52.9	A
<i>Xylosma benthamii</i> (Tul.)Triana & Planch.	Salicaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Xylosma ciliatifolium</i> (Clos)Eichler	Salicaceae	2-10	1	<1	10.2	A
<i>Xylosma tessmannii</i> Sleumer	Salicaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Zanthoxylum acuminatum</i> (Sw.)Sw.	Rutaceae	2-10	0	--	--	A

Espèce	Famille	Hb	Eff	Fmax	Dmax	Distr
<i>Zanthoxylum amapaense</i> (Albuq.)P.G.Waterman	Rutaceae	0	0	--	--	A
<i>Zanthoxylum ekmanii</i> (Urb.)Alain	Rutaceae	2-10	0	--	--	A
<i>Zanthoxylum pentandrum</i> (Aubl.)R.A.Howard	Rutaceae	2-10	15	<1	33.3	A
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae	11-50	0	--	10	A
<i>Zanthoxylum</i> sp. A	Rutaceae	0	0	--	--	?
<i>Zanthoxylum</i> sp. B	Rutaceae	0	0	<1	--	?
<i>Ziziphus cinnamomum</i> Triana & Planch.	Rhamnaceae	11-50	2	<1	70	A
<i>Zollernia paraënsis</i> Huber	Leguminosae-Caesalp.	0	0	--	--	A
<i>Zygia cataractae</i> (Kunth)L.Rico	Leguminosae-Mimos.	11-50	0	--	10	A
<i>Zygia inaequalis</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.)Pittier	Leguminosae-Mimos.	2-10	0	--	--	A
<i>Zygia latifolia</i> (L.)Fawc. & Rendle	Leguminosae-Mimos.	11-50	0	--	--	A
<i>Zygia racemosa</i> (Ducke)Barneby & J.W.Grimes	Leguminosae-Mimos.	11-50	103	1-5	63	A
<i>Zygia sabatieri</i> Barneby & J.W.Grimes	Leguminosae-Mimos.	11-50	31	<1	25.1	GF
<i>Zygia tetragona</i> Barneby & J.W.Grimes	Leguminosae-Mimos.	11-50	35	<1	22	GF

ANNEXE 2. Liste non exhaustive des espèces d'arbres introduites en Guyane**ANACARDIACEAE**

Anacardium occidentale
Mangifera indica
Spondias dulcis
Spondias purpurea

ANNONACEAE

Annona mucosa
Annona muricata
Annona squamosa
Cananga odorata

APOCYNACEAE

Kopsia arborea
Plumeria rubra
Thevetia peruviana

ARECACEAE

Bactris gasipaes
Cocos nucifera
Roystonea oleracea

BIGNONIACEAE

Crescentia cujete
Kigelia africana
Spathodea campanulata

BIXACEAE

Bixa orellana

BORAGINACEAE

Cordia sebestena

BURSERACEAE

Bursera simaruba

CALOPHYLLACEAE

Calophyllum galaba

CARICACEAE

Carica papaya

CARYOCARACEAE

Caryocar nuciferum

CASUARINACEAE

Casuarina equisetifolia

CLUSIACEAE

Mammea americana

COMBRETACEAE

Terminalia catappa
Terminalia ivorensis

CONVOLVULACEAE

Ipomoea arborescens

EUPHORBIACEAE

Aleurites moluccana
Euphorbia tirucalli
Jatropha integerrima
Manihot glaziovii

HUMIRIACEAE

Endopleura uchi

LAURACEAE

Cinnamomum verum
Persea americana

LECYTHIDACEAE

Bertholletia excelsa

LEGUMINOSAE-Caesalpinioideae

Cassia fistula
Delonix regia
Peltophorum pterocarpum
Tamarindus indica

LEGUMINOSAE-Mimosoideae

Acacia macracantha
Acacia mangium
Adenantha pavonina
Albizia lebeck
Leucaena leucocephala
Samanea saman

LEGUMINOSAE-Papilionoideae

Clitoria fairchildiana
Gliricidia sepium

LYTHRACEAE

Lagerstroemia speciosa

MAGNOLIACEAE

Michelia champaca

MALPIGHIACEAE

Bunchosia glandulifera
Malpighia emarginata

MALVACEAE

Adansonia digitata
Christiana africana
Durio zibethinus
Ochroma pyramidale
Theobroma grandiflorum

MELIACEAE

Azadirachta indica
Khaya senegalensis
Melia azedarach
Swietenia macrophylla

MORACEAE

Artocarpus altilis
Artocarpus heterophyllus
Ficus cyathistipula
Ficus triangularis

MYRTACEAE

Eucalyptus setosa
Eugenia uniflora
Melaleuca leucadendron
Melaleuca quinquenervia
Pimenta racemosa
Psidium guajava
Syzygium cumini
Syzygium jambos
Syzygium malaccense
Syzygium samarangense

OXALIDACEAE

Averrhoa carambola

PINACEAE

Pinus caribaea

RHAMNACEAE

Ziziphus jujuba
Ziziphus mauritiana

RUBIACEAE

Morinda citrifolia

SAPINDACEAE

Dimocarpus longan
Melicoccus bijugatus
Sapindus saponaria

SAPOTACEAE

Chrysophyllum cainito
Manilkara zapota

RAPPORT FAO
"Évaluation des ressources génétiques forestières"

Contribution au rapport national
Volet ONF Martinique

Version 1 du 01/06/2012

Remarques : le programme d'amélioration et de conservation génétique du poirier pays est détaillé dans le rapport de l'ONF Guadeloupe. Idem pour le recensement des jardins botaniques et les réseaux de placettes permanentes destinés au suivi de la dynamique forestière.

Rédaction du rapport et personne de référence

Collecteurs des données et/ou rédaction du rapport :

Nom (NOM DE FAMILLE, Prénom)	Institution / adresse	Courrier électronique	Télécopie	Tableaux
Trébeau Metty	ONF (Direction régionale de Martinique)	metty.trebeau@onf.fr	0596774732	-
Schneider Jean-Baptiste	ONF (Direction régionale de Martinique)	jean-baptiste.schneider@onf.fr	0596607089	-
Doré Rodrigue	ONF (Direction régionale de Martinique)	rodrigue.dore@onf.fr	0596607085	-

Table des abréviations

AS	Au-dessus de la souche
AT	Au-dessus du terrain
ATB	Autres terres boisées
Cdl	Conservatoire du littoral
DAF	Direction de l'agriculture et de la forêt
DFP	Domaine forestier permanent
DIREN	Direction régionale de l'environnement
DPM	Domaine public maritime
DR	Direction régionale
FAO	Food and agriculture organization
FAOSTAT	Base de données statistique de la FAO
FDD	Forêt départementalo-domaniale
FD	Forêt départementale
FDL	Forêt départementale du littoral
FRA	Forest resource assessment (estimation de la ressource forestière)
NR	Non renseigné
ONF	Office national des forêts
PFNL	Produit forestier non ligneux
PNRM	Parc naturel régional de la Martinique
UAG	Université Antilles-Guyane

Introduction: le pays et son secteur forestier

La Martinique constitue à la fois l'un des cinq départements français d'Outre-Mer et l'une des 26 régions de France. Subdivisée en 34 communes, l'île se situe dans l'archipel des Petites Antilles (14.5°N/61°O), entre la Dominique au nord et Sainte-Lucie au sud ; baignée par l'océan Atlantique à l'est et la mer des Caraïbes à l'ouest.

D'une superficie de 1128 Km² avec 39 Km de large et 80 Km de long, le territoire jouit globalement d'un climat tropical sous le régime des alizés et est régulièrement le théâtre d'évènements cycloniques ou telluriques.

La population martiniquaise était estimée au 1^{er} janvier 2010 à 402 000 habitants, soit une densité de 356 habitants au km², contre 112 au niveau national (INSEE, septembre 2010). Cela engendre de fortes pressions urbaines.

Les forêts martiniquaises (publiques et privées confondues) représentent aujourd'hui environ 43% du territoire de l'île avec 48 540 ha de surface, dont 1 791 ha situés sur le domaine maritime (IFN, 2008). Dans cet ensemble, le domaine public représente environ 33%.

Caractéristiques des forêts et superficies:

Principales caractéristiques des forêts	Superficie (ha)
Forêts primaires*	6 539
Forêts régénérées naturellement	40 601
Forêts plantées	1 400

(*) : dans le cas de la Martinique, ont été présentées en tant que forêts primaires des massifs quasiment intouchés par l'homme et proches des stades dynamiques climacique ou sub-climacique, souvent enrichis en essences relictuelles. Les données de superficie étant le résultat de données bibliographiques scientifiques régionales, de photo-interprétation et de calculs cartographiques, une étude plus approfondie serait à envisager.

La propriété publique des forêts martiniquaises se partagent entre 5 entités, toutes sous gestion de l'ONF, l'Office National des forêts, hormis quelques massifs du CdL : les Forêts Départementalo-Domaniales (FDD), la Forêt du Domaine Public Maritime (DPM), la Forêt Domaniale du Littoral (FDL), la Forêt Départementale (FD) et les forêts du Conservatoire du Littoral (CdL).

Synthèse des surfaces forestières gérées par l'ONF en 2011 et des superficies totales :

Source : ONF, 2011	Superficie (ha)
Catégorie	2011
FDD	9 720
FD	1 313
FDL	1 827
CdL	1 269
DPM (mangroves)	1 857
Total forêts publiques gérées par l'ONF	15 986
Forêt privée	32 554
Total	48 540

Classe nationale	Définition
Forêt départementalo-domaniale (FDD)	Forêt sous régime forestier et gérée par l'ONF : le Département est propriétaire et l'Etat conserve l'usufruit
Forêt départementale (FD)	Forêt sous régime forestier et gérée par l'ONF : le Département (Conseil Général) est propriétaire
Forêt domaniale du littoral (FDL)	Forêt sous régime forestier et gérée par l'ONF : domaine privé de l'Etat
Forêt du Conservatoire du littoral	Forêt sous régime forestier et gérée par l'ONF : le Conservatoire du Littoral est propriétaire
Mangroves (DPM)	Forêt sous régime forestier et gérée par l'ONF : domaine public de l'Etat
Forêt privée	Gestion libre en Martinique : propriétaires privés

La surface des forêts privées est obtenue en soustrayant la surface des forêts publiques à la surface totale calculée par photointerprétation (citée par l'IFN dans son rapport de 2008).

En dépit de son étroitesse, la Martinique présente une grande variété de bioclimats (île montagneuse). Les milieux naturels et les paysages sont donc très diversifiés.

Principales formations forestières de Martinique. Classe IFN 2008:

Classe nationale	Type de formation végétale	Définition
Forêt	Mangrove	Forêt au couvert dense, de hauteur inférieure à 20 m, influencée par le milieu marin (estuaire, lagune)
Forêt	Forêt de plage	Forêt à l'arrière de la plage, localisée sur les bancs de sable. Souvent étroite et à fort couvert, la hauteur maximale de cette formation boisée avoisine les 15 m
Forêt	Forêt sèche basse	Forêt de 5 m de hauteur de moyenne caractérisée sur photographie aérienne par une transparence forte à moyenne des houppiers. Le diamètre moyen de ces derniers est en général réduit.
Forêt	Forêt sèche haute	Forêt de hauteur supérieure à 5 m caractérisée sur photographie aérienne par une transparence moyenne des houppiers. Les diamètres de ces derniers sont un peu plus grands que sur la forêt sèche basse.
Forêt	Forêt moyennement humide ou humide	Forêt de hauteur moyenne supérieure à 20 m caractérisée sur photographie aérienne par une absence de transparence des houppiers. Ils sont de dimension importante.
Forêt	Formation semi-arborée d'altitude	Forêt d'altitude de hauteur hétérogène, faible en moyenne, constituée de petits houppiers peu serrés.
Forêt	Peuplement de bambous	Peuplement avec couvert libre relatif du bambou $\geq 50\%$.
Forêt	Plantation de Mahogany	Forêt avec couvert libre relatif du mahogany $\geq 75\%$. Cette essence se caractérise par la régularité et des houppiers bien individualisés.
Autres terres dotées de couvert arboré	Formation arborée avec habitations,	Formation arborée mitée par des habitations.
Autres terres dotées de couvert arboré	Formation arborée sur terrain agricole	Formation où la couverture arborée $\geq 10\%$. L'utilisation du sol est essentiellement agricole.
Autres terres boisées	Friche avec fort couvert de ligneux bas	Couvert forestier $< 10\%$ et couvert de ligneux bas $\geq 40\%$.
Autres terres boisées ou autres	Friche après bananeraies	Couvert forestier $< 10\%$, le couvert résiduel de l'ancienne parcelle de bananes doit être $< 40\%$ et sans intervention humaine depuis l'abandon.
Autres terres boisées ou autres	Friche après autre culture	Couvert forestier $< 10\%$, couvert par une autre culture $< 40\%$.
Autres terres boisées ou autres	Autres friches ou savane	Cette formation concerne les friches anciennes, les coupes rases de plus de 5 ans ou les ensembles avec couvert forestier $< 10\%$ et couvert de ligneux bas $< 40\%$.
Autres terres	Pelouse altimontaine	Formation basse altimontaine de hauteur inférieure à 5 m et couvert forestier $< 10\%$.

Superficies en fonction des différentes classes de végétation (IFN, 2008) :

Source : IFN, 2008	Superficie (ha)
Catégorie	2004
Mangrove	2 023
Forêt de plage	113
Forêt sèche basse	8 437
Forêt sèche haute	10 314
Forêt moyennement humide ou humide	22 435
Formation semi-arborée d'altitude	930
Peuplement de bambous	1 892
Peuplement de Mahogany	2 397
Total	48 540

Catégories de FRA 2010	Superficie (1000 hectares)			
	1990	2000	2005	2010
Forêt	46.5	48.5	48.5	48.5
Autres terres boisées				ND
Autres terres	59.5	57.5	57.5	57.5
...dont dotées de couvert d'arbres		5	5	5
Eaux intérieures	4	4	4	4
TOTAL	110	110	110	110

On garde les données telles quelles pour 1990 car on ne peut pas extrapoler sur une si longue période (14 ans). On ne peut pas non plus faire de comparaison directe étant donné que les données de 1990 et celles des autres années ne proviennent pas de la même source et n'ont donc pas la même fiabilité.

Evolution des surfaces forestières gérées par l'ONF de 1997 à 2008:

	1997	2001	2011
Classification nationale	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)
Forêt domaniale du littoral	1934	2045	1827
Forêt départementale	1136	985	1313
Forêt départementalo-domaniale	9719	9722	9720
Mangrove	1840	1840	1857
Forêt du Conservatoire du Littoral sous gestion ONF	814	677	1269
Forêts privées	n.d	31231	32554

Systemes de gestion et fonctions principales des forêts publiques (2011):

Seuls un peu moins de 1 500 hectares sont dédiés à la production de bois, soit environ 10 %. Et ces peuplements de production, dans une île tropicale montagneuse, ont un rôle primordial dans la protection des sols, des eaux et des paysages.

A titre d'exemple, voici les différentes séries définies en 2008 :

Classe nationale	Superficie (ha)
	2011
Séries de production (et de protection des milieux et des paysages)	1 417
Série d'intérêt écologique général	2 420,5
Série d'intérêt écologique particulier	5 795,5
Série d'accueil du public	30,2
Surface relevant du Conservatoire du littoral	167,8
Surface de forêt dont l'aménagement est en cours	4 067
Surface du DPM (Mangroves)	1 840
Total	15 738

Classe nationale	Définition
Séries de production de la FDD	Production bois d'œuvre : mahogany, mahot bleu, etc.
Série d'intérêt écologique général de la FDD	Protection générale diffuse des milieux et des paysages (sols et eau)
Série d'intérêt écologique particulier de la FDD	Conservation de la biodiversité
Série d'accueil du public de la FDD	Forêt à usages multiples
Surface relevant du Conservatoire du littoral	Forêt à usages multiples

Il faut également noter que la Réserve Biologique Intégrale de la Montagne Pelée (2285 ha), créée en 2007, constitue une forêt dédiée à la conservation de la biodiversité. C'est un statut de protection fort reconnu au niveau international par l'IUCN. La création d'un réseau de réserves biologiques, représentatif de la diversité des milieux forestiers de l'île et complémentaire des autres espaces protégés, a été lancée en 2003 (échéance : 2020). Deux grandes RBI sont en cours de création en 2012 (Prêcheur Grand Rivière pour 758 ha, et les Pitons du Carbet pour 3842 ha).

Chapitre 1 : L'état actuel des ressources génétiques forestières

Diversité interspécifique et intra spécifique

Les types forestiers ci-dessous sont tirés de la nomenclature de l'UNESCO adaptée aux Petites Antilles par Fiard.J-P et Joseph.P.

Liste des principaux écosystèmes et des espèces caractéristiques de Martinique:

Principaux types forestiers	Cortège d'essence caractéristiques
Formation basse altimontaine	Ananas rouge montagne (<i>Pitcairnia spicata</i>), Thym montagne (<i>Tibouchina chamaecistus</i>), Fuschia montagne (<i>Chariantus sp.</i>), (<i>Schefflera attentuata</i>), Ananas jaune montagne (<i>Guzmania plumieri</i>)
Forêt ombrophile tropicale de montagne	Palmiste montagne (<i>Prestoea montana</i>), Bois rivière (<i>Chymaris cymosa</i>), Fougère arborescente (<i>Cytahea arborea</i>), Mangle grand bois (<i>Tovomitia plumieri</i>)
Forêt ombrophile tropicale submontagnarde d'horizon supérieur	Gommier blanc (<i>Dacryodes excelsa</i>), Bois côte (<i>Tapura latifolia</i>), Barak (<i>Pouteria pallida</i>), Caïmitier grand bois (<i>Micropholis guianensis</i>)
Forêt ombrophile tropicale submontagnarde d'horizon type	Magnolia (<i>Talauma dodecapetala</i>), Chataîgnier (<i>Sloanea sp.</i>), Gommier blanc (<i>Dacryodes excelsa</i>), Bois côte (<i>Tapura latifolia</i>),
Forêt ombrophile tropicale submontagnarde d'horizon inférieur	Bois rivière (<i>Chymaris cymosa</i>), Chataîgnier (<i>Sloanea sp.</i>), Pain d'épice (<i>Pouteria multiflora</i>), Corossol grand bois (<i>Guatteria caribaea</i>)
Forêt ombro-sempervirente saisonnière tropicale	Chataîgnier (<i>Sloanea sp.</i>), Bois rivière (<i>Chymaris cymosa</i>), Bois pistolet (<i>Guarea macrophylla</i>), Bois lélé (<i>Quararibaea turbinata</i>)
Forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon supérieur	Balata (<i>Manilkara bidentata</i>), (<i>Andira inermis</i>), Galba (<i>Callophyllum calaba</i>), Laurier fine (<i>Ocotea leucoxylon</i>)
Forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon type	Balata (<i>Manilkara bidentata</i>), Laurier fine (<i>Ocotea leucoxylon</i>), Caconnier (<i>Ormosia monosperma</i>), Bois pistolet (<i>Guarea glabra</i>), Bois d'ail (<i>Cassipourea guyanensis</i>)
Forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon inférieur faciès type	Balata (<i>Manilkara bidentata</i>), Acomat franc (<i>Syderoxylon foetidissimum</i>), Bois d'inde (<i>Pimenta racemosa</i>), Courbaril (<i>Hymenea courbaril</i>)
Forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon inférieur faciès xérique	Acomat franc (<i>Syderoxylon foetidissimum</i>), Bois citron (<i>Maytenus laevigata</i>), Gaïac (<i>Guaiacum officinale</i>), Bois de fer (<i>Krugiodendron ferreum</i>)
Formation lithophile	Raisinier bord de mer (<i>Coccoloba uvifera</i>), Poirier pays (<i>Tabebuia heterophylla</i>), Mancenillier (<i>Hippomane mancenilla</i>), Catalpa (<i>Thespesia populnea</i>). Végétation ligneuse au port d'arbrisseaux
Formation psammophile	Raisinier bord de mer (<i>Coccoloba uvifera</i>), Poirier pays (<i>Tabebuia heterophylla</i>), Mancenillier (<i>Hippomane mancenilla</i>), Catalpa (<i>Thespesia populnea</i>)
Mangrove	Palétuvier rouge (<i>Rhizophora mangle</i>), Palétuvier noir (<i>Avicennia germinans</i>), Palétuvier gris (<i>Conocarpus erectus</i>), Palétuvier blanc (<i>Languncularia racemosa</i>)

La liste des espèces d'arbres rencontrées en Martinique est disponible en annexe 1.

Les données de surface n'étant pas disponible pour la nomenclature précédente, les catégories ci-dessous sont tirée des cartographies IFN de 2008.

Principaux écosystèmes et leurs superficies:

Catégorie	Superficie (ha) 2004
Mangrove	2023
Forêt de plage	113
Forêt sèche basse	8437
Forêt sèche haute	10314
Forêt moyennement humide ou humide	22435
Formation semi-arborée d'altitude	930
Peuplement de bambous	1892

Peuplement de Mahogany	2397
Total	48540

Le programme "création d'un réseau de placettes permanentes en Martinique" :

Ce projet, à l'initiative de l'Université des Antilles et de la Guyane, a démarré en 2010 (programme tripartite : ONF-UAG-DEAL) et a pour objectif le suivi des dynamiques forestières en Martinique. L'objectif est de mettre en place une recherche pluri-disciplinaire, avec comme plateforme de travail un réseau de placettes permanentes en forêt.

La première phase du programme (installation physique des placettes et premiers inventaires) est couvert par un financement FEDER validée le 19 octobre 2010. Elle consiste en l'implantation physique d'une quarantaine de placettes permanentes rectangulaires d'une surface égale à 2 400 m² réparties sur tout le territoire de la Martinique, et suivant le réseau d'unités écosystémiques mis en place par les botanistes et phytogéographes J.-P. FIARD et Ph. JOSEPH. Commencé en février 2010, ce projet doit être achevé en 2013.

Liste des unités écosystémiques concernées :

Unités écosystémiques de référence	Stations	Types forestiers et stades d'évolution
VI – Crête du Morne Longpré	87 (Thèse FIARD)	Forêt ombrophile sub-montagnarde tropicale climacique faciès physiographiques
VII - Plateau du point 406	82 (Thèse FIARD)	Forêt ombrophile sub-montagnarde tropicale climacique type
VII - Plateau du point 406	82 bis (Thèse FIARD)	Forêt ombrophile sub-montagnarde tropicale climacique type
I - Morne Citron (pente sud-ouest)	57 (Thèse FIARD)	Forêt ombrophile sub-montagnarde tropicale d'horizon inférieur à horizon type, subclimacique
I - Morne Citron (pente sud-ouest)	29 (Thèse FIARD)	Forêt ombrophile sub-montagnarde tropicale d'horizon inférieur à horizon type, subclimacique
V – Plateau Cocoyer	22 (Thèse FIARD)	Forêt ombrophile sub-montagnarde tropicale d'horizon inférieur secondaire âgée, faciès vallicole avec réinstallation d'espèces du climax
VIII – Morne Jacob (Pentes inférieures)	81 (Thèse FIARD)	Forêt ombrophile sub-montagnarde tropicale d'horizon inférieur subclimacique
VIII – Morne Jacob (Pentes inférieures)	83 (Thèse FIARD)	Forêt ombrophile sub-montagnarde tropicale d'horizon inférieur subclimacique
VIII – Morne Jacob (Pentes inférieures)	80 (Thèse FIARD)	Forêt ombrophile sub-montagnarde tropicale d'horizon inférieur subclimacique
VIII – Morne Jacob (Pentes inférieures)	86 (Thèse FIARD)	Forêt ombrophile sub-montagnarde tropicale d'horizon type, faciès de crête
IX - Plateau Clark, Plateau Concorde et Bois Concorde	92 (Thèse FIARD)	Forêt ombrophile submontagnarde tropicale subclimacique, faciès de versant sous le vent
IX - Plateau Clark, Plateau Concorde et Bois Concorde	90 JOSEPH et FIRAD	Forêt ombrophile submontagnarde tropicale subclimacique, faciès de versant sous le vent
V – Plateau Cocoyer	21 (Thèse FIARD)	Forêt ombro- sempervirente saisonnière tropicale d'horizon supérieure voire ombrophile sub-montagnarde tropicale secondaire âgée avec réinstallation d'espèces du climax
XVIII – Camp de Balata	P. JOSEPH	Forêt ombro- sempervirente saisonnière tropicale d'horizon supérieure voire ombrophile sub-montagnarde tropicale secondaire âgée avec réinstallation d'espèces du climax [une espèce invasive en forte progression (Funtumia elastica : Apocynaceae)]
III - Piton Etage	24 (Thèse FIARD)	Forêt ombro- sempervirente saisonnière tropicale secondaire avec éléments relictuels du climax
II –Morne Sainte Croix (pente nord) et vallée inférieure rivière Trois Bras	27 (Thèse FIARD)	Forêt ombro- sempervirente saisonnière tropicale subclimacique, faciès de crête
II –Morne Sainte Croix (pente nord) et vallée inférieure rivière Trois Bras	28 (Thèse FIARD)	Forêt ombro- sempervirente saisonnière tropicale subclimacique, faciès vallicole

II – Morne Sainte Croix (pente nord) et vallée inférieure rivière Trois Bras	9 (Thèse FIARD)	Forêt ombro- sempervirente saisonnière tropicale subclimacique, faciès vallicole
IV – Plateau de Terre-Rouge	70 (Thèse FIARD)	Forêt sempervirente (ombro- sempervirente) saisonnière tropicale d'horizon supérieur
III - Piton Etage	37 (Thèse FIARD)	Forêt sempervirente saisonnière faciès de crête
III - Piton Etage	34 (Thèse FIARD)	Forêt sempervirente saisonnière faciès de vallon, secondaire tardive (âgée) avec réinstallation des espèces du climax
XV – Caravelle (Sapeur Mineur, bassin alluvial, massif sud)	(Thèse JOSEPH)	Forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon inférieur et de faciès xérique, secondaire
XVI - Montagne du Vauclin	(Thèse JOSEPH)	Forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon inférieur et de faciès xérique, secondaire
XVII – Morne Aca	(Thèse JOSEPH)	Forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon inférieur et de faciès xérique, secondaire
XIV – Ravine Saint-Pierre	(Thèse JOSEPH)	Forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon inférieur et de faciès xérique, secondaire
XII – Morne caritan, Morne Joli Cœur	(Thèse JOSEPH)	Forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon inférieur et de faciès xérique, secondaire avec des éléments relictuels du climax
XIII – Morne Manioc	(Thèse JOSEPH)	Forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon inférieur et de faciès xérique, secondaire avec des éléments relictuels du climax
XI – Morne des Pères / Bois* Michel	FIARD/ JOSEPH	Forêt sempervirente saisonnière tropicale et ombro- sempervirente saisonnière tropicale secondaire (quelques éco-unités avancées)
IV – Plateau de Terre-Rouge	5 (Thèse FIARD)	Forêt sempervirente saisonnière tropicale secondaire d'horizon inférieur
X – Morne Gardier, Morne du Riz	72 (Thèse FIARD)	Forêt sempervirente saisonnière tropicale secondaire d'horizon inférieur, faciès vallicole
X – Morne Gardier, Morne du Riz	72 bis (Thèse FIARD)	Forêt sempervirente saisonnière tropicale secondaire d'horizon type avec éléments relictuels de climax
IXX – Bois la Charles		Forêt sempervirente saisonnière tropicale type avec faciès ombro- sempervirents saisonniers
I - Morne Citron (pente sud-ouest)	63 (Thèse FIARD)	Forêt tropicale de basse montagne
XX - Mangrove Génipa		Mangrove alluvionnaire
XXI - Mangrove Baie des Anglais		Mangrove colluvionnaire

Ce projet prioritaire doit permettre un suivi sur le très long terme (> 30 ans) des milieux forestiers de la Martinique. A terme la Communauté scientifique et naturaliste devra prendre en main l'animation du réseau de façon à maintenir en permanence une dynamique de recherche sur cette plateforme de travail (l'ONF assurera en continu le rôle de conservateur des placettes).

Une fois constitué, le réseau de la Martinique sera lié aux 2 autres réseaux de placettes en Guadeloupe et en Guyane (association des trois départements français d'Amérique).

1.2 - Quelles sont les principales espèces d'arbres et autres plantes forestières gérées pour une utilisation humaine dans le pays ? (Tableau 5)

Tableau 5 (essences actuellement utilisées)

Espèce	Locale (L) ou exotique (E)	Utilisations	Système de gestion	Superficie couverte par la gestion (ha)
Mahogany grandes feuilles - <i>Swietenia macrophylla</i>	E	Bois d'œuvre : ébénisterie fine	Forêts de production (initialement par plantation et aujourd'hui renouvelées par régénération naturelle)	2400
Mahot bleu - <i>Hibiscus elatus</i>	E	Bois d'œuvre	Forêts de production	< 10 ha
Pin Caraïbes - <i>Pinus Caribaeus</i>	E	Bois d'œuvre	Forêts de production	< 20 ha
Bois côte - <i>Tapura latifolia</i>	L	Bois d'œuvre : mât pour embarcation traditionnelle	Prélèvements ponctuels jusqu'en 2010 dans les forêts de production et autres forêts secondaires sans protection forte	-

Listes des essences anciennement utilisées pour leur bois (bois d'œuvre) et qui sont maintenus dans les peuplements de production :

Conditions humides ou moyennement humides

- Le **bois rivière** (*Chimarrhis cymosa* - Rubiacée - héliophile tolérant) est très présent naturellement et facile à maintenir. Le bois était utilisé en menuiserie courante et en parquet mais n'est pas de tout premier ordre ;
- Le **bois blanc** (*Simarouba amara* - Simaroubacée - héliophile) est très commun. Son bois tendre et léger sert à la menuiserie d'intérieur ;
- Le **bois côte*** (*Tapura latifolia* - Dichapétalacée - héliosciaphile), dont le bois lourd, dur et élastique sert principalement à la confection des mâts de yoles ;
- Le **laurier rose** (*Podocarpus coriaceus* - Podocarpacee - semi-héliophile qui supporte bien l'ombrage) donne un bois au grain fin utilisé en menuiserie et en ébénisterie, et se travaille facilement ;
- Le **mahot bleu** ou **hibiscus** (*Hibiscus elatus* - Malvacée), à croissance rapide dont le bois foncé, de premier choix, est très apprécié. La productivité est la meilleure dans les cuvettes, en bord de ravine et sur les sols profonds où les ressources en eau sont abondantes. Il est assez sensible au vent (courbure). A utiliser avec parcimonie car ce n'est pas une essence locale ;
- Le **gommier blanc** (*Dacryodes excelsa* - Burséracée - héliosciaphile), arbre de très grandes dimensions, produit un bois apprécié pour la menuiserie et la charpente. Cependant, la "gomme" du bois encrasse les lames des scies ;
- Le **magnolia** (*Talauma dodecapetala* - Burséracée - héliosciaphile). Par endroit la régénération est aussi abondante que celle du bois blanc et du bois rivière. Son bois était autrefois utilisé.
- Le **pain d'épice** (*Pouteria multiflora* - Sapotacée - héliosciaphile). Grand arbre au bois très dense et au grain fin utilisé pour la construction et l'ébénisterie. Cette essence préfère les fonds de vallons.

- L'**abricotier pays** (*Mammea americana* - Clusiacée), fruitier souvent introduit en bordure de route forestière. Son bois est utilisé en charpenterie. A utiliser avec parcimonie car ce n'est pas une essence locale.

Conditions de station plus sèches dans la série mésophile

- Le **courbaril*** (*Hymenaea courbaril* - Caesalpiniacée - semi-héliophile mais supporte bien l'ombrage), mais uniquement la provenance "Guyane", est une essence relativement plastique. Cependant, il vaut mieux éviter de le mettre sur les stations les plus humides. C'est un des bois les plus recherchés ;
- Le **bois de rose*** (*Cordia alliodora* - Boraginacée - héliophile) est plastique comme le courbaril (l'écotype "Guyane"). Son bois se travaille facilement et à de nombreuses utilisations. Il est actuellement très utilisé (importations) pour les nouveaux mobiliers (épurés).
- Le **caconnier rouge*** (*Ormosia monosperma* - Fabacée - semi-sciaphile). Le bois jaune clair est utilisé dans d'autres îles pour la petite charpente, la menuiserie d'intérieur ou le parquet. Le grain est grossier. La croissance s'approche de celle du MGF ;
- Le **bois pistolet*** (*Guarea macrophylla* - Méliacée - héliosciaphile). Son bois était autrefois très recherché aussi bien pour la construction que pour la menuiserie et l'ébénisterie. Cette essence est une des plus intéressantes sur les stations les plus sèches ;
- Le **bois jaune*** (*Aniba bracteata* - Lauracée - héliosciaphile) fournit un bois satiné au grain assez fin, utilisé dans la construction (dont marine) et la menuiserie. Le premier choix sert pour l'ébénisterie. Cet arbre atteint maximum 15 m de hauteur ;
- Le **bois-noyer*** (*Zanthoxylum flavum* - Rutacée - héliophile mais tolère l'ombrage) donne un bois lourd au grain fin, très recherché (surexploitation) et utilisable aussi bien en menuiserie qu'en ébénisterie.

(*) : essences pour lesquelles des essais de recherche ont été menés en Martinique.

1.3 - Quelles sont les principales espèces d'arbres et autres plantes forestières gérées ou reconnues pour services environnementaux dans le pays ? (Tableau 6)

Compte tenu des conditions topographiques et climatiques particulières de l'île de la Martinique, toutes les essences citées dans la partie précédente (1.2) jouent toutes un rôle de conservation des eaux et des sols. La couverture forestière, quelle qu'elle soit dans un premier temps en termes de structure et de composition (hors espèces exotiques envahissantes), est le meilleur outil de protection.

Espèces produites en pépinière ONF pour les projets de restauration écologique (ceinture verte, corridors écologique, restructuration, etc.) :

Espèces	Locale (L) ou exotique (E)
Bois d'Inde - <i>Pimenta racemosa</i>	L
Catalpa - <i>Thespesia populnea</i>	L
Galba - <i>Calophyllum calaba</i>	L
Génipa - <i>Genipa americana</i>	L
Gommier rouge - <i>Bursera simaruba</i>	L
Mahogany petites feuilles - <i>Swietenia mahagoni</i>	E
Mapou gris - <i>Pisonia fragrans</i>	L
Olivier bord de mer - <i>Bontia daphnoides</i>	L
Poirier pays - <i>Tabebuia heterophylla</i>	L
Raisinier bord de mer - <i>Coccoloba uvifera</i>	L
Acomat - <i>Sideroxylon foetidissimum</i>	L
Mancenillier - <i>Hippomane mancinella</i>	L
Lépiné blanc - <i>Zanthoxylum caribaeum</i>	L
Mangle médaille - <i>Pterocarpus officinalis</i>	L

Espèces rares et menacées qui devront être produites dans le cadre de projets d'enrichissement (restauration et conservation de la biodiversité) :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Abondance	Espèce protégée
Acacia rivière*	Zygia latifolia	Leg.Mimosoideae	RR	oui
Acajou pays	Cedrela odorata	Meliaceae		
Acomat franc	Sideroxylon foetidissimum	Sapotaceae	RR	oui
Balata	Manilkara bidentata	Sapotaceae	R	
Bois bracelet*	Jacquinia amillaris	Theophrastaceae	AR	
Bois de fer	Krugiodendron ferreum	Rhamnaceae		
Bois de Rose	Cordia alliodora	Boraginaceae		
Bois d'ébène vert	Rochefortia spinosa	Boraginaceae	RR	oui
Bois d'Inde	Pimenta racemosa	Myrtaceae		
Bois grillé*	Eugenia tapacumensis	Myrtaceae	R	
Bois noyau	Prunus pleuradenia	Rosaceae	RR	oui
Bois noyer	Zanthoxylum flavum	Rutaceae		
Bois pelé	Myrcianthes fragrans	Myrtaceae	R	
Canelle-bois*	Canella winterana	Canellaceae	RR	oui
Coco caret	Myrciaria floribunda	Myrtaceae		
Courbaril	Hymenaea courbaril	Leg. Caesalpinoideae	AR	
Cré-cré petites feuilles*	Tetrazygia angustifolia	Melastomataceae	RR	oui
Gaiac	Guaiacum officinale	Zygophyllaceae	RR	oui
Galba*	Callophyllum calaba	Clusiaceae		
Genipa*	Genipa americana	Rubiaceae		
Grand cosmaya*	Crateva tapia	Capparaceae	RR	
Murier Pays*	Maclura tinctoria	Moraceae		oui
Olivier grand bois	Buchenavia tetraphylla	Combretaceae	R	
Palmier à balai*	Coccothrinax barbadensis	Arecaceae		
Petit boui	Sideroxylon obovatum	Sapotaceae		
Prune bord de mer	Cassine xylocarpa	Celastraceae		
Zyeux à crabes	Cupania americana	Sapindaceae	RR	oui
Zyeux à crabes	Cupania triquetra	Sapindaceae	RR	oui
Prune bord de mer*	Ximena americana	Olacaceae		
Ti-bonbon*	Crossopetalum rhacoma	Celastraceae	RR	

Abondance (d'après FIARD J.P.):

NR non retrouvé

RR rarissime (moins de 50 individus observés)

TR très rare

R rare (entre 50 et 500 individus)

AC assez commun (plusieurs milliers d'individus)

* Non présente dans le catalogue des semenciers

Liste des essences du catalogue des semenciers (espèces dont au moins un semencier a été localisé sur le terrain) :

Nom Latin	Essence
<i>Acacia muricata</i>	Tendre à Caillou
<i>Aiphanes minima</i>	Choux Piquant
<i>Allophylus psilospermus</i>	Café Jaune
<i>Amyris elimifera</i>	Bois Flambeau
<i>Andira inermis</i>	Angelin
<i>Andira sapindoïdes</i>	Angelin
<i>Aniba bracteata</i>	Laurier Jaune
<i>Antirhea coriacea</i>	Mapou Noir
<i>Beilshmiedia pendula</i>	Laurier Avocat
<i>Blepharocalyx eggersii</i>	Cerise Montagne
<i>Brosymum alicastrum</i>	Ti Bui Bâtard
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	Bois Gri-Gri
<i>Bunchosia sp</i>	Café Bois
<i>Bursera simaruba</i>	Gommier Rouge
<i>Buxus subcolum naris</i>	Buis Pays
<i>Byrsonima spicata</i>	Bois Tan
<i>Calophyllum calaba</i>	Galba
<i>Calytranthes fasciculata</i>	Bois Basse Rouge
<i>Canella winterana</i>	Bois Cannelle
<i>Capparis cynophallophora</i>	Bois Noir
<i>Capparis hastata</i>	Pois Mabouya
<i>Casearia decandra</i>	Jaune d'Oeuf
<i>Casearia tremula</i>	Sapotille diable
<i>Cassine xylocarpa</i>	Prune Bord de Mer
<i>Cecropia peltata</i>	Bois Canon
<i>Cedrela odorata</i>	Acajou Pays
<i>Chimarrhis cymosa</i>	Bois Rivière
<i>Chionanthus compactus</i>	Bois de Fer Blanc
<i>Chiopne venosa</i>	Grand Branda
<i>Chrysobalanus cuspidatus</i>	Z'icaque Grand Bois
<i>Cinnamomum elongatum</i>	Laurier Cannelle
<i>Coccoloba swartzii</i>	Bois Rouge
<i>Cordia alliodora</i>	Cypre
<i>Cordia collococca</i>	Mapou Rivière
<i>Cordia reticulata</i>	Mahot Siffleur
<i>Cupania americana</i>	Zyeux Crabe Rond
<i>Cupania triquetra</i>	Z'yeux Crabe Carré
<i>Cytheraxylum fruticosum</i>	Cotelette
<i>Dacryodes excelsa</i>	Gommier Blanc
<i>Daphnopsis caribaea</i>	Mahot piment
<i>Drypetes dussii</i>	Bois Moussara Grosses Graines
<i>Drypetes glauca</i>	Bois Moussara
<i>Duranta stenostachya</i>	Vanillier Marron
<i>Dussia martinicensis</i>	Pommier
<i>Erythrina corallodendron</i>	Immortel
<i>Erythrina poepigiana</i>	Erythrine
<i>Erythroxylum havanense</i>	Cerisier Bâtard
<i>Erythroxylum squamatum</i>	Bois Grive
<i>Eugenia confusa</i>	Merisier Bois
<i>Eugenia dominicensis</i>	Goyavier Bâtard Ferrugineux

<i>Eugenia duchassaingiana</i>	Tété Nègresse
<i>Eugenia gyrosperma</i>	Cerisier Montagne
<i>Eugenia oerstedaena</i>	Merisier Rameaux Rouge
<i>Eugenia pseudopsidium</i>	Bois Plié - Goyavier Bâtard
<i>Eugenia tapacumensis</i>	Bois Grillé
<i>Eugenia trinervia</i>	Grand Merisier
<i>Exostemma sanctae-luciae</i>	Tabac Montagne
<i>Exothea paniculata</i>	Savonnier Bâtard
<i>Faramea occidentalis</i>	Bois flèche
<i>Forestiera rhamnifolia</i>	Graines Bleues Bâtard
<i>Garcinia umilis</i>	Abricotier Bâtard
<i>Genipa americana</i>	Genipa
<i>Geonoma martinicensis</i>	Canne Grand Bois
<i>Graffenriedia latifolia</i>	Grand Crécré
<i>Guaiacum officinale</i>	Gaïac
<i>Guarea glabra</i>	Bois Pistolet
<i>Guarea kunthiana</i>	Bois Pistolet Grosses Feuilles
<i>Guarea macrophylla</i>	Bois Pistolet
<i>Guateria caribaea</i>	Corossolier Grand Bois
<i>Guazuma tomentosa</i>	Bois Orme Poilu
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Bois de l'Orme
<i>Gyminda latifolia</i>	Graines Bleues Bâtard
<i>Hedyosmum arborescens</i>	Bois Citron
<i>Heliconia caribaea</i>	Balisier
<i>Hirtella triandra</i>	Z'icaque poilu
<i>Homalium racemosum</i>	Acomat Bâtard
<i>Hura crepitans</i>	Sablier
<i>Hyeromina laxiflora</i>	Bois d'amande
<i>Hymenea courbaril</i>	Courbaril
<i>Ilex nitida</i>	Graines Vertes
<i>Ilex sideroxyloïdes</i>	Bois Citronnier
<i>Ixora ferrea</i>	Bois Baguette
<i>Krugiodendron fereum</i>	Bois Fer Ti Feuille
<i>Licania leucocephala</i>	Bois Diable Rivière
<i>Licania ternatensis</i>	Bois Diable
<i>Licaria sericea</i>	Bois à Pian
<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	Savonette Grands Bois
<i>Lonchocarpus violaceus</i>	Bois Savonette
<i>Maclura tinctoria</i>	Murier Pays
<i>Mammea americana</i>	Abricotier Pays
<i>Manilkara bidentata</i>	Balata
<i>Margaritaria nobilis</i>	Bois 1000 Branches
<i>Maytenus guianensis</i>	Café Bois Gd Bois
<i>Maytenus laevigata</i>	Bois Citron
<i>Meliosma herbertii</i>	Bois de 7 Ans
<i>Miconia trichotoma</i>	Crécré Rouge
<i>Myrcia citrifolia var imrayana</i>	Merisier Ti Feuille
<i>Myrcia fallax</i>	Goyavier Bâtard Rouge
<i>Myrcia leptoclada</i>	Bois Guépois
<i>Myrcianthes fragrans</i>	Bois Pelé
<i>Myrciaria floribunda</i>	Coco Carette
<i>Nectandra coriacea</i>	Laurier Fine Bois Sec
<i>Neolaugeria resinosa</i>	Bois de Fer Blanc Montag
<i>Ochroma pyramidale</i>	Bois Flôt

<i>Ocotea cernua</i>	Bois Négresse
<i>Ocotea coriacea</i>	Laurier Fine Bois Sec
<i>Ocotea dominicana</i>	Laurier Gombo
<i>Ocotea eggersiana</i>	Laurier Noir
<i>Ocotea leucoxylon</i>	Laurier Fine Grand Bois
<i>Ocotea martinicensis</i>	Laurier Bord de Mer
<i>Ocotea membranacea</i>	Bois Doux
<i>Ocotea patens</i>	Laurier Gros Graine
<i>Ormosia monosperma</i>	Caconnier Rouge
<i>Oxandra lauriflora</i>	Bois de l'An
<i>Picrasma excelsa</i>	Bois Amer
<i>Pimenta racemosa</i>	Bois d'Inde
<i>Piscidia cartagenensis</i>	
<i>Pisonia fragrans</i>	Mapou
<i>Plinia pinata</i>	Bois Muscade
<i>Podocarpus coriaceus</i>	Laurier Rose Montagne
<i>Pouteria dussiana</i>	Pain d'Epice
<i>Pouteria guyanensis</i>	Caïmitier-Bois
<i>Pouteria pallida</i>	Balata Chien
<i>Pouteria semecarpifolia</i>	Contrevent
<i>Protium attenuatum</i>	Bois l'Encens
<i>Prunus pleuradenia</i>	Bois Noyau
<i>Quararibea turbinata</i>	Bois Lélé
<i>Randia nitida</i>	Petit Coco des Mornes
<i>Rhyticocos amara</i>	Petit Coco
<i>Rocheportia cuneata</i>	Bois Vert
<i>Rondeletia martinicensis</i>	Résolu Poilu
<i>Rudgea citrifolia</i>	Café Montagne
<i>Sapium caribaeum</i>	Bois la Glu
<i>Schaeferia frutescens</i>	Graines Rouges
<i>Schoepfia schreberi</i>	
<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	Acomat Franc
<i>Sideroxylon obovatum</i>	Petit Boui
<i>Simaruba amara</i>	Bois Blanc
<i>Sloanea berteriana</i>	Chataïgner Petit Coco
<i>Sloanea caribaea</i>	Acômat Boucan
<i>Sloanea dentata</i>	Chatâgner Gde Feuille
<i>Sloanea dussii</i>	Chataïgner Petit Coco Poilu
<i>Sloanea massoni</i>	Chataïgner Petite Feuille
<i>Sterculia caribaea</i>	Mahot Cochon
<i>Stylogyne lateriflora</i>	Aralie Zabricot
<i>Styrax glaber</i>	Bois Madame - Laurier orange
<i>Switenia macrophylla</i>	Mahogany Grande Feuille
<i>Switenia mahagony</i>	Mahogany Petite Feuille
<i>Symplocos martinicensis</i>	Graines Bleues
<i>Tabebuia pallida</i>	Poirier
<i>Talauma dodecapetala</i>	Magnolia
<i>Tapura latifolia</i>	Bois Côte
<i>Tovomita plumieri</i>	Palétuvier Grans Bois
<i>Trichilia pallida</i>	Châtaïgner Noir
<i>Turpinia occidentalis</i>	Bois Pileri
<i>Vitex divaricata</i>	Bois Lézard
<i>Xylosma martinicense</i>	Bois Capitaine
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	Lépineux Blanc

<i>Zanthoxylum flavum</i>	Bois Noyer
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	Lépineux
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	Lépineux Jaune
<i>Zanthoxylum spinifex</i>	Bois à Piano
	Bois Genou

1.4 - Liste des espèces d'arbres et autres végétaux forestiers endémiques de Martinique ou des Petites Antilles :

Voici ci-dessous la liste (provisoire) des espèces d'intérêt éco-régional. Ce travail a été réalisé dans le cadre de la phase I du REDOM (création d'un réseau écologique dans les DOM - commande du Ministère en charge de l'environnement).

Ce tableau indique aussi la rareté, si les espèces sont protégées, et le classement international (IUCN).

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Endémisme	Rareté	Espèces protégées localement	Catégorie IUCN
Anacardaceae	<i>Comocladia undulata</i>		Martinique	Très rare		
Annonaceae	<i>Guatteria caribea</i>	Corrosol grand bois		Commun		
Aquifoliaceae	<i>Ilex dioica</i>	Citronnier montagne	Petites Antilles	Rare		
Aquifoliaceae	<i>Ilex nitida</i>	Bois-citron		Très rare		
Araceae	<i>Anthurium lanceolatum</i>	Petite siguine	Martinique	Rare		
Araceae	<i>Geonoma dussiana</i>	Coco-macaque	Petites Antilles	Rare		
Araceae	<i>Philodendron dussi</i>		Martinique	Très rare		
Araliaceae	<i>Oreopanax dussii</i>	Bois-flot	Petites Antilles	Rare		
Araliaceae	<i>Oreopanax ramosissimus</i>		Martinique	Très rare		
Araliaceae	<i>Schefflera urbaniana</i>	Aralie	Martinique	Rare		Vulnérable
Arecaceae	<i>Aiphanes minima</i>	Chou-piquant	Martinique	Très rare		
Arecaceae	<i>Coccothrinax barbadensis</i>	Latanier		Très rare		
Arecaceae	<i>Euterpe dominicana</i>	Palmiste	Petites Antilles	Rare		
Arecaceae	<i>Rhyticocos amara</i>	Ti-coco	Petites Antilles	Très rare	Oui	
Asclepiadaceae	<i>Metastelma martinicensis</i>		Martinique	Très rare		
Asteraceae	<i>Eupatorium medullosum</i>		Martinique	Rare		
Avicenniaceae	<i>Avicennia schauerana</i>	Mangle blanc		Rare		
Bombacaceae	<i>Quararibea turbinata</i>	Bois-lélé		Rare		
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Cypre		Rare		
Boraginaceae	<i>Rochefortia spinosa</i>	Bois-vert		Très rare	Oui	
Bromeliaceae	<i>Aechmea reclinata</i>		Martinique	Très rare		
Bromeliaceae	<i>Aechmea serrata</i>	Ananas sauvage	Martinique	Rare	Oui	
Bromeliaceae	<i>Pitcairna spicata</i>	Ananas rouge montagne	Martinique	Commun		Vulnérable
Burseraceae	<i>Dacryodes excelsa</i>	Gommier blanc		Commun		
Burseraceae	<i>Protium attenuatum</i>	Bois L'encens	Petites Antilles	Rare		
Buxaceae	<i>Buxus columnaris</i>	Buis	Martinique	Rare		En danger critique d'extinction
Caesalpinaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Courbaril		Rare		
Canellaceae	<i>Canella winterana</i>	Bois-cannelle		Très rare	Oui	
Celastraceae	<i>Maytenus guianensis</i>	Café-bois		Rare		
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella triandra</i>	Zicaque poilu		Très rare		
Clusiaceae	<i>Clusia mangle</i>	Mangle-montagne	Petites Antilles	Rare		
Clusiaceae	<i>Clusia plukenetii</i>	Aralie rose	Petites Antilles	Très rare		En danger
Combretaceae	<i>Buchenavia tetraphylla</i>	Bois gliGli		Rare		
Convolvulaceae	<i>Operculina leptoptera</i>		Martinique	Très rare		
Dichapetalaceae	<i>Tapura latifolia</i>	Bois côte	Petites Antilles	Commun		En danger critique d'extinction
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea caribaea</i>	Acomat boucan		Rare		
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea dentata</i>	Châtaignier grandes feuilles	Petites Antilles	Commun		
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea dussii</i>	Châtaignier petit-coco	Petites Antilles	Rare	Oui	En danger critique

						d'extinction
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea massoni</i>	Châtaignier petites feuilles	Petites Antilles	Commun		
Euphorbiaceae	<i>Drypetes dussi</i>	Bois-moussara	Martinique	Rare		
Euphorbiaceae	<i>Drypetes serrata</i>		Petites Antilles	Rare		
Euphorbiaceae	<i>Hyeronima laxiflora</i>	Bois d'Amande		Très rare	Oui	
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus megapodus</i>	En-bas-feuille	Petites Antilles	Très rare		En danger critique d'extinction
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus mimosoides</i>	Bâtard de fougère	Petites Antilles	Très rare		
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus ovatus</i>	Poiret	Petites Antilles	Rare		
Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	Angelin		Rare		
Fabaceae	<i>Andira sapindoides</i>		Petites Antilles	Rare		
Fabaceae	<i>Pterocarpus officinalis</i>	Mangle médaille		Très rare		
Flacourtiaceae	<i>Xylosma buxifloium</i>	Atrappe-sot		Très rare	Oui	
Flacourtiaceae	<i>Xylosma martinicense</i>	Bois-capitaine	Petites Antilles	Commun		Vulnérable
Gesneriaceae	<i>Besleria lanceolata</i>	Outi grand bois	Martinique	Rare		
Lauraceae	<i>Aniba ramageana</i>	Laurier falaise	Petites Antilles	Très rare	Oui	Vulnérable
Lauraceae	<i>Cinnamomum falcatum</i>		Petites Antilles	Rare		
Lauraceae	<i>Licaria sericea</i>	Bois à pian	Petites Antilles	Très rare		En danger
Lauraceae	<i>Ocotea imrayana</i>		Petites Antilles	Très rare		
Lauraceae	<i>Ocotea martinicensis</i>	Laurier mangle	Petites Antilles	Rare		
Lobeliaceae	<i>Lobelia conglobata</i>		Martinique	Rare		
Magnoliaceae	<i>Talauma dodecapetala</i>	Magnolia	Petites Antilles	Commun		En danger critique d'extinction
Maranthaceae	<i>Calathea martinicensis</i>		Martinique	Très rare		
Melastomataceae	<i>Chariantus nodosus</i>	Fuschia-montagne	Martinique	Rare		Vulnérable
Melastomataceae	<i>Chariantus purpureus</i>	Crécré rouge	Petites Antilles	Très rare		
Melastomataceae	<i>Clidemia latifolia</i>	Crécré rouge-montagne	Martinique	Très rare		
Melastomataceae	<i>Miconia cornifolia</i>	Crécré savanne	Petites Antilles	Rare		
Melastomataceae	<i>Miconia martinicensis</i>	Crécré montagne	Petites Antilles	Rare		
Melastomataceae	<i>Tetrazygia angustifolia</i>	Crécré-Petite feuille		Très rare	Oui	
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Acajou rouge		Rare		
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	Bois-pistolet		Rare		Vulnérable
Mimosaceae	<i>Calliandra slaneae</i>	Pompon rouge	Petites Antilles	Très rare		
Mimosaceae	<i>Inga martinicensis</i>	Pois doux montagne	Petites Antilles	Rare		Vulnérable
Mimosaceae	<i>Zygia latifolia</i>	Acacia-rivière		Très rare	Oui	
Monimiaceae	<i>Siparuna glabrescens</i>	Bois citron	Petites Antilles	Rare		En danger critique d'extinction
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Mûrier pays		Rare	Oui	
Myrsinaceae	<i>Ardisia magdalenae</i>	Bois-chique	Martinique	Très rare		En danger
Myrsinaceae	<i>Cybianthus dussii</i>	Caca-ravet	Martinique	Très rare		
Myrsinaceae	<i>Stylogyne canaliculata</i>	Bois-chique	Petites Antilles	Rare		
Myrtaceae	<i>Calyptanthes elegans</i>	Bois-Ti feuilles	Petites Antilles	Rare		En danger
Myrtaceae	<i>Eugenia chrysobalanaoides</i>	Grosse Merise	Petites Antilles	Très rare		En danger
Myrtaceae	<i>Eugenia dominigensis</i>	Goyavier bâtard grand bois		Très rare		
Myrtaceae	<i>Eugenia gryposperma</i>	Cerise montagne	Martinique	Très rare	Oui	Vulnérable
Myrtaceae	<i>Eugenia hodgei</i>		Petites Antilles	Rare		En danger critique d'extinction
Myrtaceae	<i>Eugenia tapacumensis</i>	Bois grillé		Rare		
Myrtaceae	<i>Eugenia trinitatis</i>		Petites Antilles	Très rare		
Myrtaceae	<i>Myrcia martinicensis</i>	Bois de basse blanc	Martinique	Rare		En danger critique d'extinction
Nyctaginaceae	<i>Pisonia suborbiculata</i>	Petit mapou	Petites Antilles	Rare		
Oleacea	<i>Chionanthus dussii</i>	Acomat pays	Petites Antilles	Très rare		
Poaceae	<i>Athrostylidium obtusatum</i>	Calumet montagne	Martinique	Commun		
Polygonaceae	<i>Coccoloba caravellae</i>	Raisinier Grande feuille	Martinique	Rare		Vulnérable
Rhamnaceae	<i>Colubrina elliptica</i>	Bois mabi		Très rare	Oui	
Rhamnaceae	<i>Krugiodendrum ferreum</i>	Bois de fer		Commun		
Rosaceae	<i>Prunus pleuradenia</i>	Bois-noyau	Petites Antilles	Très rare	Oui	En danger
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Génipa		Rare		
Rubiaceae	<i>Palicourea martinicensis</i>		Martinique	Très rare		
Rubiaceae	<i>Psychotria pleeana</i>	Résolu montagne	Petites Antilles	Très rare		En danger
Rubiaceae	<i>Rondeletia martinicensis</i>	Résolu montagne	Martinique	Rare		En danger critique d'extinction

Rubiaceae	<i>Rondeletia parviflora</i>	Résolu montagne	Petites Antilles	Rare		En danger critique d'extinction
Rutaceae	<i>Zanthoxylum flavum</i>	Bois noyer		Rare		
Sabiaceae	<i>Meliosma herbertii</i>	Bois de sept ans		Très rare	Oui	
Sapindaceae	<i>Cupania americana</i>	Zyeux à crabe		Très rare	Oui	
Sapotaceae	<i>Cupania triquetra</i>	Zyeux à crabe		Très rare	Oui	
Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	Balata		Rare		
Sapotaceae	<i>Pouteria pallida</i>	Barac	Petites Antilles	Commun		En danger
Sapotaceae	<i>Pouteria semecarpifolia</i>	Contrevent	Petites Antilles	Rare		Vulnérable
Sapotaceae	<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	Acomat franc		Très rare	Oui	
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obovatum</i>	Petit bri		Rare		
Simaroubaceae	<i>Picrasma excelsa</i>	Bois amer		Très rare	Oui	
Sterculiaceae	<i>Sterculia caribea</i>	Mahot Cochon	Petites Antilles	Commun		
Styracaceae	<i>Styrax glaber</i>	Laurier orange	Petites Antilles	Rare		
Theaceae	<i>Freziera cordata</i>	Bois d'épices	Petites Antilles	Très rare		Vulnérable
Theaceae	<i>Ternstroemia elliptica</i>	Bois l'épreuve	Petites Antilles	Très rare	Oui	En danger
Theaceae	<i>Ternstroemia oligostemon</i>	Bois vert	Petites Antilles	Très rare		En danger critique d'extinction
Verbenaceae	<i>Duranta stenostachya</i>	Vanillier marron	Petites Antilles	Rare		En danger critique d'extinction
Verbenaceae	<i>Vitex divaricata</i>	Bois-lézard		Rare		
Zygophyllaceae	<i>Guaiaacum officinale</i>	Gaïac		Très rare	Oui	En danger

1.5 - Liste des espèces considérées en danger en Martinique

Il s'agit de toutes les espèces rares et très rares du tableau précédent (point 1.4). En complément, voici l'arrêté de protection des espèces végétales de Martinique, datant de 1988.

3 mars 1989

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANÇAISE 2857

ARRÊTÉ DU 26 DÉCEMBRE 1988 RELATIF À LA LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES PROTÉGÉES EN RÉGION MARTINIQUE

NOR : PRME8861201A

Le ministre de l'Agriculture et de la Forêt, le ministre de la Solidarité, de la Santé et de la Protection sociale, porte-parole du Gouvernement, et le secrétaire d'Etat auprès du premier ministre, chargé de l'Environnement,

Vu la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la Protection de la Nature, notamment ses articles 3 et 4;
Vu le décret n° 77-1295 du 25 novembre 1977 pris pour son application, et concernant la protection de la flore et de la faune sauvages du patrimoine naturel français ;
Vu l'avis du Conseil national de la Protection de la Nature,

ARRETEMENT :

Article premier - Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Martinique, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces ci-après énumérées.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante de fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

Phanérogames angiospermes

1 - Monocotylédones :

<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd.	Glouglou.
<i>Aechmea serrata</i> (L.) Mez.	
<i>Elleanthus cephalotus</i> Garay et Sweet.	
<i>Elleanthus dussii</i> Cogn.	
<i>Geonoma pinnatifrons</i> Willd.	Aile à ravet.
<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	Aile à ravet.
<i>Oncidium altissimum</i> (Jacq.) Sw.	
<i>Oncidium cebolleta</i> (Jacq.) Sw.	
<i>Oncidium jacquianum</i> Garay et Stacy.	
<i>Oncidium leiboldii</i> Rebb. f.	
<i>Oncidium wydleri</i> Rebb. f.	Papillon végétal.
<i>Rhyticocos amara</i> (Jacq.) Becc.	Ti-coco.
<i>Vanilla pleei</i> Portères.	Vanille de Martinique.

2 - Dicotylédones :

<i>Aciotis martinicensis</i> (Naud.) Urb.	Petite herbe à mouche.
<i>Ammania coccinea</i> Rottb.	
<i>Aniba ramageana</i> Mez.	Laurier-falaise.
<i>Canella winterana</i> (L.) Gaertn.	Bois cannelle.
<i>Capparis coccolobaefolia</i> Mart.	Mabouya ferrugineux.
<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Gaud.	Mûrier pays.
<i>Colubrina elliptica</i> (Sw.) Brizicky et Stern.	Bois mabi.
<i>Cupania americana</i> L.	Zyeux à crabes.
<i>Cupania triquetra</i> LC. Rich.	Caconnier rouge.
<i>Eugenia gyrosperma</i> Kr. et Urb.	Cerise-montagne.
<i>Forestiera segregata</i> (Jacq.) Kr. et Urb.	
<i>Guaiacum officinale</i> L.	Gaïac.
<i>Hieronyma caribaea</i> Urb.	Bois d'amande.
<i>Mastichodendron foetidissimum</i> (Jacq.) Cronq.	Acomat.
<i>Meliosma herbartii martinicensis</i> .	Bois de sept ans.
<i>Rolfe</i> var. Kr. et Urb.	
<i>Picrasma antillana</i> (Eggers) Urb.	Bois amer.

<i>Polygala antillensis</i> Chodat.	Estrée de Saint-Pierre.
<i>Prockia crucis</i> L.	
<i>Prunus dussii</i> Kr. et Urb.	Bois noyau.
<i>Rocbefortia cuneata</i> Sw.	Bois vert.
<i>Sloanea dussii</i> Urb.	Châtaignier petit coco.
<i>Sophora tomentosa</i> L.	Haricot bâtard.
<i>Tanaecium crucigerum</i> Seem.	Liane à barriques.
<i>Ternstroemia elliptica</i> Sw.	
<i>Ternstroemia obovalis</i> Rich.	
<i>Tetrazygia angustifolia</i> (Sw.) DC.	Cré-cré petites feuilles.
<i>Turpintia occidentalis</i> (Sw) G. Don.	Bois pilori.
<i>Xylosma buxifolium</i> A. Gray.	Attrape-sot.
<i>Zygia latifolia</i> (L.) Fawc. et Rendl.	Acaccia rivière.

Art. 2 - Le directeur de la Protection de la Nature, le directeur général de l'Alimentation et le directeur de la Pharmacie et du Médicament sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal Officiel de la République Française.

Fait à Paris, le 26 décembre 1988

Le ministre de l'Agriculture et de la Forêt,
Pour le ministre et par délégation
Le directeur général de l'Alimentation,

Signé : **A. CHAVAROT**

Le ministre de la Solidarité, de la Santé
et de la Protection Sociale,
porte-parole du Gouvernement,
Pour le ministre et par délégation
Le directeur de la Pharmacie et du Médicament,

Signé : **P. AMBROISE-THOMAS**

Le secrétaire d'Etat
auprès du premier ministre chargé de l'Environnement,
Pour le secrétaire d'Etat et par délégation
Le directeur de la Protection de la Nature,

Signé : **F. LETOURNEUX**

Nous ne pouvons pas fournir de liste. Cependant, deux études vont être lancées en 2012 dans le but de mieux connaître les ptéridophytes (et dans une moindre mesure les bryophytes) de la Martinique, afin justement d'établir les listes d'espèces et les priorités pour ces groupes.

1.9 - Quel est l'état actuel du matériel forestier de reproduction (local et exotique), de son identification, et de son utilisation en Martinique ?

Nous scindons le matériel forestier de reproduction en 3 parties :

- Production de plants de mahogany grandes feuilles (*Swietenia macrophylla* - espèce exotique - Annexe II de la CITES). Cette production a été arrêtée depuis 2010 car la sylviculture s'appuie sur le mode de régénération naturelle (et les compléments sont faits par transplantation depuis les zones riches en semis)

Quelques éléments sur l'origine des semences

*Les premières introductions du début et du milieu du XX^e siècle ont été faites à partir de graines provenant de sujets sélectionnés, dans le cadre de programmes de restauration des forêts naturelles (avec les Conseils généraux de Guadeloupe et de Martinique notamment). Des études avaient été menées afin d'identifier les meilleures ressources. Les graines sélectionnées provenaient de Haïti, de République Dominicaine et de Puerto Rico, dont les MGF portes-graines provenaient eux-mêmes du Honduras, aire d'origine de l'espèce. La diversité génétique de départ devaient donc être relativement importante. Aujourd'hui, en Martinique, les plants proviennent soit de la pépinière ONF fournie en graines locales pour une faible proportion soit de semis naturels récupérés en forêt lors de dégagements. A l'avenir, il faudra veiller à mettre l'accent sur la conservation de l'espèce et de ses caractéristiques physiques et mécaniques en évitant la consanguinité des futures générations. Des études plus poussées pourront être envisagées. En Martinique et en Guadeloupe, un autre *Swietenia*, *Swietenia microphylla*, a également été introduit. Une hybridation est possible entre *Swietenia macrophylla* et *S. microphylla*, elle produit un hybride aux caractéristiques intéressantes bien que moins remarquables que celles du MGF. Cependant, cette hybridation reste marginalisée à la limite commune de répartition des 2 espèces, le *Swietenia microphylla* étant plutôt inféodée aux milieux secs (au sud de l'île en Martinique).*

- Production de plants de diverses essences locales à la pépinière ONF (cf. point 1.3, tableau 6)

Quelques éléments sur l'origine des semences

Les semences sont prélevées sur des semenciers répertoriés (cf. 1.3) ou dans des peuplements forestiers naturels et secondaires à proximité des zones de restauration. Ces sélections sont faites sur la base du phénotype.

- Conservation génétique du poirier pays (*Tabebuia heterophylla*). Il s'agit d'un programme initié par l'INRA en Guadeloupe. L'ONF en Martinique dispose d'un parc à clones (cf. 1.12)

1.12 - Quelles sont les stratégies de conservation génétique développé (in situ et ex situ)?

Dans le cadre d'un programme de conservation génétique du Poirier pays (*Tabebuia heterophylla*) 3 séries d'essais de parcs à clones ont été mis en place entre 1990 et 1996. Les clones ont été produits à partir de greffons sélectionnés sur plusieurs îles des Petites-Antilles. L'objectif du programme étant de sauver les ressources génétiques de cette essence forestière autochtone dont les qualités ont été montrées en matière de reboisement en zone sèche. Ce programme a été initié par l'INRA en Guadeloupe et est aujourd'hui piloté par l'ONF Guadeloupe (cf. leur rapport).

Installation d'un parc à clones d'arbres « + » de Poirier-pays (*Tabebuia heterophylla*) sur 3 sites en Martinique :

SITE 1

Date d'installation : Juin 1990.

Date de clôture : Mars 2009.

Localisation : Marin, Site de Grand Macabou.

Dispositif :

La surface du dispositif est d'1 ha comprenant 109 individus représentant 60 clones (selon un inventaire de décembre 2003). A l'origine, le dispositif était découpé en trois sites de greffage. Actuellement, il n'en reste plus qu'un, les clones de deux autres sites étant tous morts. Le greffage des poiriers sélectionnés a été effectué sur des porte-greffes tout venant plantés en 1986 et 1987. Les arbres ont été numérotés et marqués d'un trait de peinture à 1,3 m du sol pour la prise de circonférence.

Résultats :

Le tableau suivant donne un aperçu de l'évolution des clones sur la placette entre la campagne de mesures de 2003 et celle de 2007 :

Origine	1995		2003		2007	
	Clones	Sujets	Clones	Sujets	Clones	Sujets
Dominique	10	25	10	25	10	25
Guadeloupe	7	11	11	16	7	10
Martinique	41	83	35	62	32	58
Sainte-Lucie	3	5	3	5	2	4
Marie-Galante	/	/	1	1	0	0
Total	61	124	60	109	51	97

N'ayant pas le nombre de clones initial (1990), nous nous sommes basé sur les données existantes de 1995. Entre 1995 et 2007, 11 clones ont disparu et 27 sujets sont morts. En 1997 et 1998, des clones ont été regreffés, ce qui explique la différence d'effectifs dans le tableau entre 1995 et 2003, et cela notamment pour la Guadeloupe.

Conclusion :

Ce dispositif a été clôturé et remis à la gestion courante. Il sera conservé comme banque de clones et servira à alimenter en clones le dispositif installé dans la Baie des Anglais, site considéré comme étant le plus adéquat pour la conservation du poirier.

SITE 2

Date d'installation : Décembre 1993.

Date de clôture : Mars 2009.

Localisation : Gros Morne, Site de Palourdes.

Dispositif :

La surface du dispositif est d'1 ha et concerne 33 clones. Il est organisé en placettes de 4*4 plants, espacés de 2,5*2,5 m, avec un clone par placette et trois répétitions par clone, soit 1584 plants.

Résultats :

Le tableau suivant donne un aperçu de l'état de la placette lors de la campagne de mesures de 2007 (état des lieux post-Dean) :

Origine	2007	
	Clones	Sujets
Dominique	8	104
Guadeloupe	0	0
Martinique	18	137
Sainte-Lucie	1	1
Marie-Galante	0	0
Total	27	242

En 1990, 33 clones ont été installés sur ce dispositif. En 2007, il en reste 27.

Le nombre total d'individus plantés en 1990 était de 1584, en 2007, il n'en reste que 242. Les poiriers présentent une forte mortalité puisqu'en 17 ans, près de 85 % du peuplement est mort.

Conclusion :

Cette plantation ne répond pas aux exigences d'un verger à graine pour plusieurs raisons :

- Un verger à graine doit fournir des semences. Le site d'implantation choisi est tellement humide que les fructifications ne se font que très rarement.
- Ce verger, dans la logique du programme, doit permettre de sélectionner des arbres bien conformés et résistants aux conditions de sécheresse. Le site de Palourdes favorise au contraire la sélection des individus les plus résistants à une forte disponibilité en eau.
- Enfin, cette plantation n'a pas été conçue comme l'aurait demandé un verger à graine. Chaque bloc est constitué d'un seul individu. Pour permettre les tests de descendance nécessaires à la poursuite du programme d'amélioration génétique, il fallait au contraire faire figurer dans chaque bloc un exemplaire de chaque clone sélectionné.

Cette plantation ne peut donc être considérée comme un verger à graines. Son maintien dans le cadre des dispositifs expérimentaux est malgré tout été proposé dans un souci de conservation d'une partie de la ressource génétique collectée (tous les clones sélectionnés n'y figurent pas). Un conservatoire complet existe sur le site de Grand Macabou. En cas de cyclone, cette dispersion de la ressource diminue les risques de perte totale. Ce statut de parc conservatoire demande uniquement de sauvegarder le plan de la plantation de manière à identifier facilement les individus (archives à conserver au sein de la cellule Recherche) et de vérifier la signalisation matérielle des blocs sur le terrain (piquets de PVC à inspecter tous les deux ans). La placette se situant en bordure de piste forestière, le maintien de l'accès au site ne pose pas de problème. Les efforts humains et financiers des années en cours et à venir

devront être réservés aux sites de la Baie des Anglais et de Grand Macabou. Ce dispositif a été clôturé et remis à la gestion courante. Il sera conservé comme banque de clones.

SITE 3

Date d'installation : Octobre 1996.

Date de clôture : Mars 2009.

Localisation : Sainte-Anne, Site d'Anse Trabaud (Baie des Anglais).

Dispositif :

L'unité expérimentale est constituée d'une surface de 2,34 ha.

Elle comprend 8 blocs de 0,16 ha, devant recevoir chacun à terme 99 clones d'arbres « + ». Ces 99 clones sont disposés de manière aléatoire à l'intérieur du bloc. Ils sont plantés sur des bandes de 2 m de large, alternant avec des interbandes de la même largeur, et sont espacés sur une même bande de 4 m. Le nombre total d'individus plantés est de 792. Pas de données concernant la répartition des individus par provenance (Dominique, Guadeloupe, Martinique, Sainte Lucie, Béquia (Iles Grenadines), Marie Galante, Montserrat, Saint Vincent, Terre de bas (Les Saintes). La hauteur totale des plants est relevée en tant que variable contrôlée, l'accroissement en hauteur des différents clones pouvant se révéler une donnée intéressante.

Résultats :

Le tableau suivant donne un aperçu de l'évolution des clones sur la placette entre la campagne de mesures de 2003 et celle de 2007 :

Origine	2003		2005		2007 (suite à Dean)	
	Clones	Sujets	Clones	Sujets	Clones	Sujets
Dominique	10	41	10	38	10	37
Guadeloupe	34	152	34	114	37	129
Martinique	37	121	33	86	37	97
Sainte-Lucie	8	10	8	25	8	26
Béquia (Iles Grenadines)	-	-	-	-	1	1
Marie-Galante	3	10	3		3	8
Montserrat	-	-	-	-	1	1
Saint Vincent	-	-	-	-	1	1
Terre de bas (Les Saintes)	-	-	-	-	1	1
Total	92	353	88	271	99	301

Chiffres en 1996 : 99 clones par bloc et 792 individus au total.

En juillet 2005, 70 individus élevés à la pépinière de Croix Rivail ont été plantés pour compléter le dispositif. Ce qui donne qu'en juillet 2005, le nombre total de sujets était de 341 (271+70). Il n'en reste que 301 en 2007, cette baisse est due non seulement à la mortalité naturelle mais aussi au passage du cyclone Dean.

Conclusion :

Ce site, qui est le plus récent des trois dispositifs mis en place pour la conservation du Poirier (Essai 3, Essai 33.1 et Essai 34), s'avère aussi le plus approprié aux conditions de croissance de cette espèce et le plus fourni en nombre de clones. Il a donc fait l'objet en 2005 et 2006 d'efforts particuliers en vue d'y implanter la quasi-totalité des clones sélectionnés dans le cadre de ce programme. Les clones manquants en Martinique ou représentés par un nombre trop faible d'individus ont ainsi été réimplantés (22 individus en juillet 2005) à partir de boutures fournies par la Guadeloupe et élevées à la pépinière ONF de Croix Rivail. A terme, il est envisagé de regrouper la totalité des clones sur le site de la Baie des Anglais, qui s'avère être le site le plus adéquat pour la conservation du poirier. Ce dispositif a été clôturé et remis à la gestion courante.

Chapitre 2 : L'état de la conservation génétique *in situ*

2.1 - A-t-on réalisé dans le pays (Martinique) une analyse de la conservation génétique des arbres et autres plantes forestières dans les aires protégées ?

Oui, lors de la définition du réseau de réserves biologiques de Martinique : la stratégie définie a pour objectif d'obtenir un réseau (en forêt publique) représentatif de la diversité des milieux forestiers de la Martinique, et la continuité des habitats. Ce réseau est en cours de création (1 réserve créée, 2 en cours de création et une dizaine de projets validés).

2.2 - Quelle proportion d'espèces locales font l'objet de conservation génétique *in situ* ? Quelle proportion d'espèces menacées est incluse dans les programmes de conservation génétique ?

Il n'y a pas de programme de conservation génétique à proprement parlé (hormis le programme poirier pays INRA ONF / cf. 1.12). Les divers acteurs travaillent en forêts publiques (et privées, même si l'effort reste trop réduit) à des échelles larges sur la conservation de la biodiversité dans sa globalité. Compte tenu de la taille réduite du territoire, de l'insularité et autres caractères propres à la Martinique, nous devons raisonner le plus souvent à l'échelle des massifs (statuts de protection et programmes d'actions globaux). La végétation forestière est donc majoritairement prise en compte à l'échelle des cortèges floristiques.

2.4 - Quelles sont les principales limitations pour le développement/amélioration des programmes de conservation *in situ* des ressources génétiques ?

Plusieurs raisons permettent d'expliquer en partie l'absence de programmes de conservation :

- La cartographie des habitats n'est pas encore assez précise, notamment dans les réserves biologiques et autres espaces protégés ;
- Certains groupes ont été très peu étudiés (Ex. : ptéridophytes), ainsi que certains domaines (Ex. : phénologie / modes de dissémination des graines, etc.) ;
- La flore, qui est une des plus grande richesse de l'île, n'a pas encore été suffisamment valorisée et n'intéresse pas assez le grand public et les étudiants ;
- Les pressions urbaines sont très fortes sur l'île (au détriment des terres agricoles et forestières) et beaucoup de moyens sont monopolisés pour lutter contre ce fléau. C'est donc souvent une course contre la montre, notamment sur le pourtour des forêts des mornes du sud de l'île (propriétés privées).

2.5 - Quelles sont les priorités pour de futures actions de conservation génétique in situ en Martinique ?

Sans vouloir être exhaustif, voici une liste de projets prioritaires :

- ▶ Test de reconstitution de la forêt marécageuse à *Pterocarpus officinalis* (en cours) ;
- ▶ Projet d'enrichissement des forêts sèches en espèces rares et menacées ;
- ▶ Mise à jour et cartographie de la base de données des semenciers (170 espèces indigènes ou naturalisées) ;
- ▶ Utilisation des clones de poirier pays du programme INRA-ONF pour les chantiers de reconstitution en zone littorale ;

Chapitre 5 : La situation des programmes nationaux, de la recherche, de l'éducation, de la formation et de la législation

5.8 - Quels sont les besoins et les priorités en recherche, enseignement et formation en appui à la conservation et gestion durable des RGF ?

La priorité est la formation d'étudiant à l'étude de la botanique et aux domaines associés (écologie forestière, phénologie, génétique, interactions faune-flore, fonge, etc.). Actuellement, les formations sont dispensées en Guadeloupe et la Martinique n'offre qu'un cursus de biogéographie.

Aujourd'hui sur l'île il ne reste que deux experts en botanique (dont un n'est presque plus en activité). Et ces personnes ne peuvent pas répondre aux nombreuses demandes des acteurs. De plus, la relève n'est pas assurée et la quasi-totalité des programmes de recherche ne s'intéressent qu'à la faune, pourtant pauvre.

Il est donc urgent de rendre ces sciences attractives. Les atouts sont nombreux et la Martinique pourrait servir de sentinelle et de laboratoire à ciel ouvert dans le cadre de l'étude des changements climatiques en lien avec la dynamique des milieux forestiers.

5.12 - Initiatives nécessaires afin d'augmenter la visibilité de la conservation des ressources génétiques forestière.

Dans le domaine strictement professionnel, il serait intéressant d'avoir la ressource (humaine) nécessaire pour permettre d'animer régulièrement les différents comités de pilotage des programmes de conservation, et de présenter ainsi des bilans périodiques afin de maintenir l'intérêt de l'ensemble des acteurs des filières forestière et environnementale.

D'autres parts, des actions de vulgarisation auprès de la population locale (exposition, sessions de formation, ou autres outils de communication) pourraient augmenter la visibilité ainsi que la compréhension de la nécessité de la conservation des ressources génétiques forestières locales.

5.14 - Besoins et les priorités pour la sensibilisation sur les ressources génétiques forestières.

Tableau 19

Besoins	Niveau de priorités			
	Non applicable	Bas	Modéré	Elevé
Préparer une information ciblée sur les RGF				×
Préparer une stratégie de communication ciblée sur les RGF				×
Améliorer l'accès informatique sur les RGF				×
Améliorer l'enseignement et la formationsur les RGF				×
Améliorer la compréhension des bénéfices et des valeurs sur les RGF				×
Autres				

Chapitre 6 : Les niveaux de coopération régionale et internationale

6.2 - Programmes de coopération internationale en RGF

Le programme INTERREG IV « Caraïbes » a été approuvé, par la Commission européenne le 27 mars 2008, au bénéfice des régions de Guadeloupe, Guyane, Martinique, ainsi que des nouvelles collectivités d’Outre-Mer (COM) de Saint-Barthélemy et Saint-Martin. Ce programme s’inscrit dans le cadre de la politique de cohésion de l’Union européenne et relève de l’objectif « coopération territoriale européenne » 2007/2013 qui vise à :

- renforcer la coopération au niveau transfrontalier par des initiatives conjointes locales et régionales,
- renforcer la coopération transnationale par des actions favorables au développement territorial intégré en liaison avec les priorités de la Communauté,
- renforcer la coopération interrégionale et l’échange d’expérience au niveau territorial approprié.

Dans ce programme, un projet intitulé "Protection et valorisation des écosystèmes humides littoraux de la Caraïbe" a été lancé en 2010, piloté par l’ONF Guadeloupe. Il concerne 6 territoires : Guyane, Guadeloupe, Martinique, Cuba, Porto Rico et Venezuela. 11 actions ont été retenues (protection, gestion, connaissance, valorisation, communication, etc.) et 16 partenaires (Université Antilles-Guyanne (UAG), ONCFS, DIREN, Parc Naturel de Guadeloupe, Parc Naturel Régional de la Martinique, etc.) sont fédérés autour de ce projet.

La Direction Régionale de l’ONF pour la Martinique pilote l’action intitulée “ Établissement d’orientation de gestion ”. 4 sites d’étude ont été retenus pour élaborer ces orientations : 1 représentant la mangrove alluvionnaire (alimenté en éléments terrigènes par les rivières) et 3 sites caractéristiques de la mangrove colluvionnaire (éléments terrigènes provenant de l’érosion des reliefs avoisinants et amenés par ruissellement). La cartographie par photo-interprétation simple des photos aériennes de l’IGN a permis d’identifier 9 types physiologiques pour la mangrove alluvionnaire et 9 pour la colluvionnaire.

Des transects d'inventaire ont été implantés perpendiculairement au littoral de façon à appréhender la plus grande diversité physionomique possible en prenant aussi en compte la diversité des occupations du sol en arrière mangrove. 7 transects ont ainsi été définis sur la zone de Génipa (le plus petit fait 800 m et le plus grand 2000 m).

Les transects ont été inventoriés en plein jusqu'à la limite de la progression pédestre. Au total cela représente 372 placettes de 400 m² soit un linéaire de 7,4 km. Le plus petit transect compte 24 placettes alors que le plus grand est constitué de 84 placettes. L'ensemble de l'inventaire a permis d'enregistrer 19 000 tiges. Ces résultats sont maintenant en attente des analyses des chercheurs de l'UAG.

Annexe 1**Liste des espèces d'arbres rencontrées en Martinique (369)**

<i>Acacia macracantha</i>	<i>Casearia decandra</i>	<i>Cordia dentata</i>
<i>Acacia muricata</i>	<i>Casearia sylvestris</i>	<i>Cordia martinicensis</i>
<i>Acacia tortuosa</i>	<i>Cassine xylocarpa</i>	<i>Cordia nesophila</i>
<i>Acnistus arborescens</i>	<i>Cassipourea guianensis</i>	<i>Cordia obliqua</i>
<i>Acrocomia aculeata</i>	<i>Cecropia schreberiana</i>	<i>Cordia reticulata</i>
<i>Aegiphila martinicensis</i>	<i>Cedrela odorata</i>	<i>Cordia sulcata</i>
<i>Aiphanes minima</i>	<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Cornutia pyramidata</i>
<i>Allophylus psilospermus</i>	<i>Cestrum latifolium</i>	<i>Crateva tapia</i>
<i>Allophylus racemosus</i>	<i>Cestrum laurifolium</i>	<i>Crossopetalum rhacoma</i>
<i>Amyris elemifera</i>	<i>Cestrum megalophyllum</i>	<i>Croton bixoides</i>
<i>Andira inermis</i>	<i>Chamaesyce articulata</i>	<i>Croton corylifolius</i>
<i>Andira sapindoides</i>	<i>Charianthus alpinus</i>	<i>Croton flavens</i>
<i>Aniba bracteata</i>	<i>Charianthus corymbosus</i>	<i>Cupania americana</i>
<i>Aniba ramageana</i>	<i>Charianthus nodosus</i>	<i>Cupania triquetra</i>
<i>Annona glabra</i>	<i>Charianthus purpureus</i>	<i>Cyathea arborea</i>
<i>Annona montana</i>	<i>Chimarrhis cymosa</i>	<i>Cyathea imrayana</i>
<i>Antirhea coriacea</i>	<i>Chionanthus compacta</i>	<i>Cyathea muricata</i>
<i>Ardisia obovata</i>	<i>Chionanthus dussii</i>	<i>Cyathea tenera</i>
<i>Argusia gnaphalodes</i>	<i>Chione venosa</i>	<i>Cybianthus rostratus</i>
<i>Ateramnus hypoleucus</i>	<i>Chrysobalanus cuspidatus</i>	<i>Dacryodes excelsa</i>
<i>Avicennia germinans</i>	<i>Chrysobalanus icaco</i>	<i>Daphnopsis americana</i>
<i>Avicennia schaueriana</i>	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	<i>Dodonaea viscosa</i>
<i>Baccharis pedunculata</i>	<i>Cinnamomum elongatum</i>	<i>Drypetes dussii</i>
<i>Bauhinia multinervia</i>	<i>Cinnamomum falcatum</i>	<i>Drypetes glauca</i>
<i>Beilschmiedia pendula</i>	<i>Citharexylum caudatum</i>	<i>Drypetes glauca</i> var.
<i>Blepharocalyx eggersii</i>	<i>Citharexylum spinosum</i>	<i>macrocarpa</i>
<i>Bontia daphnoides</i>	<i>Clerodendrum aculeatum</i>	<i>Drypetes serrata</i>
<i>Bouerreria succulenta</i>	<i>Clibadium erosum</i>	<i>Duranta erecta</i>
<i>Brosimum alicastrum</i>	<i>Clibadium surinamense</i>	<i>Dussia martinicensis</i>
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	<i>Clidemia umbrosa</i>	<i>Endlicheria sericea</i>
<i>Bunchosia glandulifera</i>	<i>Clusia major = C. alba</i>	<i>Erithalis fruticosa</i>
<i>Bunchosia glandulosa</i>	<i>Clusia mangle</i>	<i>Erythrina corallodendrum</i>
<i>Bunchosia polystachia</i>	<i>Clusia plukenetii</i>	<i>Erythroxyllum havanense</i>
<i>Bursera simaruba</i>	<i>Cnidioscolus aconitifolius</i>	<i>Erythroxyllum squamatum</i>
<i>Buxus subcolumnaris</i>	<i>Cnidioscolus urens</i>	<i>Eugenia albicans</i>
<i>Byrsonima spicata</i>	<i>Coccoloba caravellae</i>	<i>Eugenia axillaris</i>
<i>Byrsonima trinitensis</i>	<i>Coccoloba pubescens</i>	<i>Eugenia biflora</i>
<i>Calliandra slanaeae</i>	<i>Coccoloba swartzii</i>	<i>Eugenia chrysobalanoides</i>
<i>Calliandra tergemina</i>	<i>Coccoloba uvifera</i>	<i>Eugenia coffeifolia</i>
<i>Calophyllum calaba</i>	<i>Coccoloba venosa</i>	<i>Eugenia confusa</i>
<i>Calyptranthes elegans</i>	<i>Coccothrinax barbadensis</i>	<i>Eugenia cordata</i> var. <i>sintensisii</i>
<i>Calyptranthes fasciculata</i>	<i>Colubrina elliptica</i>	<i>Eugenia domingensis</i>
<i>Canella winterana</i>	<i>Conocarpus erectus</i>	<i>Eugenia duchassaingiana</i>
<i>Capparis cynophallophora</i>	<i>Conostegia icosandra</i>	<i>Eugenia gregii</i>
<i>Capparis flexuosa</i>	<i>Conostegia montana</i>	<i>Eugenia gryposperma</i>
<i>Capparis frondosa</i>	<i>Cordia alliodora</i>	<i>Eugenia hodgei</i>
<i>Capparis hastata</i>	<i>Cordia collococca</i>	<i>Eugenia lambertiana</i>
<i>Capparis indica</i>	<i>Cordia curassavica</i>	<i>Eugenia ligustrina</i>

<i>Eugenia monticola</i>	<i>Ilex dioica</i>	<i>Myrciaria floribunda</i>
<i>Eugenia octopleura</i>	<i>Ilex macfadyenii</i>	<i>Myrsine coriacea</i>
<i>Eugenia oerstedeana</i>	<i>Ilex nitida</i>	<i>Myrsine trinitatis</i>
<i>Eugenia procera</i>	<i>Ilex sideroxyloides</i>	<i>Neolaugeria resinosa</i>
<i>Eugenia pseudopsidium</i>	<i>Inga fagifolia</i>	<i>Ochroma pyramidale</i>
<i>Eugenia rhombea</i>	<i>Inga ingoides</i>	<i>Ocotea cernua</i>
<i>Eugenia tapacumensis</i>	<i>Inga martinicensis</i>	<i>Ocotea coriacea</i>
<i>Eugenia trinervia</i>	<i>Ixora ferrea</i>	<i>Ocotea dominicana</i>
<i>Eugenia trinitatis</i>	<i>Jacquinia armillaris</i>	<i>Ocotea eggersiana</i>
<i>Euterpe dominicana</i>	<i>Krugiodendron ferreum</i>	<i>Ocotea imrayana</i>
<i>Exostema sanctae-luciae</i>	<i>Laetia thamnina</i>	<i>Ocotea jacquini</i>
<i>Exothea paniculata</i>	<i>Laguncularia racemosa</i>	<i>Ocotea leucoxylon</i>
<i>Faramea occidentalis</i>	<i>Leucaena leucocephala</i>	<i>Ocotea martinicensis</i>
<i>Ficus americana</i>	<i>Licania leucosepala</i>	<i>Ocotea membranacea</i>
<i>Ficus citrifolia</i>	<i>Licania ternatensis</i>	<i>Ocotea patens</i>
<i>Ficus insipida</i>	<i>Licaria sericea</i>	<i>Oreopanax capitatus</i>
<i>Ficus nymphaeifolia</i>	<i>Licaria triandra</i>	<i>Oreopanax dussii</i>
<i>Ficus trigonata</i>	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	<i>Oreopanax ramosissimum</i>
<i>Forestiera rhamnifolia</i>	<i>Lonchocarpus violaceus</i>	<i>Ormosia monosperma</i>
<i>Freziera cordata</i>	<i>Maclura tinctoria</i>	<i>Ouratea guildingii</i>
<i>Freziera undulata</i>	<i>Malpighia glabra</i>	<i>Oxandra laurifolia</i>
<i>Garcinia humilis</i>	<i>Malpighia martinicensis</i>	<i>Persea urbaniana</i>
<i>Genipa americana</i>	<i>Mammea americana</i>	<i>Phyllanthus mimosoides</i>
<i>Geonoma dussiana</i>	<i>Manilkara bidentata</i>	<i>Picramnia pentandra</i>
<i>Geonoma martinicensis</i>	<i>Margaritaria nobilis</i>	<i>Picrasma excelsa</i>
<i>Graffenrieda latifolia</i>	<i>Marila racemosa</i>	<i>Pilocarpus racemosus</i>
<i>Guaiacum officinale</i>	<i>Maytenus guyanensis</i>	<i>Pilosocereus royeri</i>
<i>Guarea glabra</i>	<i>Maytenus laevigata</i>	<i>Pimenta racemosa</i>
<i>Guarea kunthiana</i>	<i>Melicoccus bijugatus</i>	<i>Piper aduncum</i>
<i>Guarea macrophylla</i> var. <i>macro.</i>	<i>Meliosma herbertii</i>	<i>Piper hispidum</i>
<i>Guatteria caribaea</i>	<i>Miconia cornifolia</i>	<i>Piper reticulatum</i>
<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Miconia furfuracea</i>	<i>Piscidia carthagenensis</i>
<i>Guettarda crispiflora</i>	<i>Miconia globuliflora</i>	<i>Pisonia fragrans</i>
<i>Guettarda odorata</i>	<i>Miconia laevigata</i>	<i>Pisonia suborbiculata</i>
<i>Guettarda scabra</i>	<i>Miconia martinicensis</i>	<i>Pithecellobium unguis-cati</i>
<i>Gyminda latifolia</i>	<i>Miconia mirabilis</i>	<i>Plinia pinnata</i>
<i>Haematoxylon campechianum</i>	<i>Miconia prasina</i>	<i>Plumeria alba</i>
<i>Hedyosmum arborescens</i>	<i>Miconia striata</i>	<i>Podocarpus coriaceus</i>
<i>Heisteria coccinea</i>	<i>Miconia trichotoma</i>	<i>Pouteria multiflora</i>
<i>Henriettea laterifolia</i>	<i>Micropholis guyanensis</i>	<i>Pouteria pallida</i>
<i>Henriettea triflora</i>	<i>Morisonia americana</i>	<i>Pouteria semecarpifolia</i>
<i>Hernandia sonora</i>	<i>Myrcia citrifolia</i> var. <i>citrifolia</i>	<i>Prestoea montana</i>
<i>Hibiscus pernambucensis</i>	<i>Myrcia citrifolia</i> var. <i>imrayana</i>	<i>Prockia crucis</i>
<i>Hippomane mancinella</i>	<i>Myrcia deflexa</i>	<i>Protium attenuatum</i>
<i>Hirtella triandra</i>	<i>Myrcia fallax</i>	<i>Prunus pleuradenia</i>
<i>Homalium racemosum</i>	<i>Myrcia leptoclada</i>	<i>Psychotria berteriana</i>
<i>Hura crepitans</i>	<i>Myrcia platyclada</i>	<i>Psychotria mapourioides</i>
<i>Hyeronima laxiflora</i>	<i>Myrcia splendens</i>	<i>Psychotria microdon</i>
<i>Hymenaea courbaril</i>	<i>Myrcianthes fragrans</i>	<i>Psychotria pleeana</i>
		<i>Pterocarpus officinalis</i>

Quararibaea turbinata
Randia aculeata
Randia nitida
Rauvolfia nitida
Rauvolfia viridis
Rhizophora mangle
Rhycococos amara
Rochefortia spinosa
Rollinia mucosa
Rondeletia martinicensis
Rondeletia parviflora
Roystonea oleracea
Rudgea citrifolia
Sapindus saponaria
Sapium glandulosum
Schaefferia frutescens
Schefflera attenuata
Schefflera urbaniana
Schoepfia schreberi
Sideroxylon foetidissimum
Sideroxylon obovatum
Sideroxylon salicifolium
Simarouba amara
Siparuna glabrescens
Siphoneugena densiflora
Sloanea berteriana
Sloanea caribaea
Sloanea dentata
Sloanea dussii
Sloanea massoni
Solanum racemosum
Solanum rugosum
Solanum triste
Sophora tomentosa
Spondias mombin
Sterculia caribaea
Stylogyne canaliculata
Stylogyne lateriflora
Styrax glaber
Suriana maritima
Symplocos martinicensis
Tabebuia heterophylla
Tabebuia pallida
Tabernaemontana citrifolia
Talauma dodecapetala
Tapura latifolia
Tecoma stans
Terminalia catappa
Ternstroemia elliptica
Ternstroemia oligostemon
Ternstroemia peduncularis
Tetragastris balsamifera
Tetrazygia angustifolia
Tetrazygia discolor
Thespesia populnea
Thrinax morrisii
Tournefortia filiflora
Tovomita plumieri
Trema lamarckiana
Trema micrantha
Trichilia pallida
Trichilia septentrionalis
Turpinia occidentalis
Urera caracasana
Vitex divaricata
Wallenia lamarckiana
Weinmannia pinnata
Ximenia americana
Xylosma buxifolium
Xylosma martinicense
Zanthoxylum caribaeum
Zanthoxylum flavum
Zanthoxylum martinicensis
Zanthoxylum microcarpum
Zanthoxylum monophyllum
Zanthoxylum punctatum
Zanthoxylum spinifex
Zygia latifolia

Bibliographie

Référence des sources d'information	Année(s)
FAO, 1998, <i>Forestry Policy of Martinique. Forestry policies in the caribbean, v 2 : Reports of 28 selected countries and territories</i> , Par Renard, Y. Forestry Paper No. 137/2, p. 277-292. Rome.	1998
Carte écologique	
Révision d'aménagement de la FDD des Pitons du Carbet	2003
ONF, Aménagement forestier de la FDD de la Montagne Pelée	2003
ONF, Aménagement forestier de la FDD de la Discorde	2005
ONF, Aménagement de la FDD du Sud	2005
ONF, Aménagement de la FDD de Pointe Savane	2005
ONF, Aménagement de la forêt de Grand Macabou (Cdl)	2005
Agreste 2007 (dépliant)	2006
Ernst & Young, 2006, <i>Etude de la filière bois en Martinique – Rapport de fin de phase 1</i> , 157 p.	2006
ONF, Aménagement de la forêt de Pointe Rouge (Cdl)	2006
Durrieu de Madron, 2008, <i>Expertise sur les références dendrométriques nécessaires au renseignement de l'inventaire national de gaz à effet de serre pour les forêts de la Guadeloupe, Martinique et Réunion</i> , ONFI, 81 p.	2008
IFN, Cartographie des grands espaces forestiers et naturels de la Martinique.	2008
Dires d'expert (ONF Martinique, DDAF, Cdl).	2008
Site Internet de l'ONF Martinique (http://www.onf.fr/martinique/sommaire/onf/chiffres_cles/@@index.html)	2008
Site Internet de l'université Antilles-Guyane (http://www2.univ-ag.fr/UAG/index.php?option=com_content&task=view&id=29&Itemid=9&limit=1&limitstart=5)	2008

Etat des ressources génétiques forestières dans le monde

Tome 6 – La Nouvelle-Calédonie

Remerciements :

Ont contribué à ce document :

- Direction du service d'Etat de l'agriculture, de la forêt et de l'environnement : M^{me} Christine FORT.
- GIP « Conservatoire des espaces naturels de Nouvelle Calédonie » : M^{me} Danielle Saint-Pierre.
- Gouvernement néo-calédonien : Messieurs Rémi Amice et Xavier Talem.
- Institut néo-calédonien (IAC) : M. Laurent L'Huilier.
- IAC – CIRAD : M. Philippe Birnbaum.
- IAC – Université de Nouvelle-Calédonie (UNC) : M. Adrien Wulff.
- Province des îles : M. Georges Kakue et M^{me} Méri Thupalua.
- Province Nord : Messieurs VD. Dang et Jean-Pierre Butin.
- Province Sud : Messieurs Philippe Bonnefois, Philippe Bourgine, Philippe Séverian, Jacques Beaujeu et Dominique Garnier.

Introduction

Chapitre 1 - L'état actuel des ressources génétiques forestières en Nouvelle-Calédonie

- 1) Liste des principaux écosystèmes et des principales espèces d'arbres dans le pays
- 2) Valeur et utilisation des principales essences forestières
- 3) Espèces forestières considérées comme menacées en Nouvelle-Calédonie et menaces qui pèsent sur elles
- 4) Liste des espèces d'arbres forestiers protégées en Nouvelle-Calédonie
- 5) Etat actuel du matériel de reproduction
- 6) Caractérisation génétique des arbres forestiers

Chapitre 2 et 3 – L'état de la conservation génétique *in situ* et *ex situ*

- 1) La conservation *in situ*
- 2) La conservation *ex situ*
- 3) En conclusion

Chapitre 4 - Etat de l'utilisation et de la gestion durable des ressources génétiques forestières

Chapitre 5 – Etat des programmes nationaux, recherche, enseignement, formation et législation

- 1) La recherche forestière
- 2) La formation

Chapitre 6 – Etat des accords et coopérations régionale et internationale

Chapitre 7 – Accès aux ressources génétiques et partage des bénéfices

Introduction

Présentation générale de la Nouvelle-Calédonie ^{1 à 5}

Située à environ 1 500 km de la côte australienne, la Nouvelle-Calédonie est l'un des plus grands archipels du pacifique sud, avec une superficie totale des terres de 18 576 km² et une zone économique exclusive (200 miles marins autour des terres émergées) qui s'étend sur 1,4 millions km².

Elle est composée (cf. carte 1) :

- d'une île principale, la grande terre, se prolongeant par de petites îles éloignées (Bélep, Ile des Pins, Ouen),
- à l'est, de l'archipel des îles loyautés, ensemble parallèle à la grande terre qui comprend quatre îles principales habitées (Ouvéa, Lifou, Maré et Tige) ainsi que les récifs de Beautemps-Beaupré au nord et l'îlot de Walpole au sud, inhabités,
- des îles volcaniques inhabitées de Hunter et Matthew, encore plus à l'est,
- de l'archipel inhabité des atolls de Chesterfield et Bellona, à l'ouest de la grande terre,
- dans le prolongement de la grande terre au nord-ouest, des récifs d'Entrecasteaux – Surprise.

Carte 1. Carte de la Nouvelle-Calédonie (<http://www.outre-mer.gouv.fr/IMG/pdf/caledonie.pdf>)



La population calédonienne est en constante augmentation : elle est passée de 164 173 habitants en 1989 à 207 612 en 1999 et a été arrêtée à 245 580 habitants lors du dernier recensement effectué en 2009 (cf. décret 2010-1446 du 24 novembre 2010).

Avec une densité moyenne de 13,2 habitants / km², la Nouvelle-Calédonie reste peu peuplée. Toutefois, la pression démographique peut être localement forte, avec un net déséquilibre entre le grand Nouméa (concentrant 66 % de la population) et le reste du territoire. La population est jeune (la moitié a moins de 30 ans) et présente un taux de croissance annuel moyen de 1,7 calculé entre 2006 et 2009, relativement élevé en comparaison avec la métropole.

C'est un territoire au statut unique, défini comme « collectivité *sui generis* ». Son statut est spécifiquement régi par le titre XIII de la constitution française (articles 76 et 77) et déterminé par la loi organique n° 99-209 du 19 mars 1999, mise en place en application de l'accord de Nouméa constitutionnalisé. L'organisation institutionnelle s'articule, entre autres, entre :

- l'État, représenté par le Haut-commissaire de la république,
- le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie et son assemblée délibérante, le congrès,
- les trois provinces (sud, nord et Iles Loyautés)
- les 33 communes.

Les principales caractéristiques des îles habitées calédoniennes sont présentées dans le tableau 1, ci-après :

Tableau 1. Principales caractéristiques des îles habitées de Nouvelle-Calédonie ^{1 à 5}

	<i>Grande terre et îles proches</i>	<i>Archipel des îles loyautés</i>
Superficie	16 595 km ² (soit 88% du territoire) ^L	1 981 km ² (soit un peu plus de 10 % du territoire)
Caractéristiques physiques	Allongée nord-ouest / sud-est et étroite (400 km de long sur pas plus de 50 km de large) ; caractérisée par l'existence d'une chaîne de montagne centrale culminant à 1 628 m (Mont Panié)	Îles de formation corallienne, basses et plates, culminant à 129 m
Organisation	Divisée en deux provinces : la province Nord (PN) et la province Sud (PS)	Forme la province des Îles
Population	45 137 hab. en PN (4,7 hab. / km ²) 183 007 hab. en PS (26,1 hab. / km ²)	17 436 hab. (8,8 hab. / km ²)

La végétation naturelle ^{1, 5 à 10}

La Nouvelle-Calédonie se caractérise par sa flore d'une richesse exceptionnelle et d'une grande originalité, avec 3 371 espèces connues de plantes vasculaires et 74,4% d'endémisme.

Cette situation résulte directement :

- de l'histoire tectonique et géologique de la Nouvelle-Calédonie, qui s'est séparée du continent Gondwana il y a plus de 80 millions d'années,
- des contraintes liées à la nature des sols, aux conditions climatiques et à l'altitude.

On distingue plusieurs grands types de végétation naturelle, dont les principales caractéristiques sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2. Les grands types de végétation naturelle ^{1.5 à 10}

<i>Grands types de végétation naturelle</i>	<i>Caractéristiques</i>	<i>Surface / évolution</i>	<i>Plantes vasculaires (nbre d'esp)</i>	<i>Taux d'endémisme</i>
Mangrove et végétation basse des zones salées	Formation arborescente de 2 à 10 mètres de haut, adaptée à la nature salée du sol et à la submersion périodique de leurs troncs et racines.	- Particulièrement développée sur la côté ouest. - Occupe une superficie de 20 000 ha.	187	12,3%
Forêt sèche	Forêt basse, caractérisée par le caractère sclérophylle des feuillages, dont la strate supérieure n'excède guère 10 mètres de haut et 40 cm de diamètre de tronc.	- A largement régressé sous l'effet des défrichages et des feux. - Subsiste sous forme de lambeaux dispersés avec une superficie d'environ 10 000 ha (soit 1 à 2% de leur surface d'origine).	340	60%
Forêts denses humides	Situées dans les secteurs les plus arrosés du territoire, leur hauteur n'excède guère 25 mètres, exception faite de quelques grands arbres (kaoris, araucaria...) Se répartissent en 3 catégories distinctes : - les forêts de basse et moyenne altitude de la grande terre, sur substrat géologique varié et poussant généralement entre 300 et 1000 mètres sur des versants bien arrosés, - les forêts dense d'altitude, se développant au dessus de 1000 mètres, - les forêts sur calcaire, caractéristiques des îles loyautés et de l'île des pins	- Occupent aujourd'hui une superficie d'environ 400 000 ha. - De plus en plus fragmentées (feux essentiellement) et colonisées par des espèces exotiques envahissantes. - Surfaces actuelles de l'ensemble des forêts ayant régressé d'au moins 75% par rapport aux surfaces originelles.	2012	82,20%
Maquis de basse et moyenne altitude	Groupements héliophiles se développant sur deux types de substrat : - sur substrat ultramafique (on parle de maquis minier), type de maquis le plus répandu regroupant des formations arbustives ou ligno-herbacée, - sur roches acides, limités au nord de la grande terre, très ouverts et pauvres du point de vue floristique, résultant d'incendies répétés. -	- Occupent aujourd'hui une superficie d'environ 440 000 ha, en nette extension du fait de l'action répétée des feux sur les formations forestières.	1144	89%
Maquis d'altitude	Formations arbustives ou buissonnantes, caractérisés par une flore essentiellement héliophile, au dessus de 900-1000 m	- D'extension limitée mais peu menacés, restreints à quelques sommets sur massifs ultramafiques. - Superficie actuelle d'environ 10 000 ha.		

<i>(suite)</i>	<i>Caractéristiques</i>	<i>Évolution</i>	<i>Plantes vasculaires (nbre d'esp)</i>	<i>Taux d'endémisme</i>
Savanes à Niaoulis, et fourrés secondaires	<ul style="list-style-type: none"> - Résultent de la dégradation des forêts (défrichement, feux). - Élément dominant des plaines côtières, se caractérisant par une flore à la fois pauvre et banale. - Favorables à l'expansion des espèces envahissantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - En très nette extension - Superficie actuelle : > 800 000 ha. 	400	10%
Formations palustres ou marécageuses	<ul style="list-style-type: none"> - Dominées pas des niaoulis. - Assimilés à des « maquis marécageux » 	<ul style="list-style-type: none"> - D'extension limitée mais peu menacées. 	160	55%

Le secteur forestier en Nouvelle-Calédonie

↳ Les services forestiers ^{6 à 12}

Le code forestier métropolitain ne s'applique pas à la Nouvelle-Calédonie.

Chaque province dotée par la loi d'une compétence de principe en la matière détermine sa politique forestière et environnementale, et son organisation administrative. Ainsi, les directions en charge de l'environnement ou de l'aménagement de chaque province chargées du secteur :

- proposent les orientations et les réglementations en matière de production et de transformation des bois, de développement du domaine forestier, soumises à la validation des élus,
- mettent en application les décisions prises en matière d'équipement et de gestion des forêts publiques, assure le contrôle de l'exploitation forestière et de la chasse et veille à la protection des écosystèmes forestiers,
- mettent en œuvre les aides provinciales,
- conduisent les études technico-économiques, nécessaires à la définition des programmes de reboisement et de sylviculture,
- réhabilitent les anciens sites miniers ou les sites dégradés dans le cadre de programmes de travaux (travaux de gestion des eaux préalables, rétablissement des pistes d'accès aux sites, travaux préparatoires de remodelage avant travaux de plantations et plantations) en province Sud. Plus de 300 ha ont pu ainsi être traités depuis les années 90 pour un coût de l'ordre de 400 millions de francs pacifique. A ce titre, le dernier contrat de développement Etat/province Sud 2006/2010 a permis d'accélérer le rythme des réalisations.

Depuis 2011, le Fonds Nickel nouvellement créé et géré au niveau Calédonien par la direction de l'industrie, des mines et de l'énergie de la Nouvelle-Calédonie (DIMENC) permet d'intervenir en province Nord et Sud. Il vient compléter les actions de cette dernière, qui va se recentrer sur des opérations de restauration de terrain en montagne sur sites dégradés (feux, espèces invasives, érosions anthropiques hors secteur minier).

↳ Le cadre juridique ^{6 à 12}

Les premiers règlements forestiers spécifiques à la Nouvelle-Calédonie remontent au début du XX^{ème} siècle, avec la publication du décret n° 405 du 18 mars 1910, réglementant les coupes de bois, les défrichements et les feux sur l'ensemble du territoire. Depuis, au gré des évolutions statutaires de la Nouvelle-Calédonie, la réglementation a été adaptée par les autorités locales, afin de prendre en compte les évolutions du contexte économique et social local. Le 1^{er} service forestier

a ainsi été créé en 1948.

Depuis 1990, les provinces ont défini leur propre cadre juridique (délibérations, codes de l'environnement) et ont institué leurs propres dispositifs d'incitations financières au développement des forêts privés ainsi que des aides à la filière bois.

La société sylvicole anonyme d'économie mixte SAEM « Sud Forêt » tout juste créée en province Sud permettra d'insuffler dès 2012 une dynamique à l'ensemble de ce secteur en partenariat avec l'institution provinciale. Cette même société s'est donnée l'ambition de planter 1500 ha sur 5 ans sur un parcellaire relevant du régime domanial.

↳ Fonctions principales des forêts néo-calédoniennes et superficies concernées ¹²

La forêt peut avoir différentes fonctions (cf. Tableau 3) :

- économique (production de bois et de fibres utilisées en tant que bioénergie et/ou de produits forestiers non ligneux, huiles notamment santal),
- environnementale (protection du sol et des ressources en eau, conservation de la biodiversité *via* la création par exemple d'aires protégées)
- sociale (bois de service, cadre de vie, itinéraires de randonnée pédestre, cycliste ou équestre, parcours sportifs, sentiers pédagogiques...).

Tableau 3. Superficie forestière des forêts calédoniennes déclinée selon leur fonction principale ¹²

<i>Type</i>	<i>Observations</i>	<i>Superficie forestière (x 1 000 ha)</i>			
		<i>1990</i>	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2010</i>
Production	Inclut la superficie de forêt humide exploitée (constante dans le temps ; 10 000 ha environ) et les plantations forestières (en augmentation).	19,04	19,84	20,10	20,39
Protection du sol et de l'eau	Inclut la superficie des forêts d'altitude (constante dans le temps soit 10 000 ha), toutes les forêts sur sols calcaires (considérée dans le temps comme constante ; 93 000 ha), des forêts de talweg (estimée à 20 924 ha, constante).	124	124	124	124
Conservation de la biodiversité	Inclut les superficies des aires protégées (estimation globale : la superficie précise des forêts au sein des différentes aires protégées n'est pas connue).	58,20	71,09	71,09	74,20
Services sociaux (culturel)	Inclut 60 000 ha de forêt d'altitude et humide accessible où ont lieu une activité touristique.	60	60	60	60
Aucune fonction / fonction inconnue	Par différence, correspond au reste de la superficie forestière	577,6	564,7	563,1	560,1
Total		839	839	839	839

↳ Propriété forestière ^{6 et 12}

Trois types de propriétés coexistent en Nouvelle-Calédonie.

On distingue ainsi (cf. Tableau 4) :

- les terres appartenant au domaine privé de l'Etat et des collectivités (provinces, Nouvelle-Calédonie essentiellement, État français pour tout ce qui est terrain militaire),
- les propriétés privées régies par le droit commun,
- les terres coutumières, inaliénables, incessibles, incommutables et insaisissables.

Tableau 4. La propriété des forêts en Nouvelle-Calédonie ¹²

Propriété	Superficie forestière (x 1000 ha)		
	1990	2000	2005
Domaniale	478	478	478
Privée	134	134	134
Terres coutumières	227	227	227
Autres formes de propriétés	0	0	0
Total	839	839	839

↳ La filière bois : rôle joué par les ressources forestières dans la satisfaction des besoins actuels en produits forestiers dans le pays.

Une vingtaine d'entreprises forestières sont actuellement en activité en Nouvelle Calédonie principalement dans la sylviculture. Le secteur forestier représenterait ainsi environ 260 emplois (main d'œuvre non qualifiée, chefs de travaux, cadres, secteur public et privé) ¹³.

La filière bois est alimentée en Nouvelle-Calédonie par ^{12 à 16} :

- l'exploitation de la forêt naturelle (sciage, bois de service)
- l'exploitation des plantations de résineux exotiques (sciage, bois de service),
- la vente, dans une moindre mesure, des résidus de bois, essentiellement aux jardinerie (écorce, copeaux et sciure),
- la production d'huiles essentielles (niaouli, santal).

✓ La production de bois et dérivés (cf. Tableau 5) ^{12 à 18}

L'exploitation de la forêt naturelle a débuté dans les années 1870, dans le sud de la Grande Terre.

Après une exploitation intense et peu raisonnée, l'exploitation en perte de vitesse des kaoris, houps, tamanous et Araucarias fournissait encore en 2007 de l'ordre de 30 à 40 % du bois d'œuvre local.

Les reboisements, essentiellement en pinus (*Pinus caribaea*), ont débuté au début des années 1960. L'exploitation des *Pinus caribaea* fournissait en 2007 entre 40 à 50% du bois d'œuvre local ^{17 et 18}.

Aujourd'hui, la filière locale prend ainsi 1/4 du marché du sciage et des rondins (données 2010). Elle se structure autour de cinq scieries (provinces nord et sud).

Le marché intérieur est fortement dépendant des importations en provenance des pays voisins, constituées en grande partie par des résineux en provenance de la Nouvelle-Zélande.

Tableau 5. La production de bois ^{17 et 18}

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2010
Sciages produits en Nouvelle-Calédonie	M ³	4 139	4 301	4 350	4 773	4 623	4 278	3 427	3 005	2 360
	MF	264	292	309	289	228	212	191	149	125,9
Import de bois brut et sciage	M ³	11 891	14 250	13 426	17 157	14 891	14 813	15 467	15 510	/
	MF	582	681	570	641	590	680	704	678	998,4
Bois de service (piquets, poteaux, bois de chauffage...)	MF	24	24	37	47	62	57	85	75	100,6
Mulch de <i>pinus</i> broyé	MF					3	15	4		

✓ La production d'huiles essentielles et dérivés (cf. Tableaux 6 et 7)

La Nouvelle-Calédonie produit deux types d'huiles essentielles (HE) :

- l'huile essentielle de niaouli, issue de la distillation des feuilles du *Melaleuca quinquenervia*.

Elle était autrefois très recherchée : jusqu'à 40 tonnes par an ont ainsi été exportées entre les deux guerres. La filière locale a perdu toute compétitivité à l'export, face à la concurrence des huiles produites à Madagascar notamment, et l'arrivée des huiles de synthèse.

Quelques exportations subsistent, mais demeurent anecdotiques. Une petite production se maintient néanmoins, avec une commercialisation sur le marché local.

- L'huile essentielle de santal, issue de la distillation du bois.

La filière, plus récente, est très dynamique, avec la valorisation de sous produits (hydrolats et drêches).

La quasi totalité de la production est exportée.

Tableau 6. Production d'huile essentielle de niaouli, de santal et de sous produits de santal ^{17 et 18}

Production		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2010
HE de santal	Kg	312	558	889	1 045	1 418	1 410	1 500	1 300	
	MF	6,5	12,1	21,3	28,2	39,7	45,1	54	52	
HE de niaouli	Kg	1 120	1 132	1600	1 500	1 082	950	850	800	
	MF	4,4	5,7	8,8	9	6,5	5,7	6	5,6	
Production totale HE	Tonne	1,4	1,7	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,1	3
	MF									
Sous produits santal	Tonne				45,3	49,6	51,3	45	45	63
	MF				8,1	4,5	5,6	5,4	5,4	9,7
Total	MF	11	18	30	45	51	56	65	63	

Tableau 7. Comparaison entre l'importation et l'exportation des HE ^{17 et 18}

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2010
Importation (MF)	0,2	0,1	0,3	0,7	0,5	0,1	0,1	2,1	1,5
Exportation (MF)	10	15	38	39	64	51	90	86	173,2

↳ Facteurs limitants l'exploitation forestière en Nouvelle-Calédonie ^{9, 12}

Les principales contraintes en matière d'exploitation des forêts naturelles sont :

- le morcellement des forêts, souvent enclavées,
- le relief et l'accessibilité difficile de ces dernières,
- la richesse relative des forêts en essences dites commerciales et l'hétérogénéité de leur distribution au sein d'un même peuplement,
- les menaces pesant sur les écosystèmes forestiers ayant conduit à une forte réduction de leur surface (voir Chapitre 1),
- l'opposition des populations riveraines des forêts, majoritairement mélanésienne, face aux nuisances causées au regard des retombées économiques, dans la dynamique des revendications foncières et politiques des années 1980. C'est le principal facteur de l'arrêt des exploitations forestières.

↳ Développement de la filière bois ^{16 à 25}

Afin de remédier à la situation de dépendance dans laquelle se trouve la Nouvelle-Calédonie vis-à-vis de l'importation, le développement de la filière bois est aujourd'hui une priorité des institutions et des collectivités calédoniennes.

- Le Conseil économique et social s'étant autosaisi d'une étude sur la mise en place d'une politique forestière ambitieuse de reforestation en Nouvelle-Calédonie, a présenté ses conclusions dans le vœu n°03/2010 du 12 mars 2010 ²⁰.
- La province Sud a lancé fin 2010, un plan pour le développement sylvicole, avec deux actions principales, d'une part, la création d'une société forestière provinciale en décembre 2011, en partenariat avec la caisse des dépôts et consignations et Promosud et d'autre part, la plantation de 1 500 hectares de forêt sur trois ans, répartis entre le santal, le gaiac, le kaori, les Araucarias, les feuillus précieux (tamanou, goya, azou...) et le pin des Caraïbes ^{21 et 22}.
- La province Nord a également pour objectif le développement de la filière bois (scierie, plantations de pins) ainsi que la valorisation des bois et essences locaux.
- La province des Iles axe sa stratégie sur le développement de la filière santal. Un travail important a ainsi été réalisé ces dernières années afin d'estimer la richesse des populations de santal et de déterminer les plafonds de prélèvement afin de ne pas fragiliser la ressource et permettre son renouvellement de façon durable. Ces inventaires ont été réalisés en 2003 à Maré et en 2004 à Lifou et Ouvéa. Les conclusions de cette étude ont servi de base pour réglementer la coupe et l'exploitation des ressources loyaltiennes en bois de santal et organiser la filière ^{23 à 25}. Les quotas de coupe sont aujourd'hui fixés annuellement.
- Enfin, le gouvernement a lancé le projet « 1 arbre, 1 jour, 1 vie, qui consiste à accompagner la plantation de 250 000 arbres par an sur au moins 10 ans. Ce programme se décline autour de plusieurs axes, environnemental, économique ainsi que pédagogique et culturel (*cf.* www.1arbre1jour1vie.nc/).

Chapitre 1. L'état actuel des ressources génétiques forestières en Nouvelle-Calédonie

1) Liste des principaux écosystèmes et des principales espèces d'arbres dans le pays

La flore indigène de Nouvelle-Calédonie compte 3 3371 espèces de plantes vasculaires appartenant à 192 familles et 800 genres ^{1 et 10}.

Les essences forestières de Nouvelle-calédonie sont listées en Annexe 1 et le Tableau 8 donne une idée des arbres et arbustes les plus courants par grand type d'écosystème :

Tableau 8. Espèces forestières dominantes et/ou remarquables par grand type d'écosystème ^{12, 19, 26}

Milieu	Superficie (ha)	Quelques espèces dominantes et ou remarquables
Mangrove et végétation basse des zones salées	20 000	<i>Rhizophora sp.</i> , <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Sonneratia sp.</i> ...
Forêt sèche	10 000	<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> ...
Forêts sur calcaires	400 000	<i>Araucaria columnaris</i> , <i>Elaeocarpus angustifolius</i> (cerisier bleu), <i>Manilkara dissecta</i> (Buni) <i>Mimusops elengi</i> , <i>Cryptocarya lifuensis</i> , <i>Olea paniculata</i> , et à l'île des pins et Ouvéa : <i>Intsia bijuga</i> (Kohu)
Autres forêts denses humides (sur sol acide et ultrabasique)		<u>Substrat ultrabasique</u> : <i>Araucaria spp.</i> , <i>Agathis spp.</i> , <i>Calophyllum caledonicum</i> (tamanou), <i>Arillastrum gummiferum</i> (chêne gomme), <i>Neoguillauminia cleopatra</i> (faux noyer), ... <u>Substrat acide</u> : <i>Calophyllum sp.</i> , <i>Kermadecia sp.</i> , <i>Montrouziera cauliflora sp.</i> , <i>Agathis sp.</i> ...
Maquis de basse et moyenne altitude sur substrat ultramafique (ou minier)	440 000	Myrtacées (<i>Metrosideros spp.</i> , ...), Euphorbiacées, Cunoniacées, Rubiacées, Apocyncées, Rutacées, Sapotacées, Proteacées, Podocarpacees, Casuarinacées (<i>Gymnostoma spp.</i>), Araucariacées, ...
Maquis d'altitude	10 000	<i>Metrosideros sp.</i> , <i>Dracophyllum sp.</i> , <i>Araucaria humboltensis</i> ...
Savanes à Niaoulis	600 000	<i>Melaleuca quinquenervia</i> (niaouli), <i>Casuarina collina</i> , <i>acacia spiobis</i>

2) Valeur et utilisation des principales essences forestières

La valeur et l'utilisation d'une trentaine d'essences forestières ainsi que les principales espèces de bois d'œuvre en Nouvelle-Calédonie sont présentées respectivement dans les tableaux 9 et 10.

3) Espèces forestières considérées comme menacées en Nouvelle-Calédonie et menaces qui pèsent sur elles

↳ Les espèces menacées

La liste des espèces menacées en Nouvelle-Calédonie est extraite de la liste rouge de l'UICN, établie en 2000 et réactualisée dernièrement suite à une demande locale, formalisée dans le cadre du programme de conservation des forêts sèches ^{29 et 30} (cf. Tableau 11).

Tableau 9. Valeur et utilisation de quelques espèces d'arbres ^{12, 27 et 28}

* : espèce introduite à des fins sylvicoles

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Bois d'oeuvre	Bois de service	Huile	Culture mélanésienne	Médecine traditionnelle	Conservation sols ; eau
<i>Acacia spirorbis</i>	Gaïac		X				
<i>Agathis sp.</i>	Kaori	X			X	X	
<i>Albizia lebeck*</i>	Bois noir	X			X	X	X
<i>Aleurites moluccana</i>	Bancoulier	X			X	X	X
<i>Araucaria sp.</i>	Araucaria	X	X		X	X	X
<i>Arillastrum gummiferum</i>	Chêne gomme	X	X			X	X
<i>Calophyllum caledonicum</i>	Tamanou	X					
<i>Canarium oleiferum</i>	Bois Abscinthe	X	X				
<i>Casuarina collina</i>	Bois de fer	X			X		
<i>Cryptocarya sp.</i>	Citronnelle	X				X	
<i>Crossostylis multiflora</i>	Faux hêtre	X				X	
<i>Cunonia autrocaledonica</i>	Chêne rouge	X	X				
<i>Eleocarpus angustifolius</i>	Cerisier bleu	X					
<i>Eucalyptus sp.*</i>	Eucalyptus		X			X	
<i>Fagraea berteriana</i>	Bois tabou	X			X	X	
<i>Ficus prolixa</i>	Banyan (NE)				X		
<i>Geissois racemosa</i>	Faux Tamanou						
<i>Hernandia cordigera</i>	Bois bleu	X					
<i>Intsia bijuga</i>	Kohu (NE)	X	X				X
<i>Manilkara pancheri</i>	Buni	X	X				
<i>Melaleuca quinquenervia</i>	Niaouli	X	X	X	X		
<i>Moutrouziera cauliflora</i>	Houp	X			X		
<i>Piliocalyx laurifolius</i>	Goya	X	X				
<i>Pinus caribaea*</i>	Pin des caraïbes	X	X				
<i>Samanea saman*</i>		X			X		
<i>Santalum austracaledonicum</i>	Santal	X		X	X	X	
<i>Schefflera gabriellae</i>	Ralia	X					
<i>Terminalia sp.</i>	Badamier	X					

Tableau 10. Liste d'espèces de bois d'œuvre²⁶

Nom	Nom commun	Nom	Nom commun
Araliacées		Légumineuses – Mimosoïdées	
<i>Schefflera gabriellae</i>	Ralia	<i>Albizia lebbek</i>	Bois noir
Araucariacées		<i>Archidendropsis granulosa</i>	Acacia
<i>Agathis corbassonii</i>	Kaori	<i>Serianthes sachelae</i>	Failfail
<i>Agathis lanceolata</i>	Kaori	Légumineuses – Papilionoïdées	
<i>Agathis moorei</i>	Kaori	<i>Castanospermum australe</i>	Faux châtaigner des Hébrides
<i>Araucaria bernieri</i>		Loganiacées	
<i>Araucaria columnaris</i>	Pin colonnaire	<i>Fagraea berterocana</i>	Bois à tabou
Burséracées		<i>Neuburgia neocaledonica</i>	Graine blanche
<i>Canarium oleiferum</i>	Arbre absinthe	Malvacées	
Casuarinacées		<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Bourao
<i>Casuarina collina</i>	Bois de fer	<i>Thespesia populnea</i>	Bois de rose
Cunoniacées		Méliacées	
<i>Pancheria brunhesi</i>	Chêne rouge	<i>Anthocarapa nitidula</i>	Lilas de forêt
Eléocarpaceés		<i>Dysoxylum macranthum</i>	Bois d'ail
<i>Elaeocarpus angustifolius</i>	Cerisier	<i>Dysoxylum rufescens</i>	Phatea
<i>Sloanea montana</i>	Goudronnier	<i>Melia azedarach</i>	Lilas de Perse
Euphorbiacées		<i>Xylocarpus granatum</i>	Milnea
<i>Aleurites moluccana</i>	Bancoulier	Moracées	
<i>Neoguillauminia cleopatra</i>	Faux noyer	<i>Sparattosyce dioica</i>	Faux figuier
Flindersiacées		Myrtacées	
<i>Flindersia fourmieri</i>	Chêne blanc	<i>Ariellastrum gummiferum</i>	Chêne gomme
Guttifères		<i>Carpolepis laurifolia</i> var. <i>demonstrans</i>	Teck
<i>Calophyllum caledonicum</i>	Tamanou de forêt ou de montagne	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	Niaouli
<i>Calophyllum inophyllum</i>	Tamanou de bord de mer	<i>Ptilocalyx laurifolius</i>	Goya
<i>Mammea neurophylla</i>	Nanémie	<i>Syzygium wagapense</i>	Bois barre à mine
<i>Montrouziera cauliflora</i>	Houp	Protéacées	
<i>Montrouziera sphaeroidea</i>	Houp de montagne	<i>Kermadecia rotundifolia</i>	Hêtre gris
Hernandiaceés		<i>Kermadecia sinuata</i>	Hêtre blanc
<i>Gyrocarpus americanus</i>	Bois à pirogues	<i>Stenocarpus trinervis</i>	Hêtre noir
<i>Hernandia cordigera</i>	Bois bleu	<i>Virotia leptophylla</i>	Hêtre blanc
Icacinacées		Rhamnacées	
<i>Apodytes clusifolia</i>	Faux ralia	<i>Alphitonia neocaledonica</i>	Pomaderris
<i>Gastrolepis austrocaledonica</i>	Thi	Rhizophoracées	
Lauracées		<i>Crossostylis multiflora</i>	Hêtre noueux
<i>Cryptocarya macrocarpa</i>	Fausse citronnelle	Santalacées	
<i>Cryptocarya transversa</i>	Moustiquaire	<i>Santalum austrocaledonicum</i>	Santal
Légumineuses		Sapotacées	
Légumineuses – Césalpinioïdées		<i>Bureavella endlicheri</i>	Yayouc
<i>Intsia bijuga</i>	Kohu	<i>Bureavella wakere</i>	Azou
<i>Storckiella pancheri</i>	Frêne	<i>Manilkara dissecta</i>	Buni
		<i>Mimusops elengi</i> var. <i>parvifolia</i>	Raporé
		<i>Niemeyera balansae</i>	Marronnier
		<i>Ochrothallus sarlinii</i>	Chêne jaune

Tableau 11. Espèces d'arbres forestiers référencés en Annexe 1 et inscrits sur la liste rouge de l'UICN ^{29 à 31}

<i>Espèces gravement menacées (CR)</i>	<i>Espèces menacées (EN)</i>	<i>Espèces vulnérables (VU)</i>
<i>Albizia guillainii</i> <i>Araucaria nemorosa</i> <i>Canarium whitei</i> <i>Gmelina lignumvitreum</i> <i>Neisosperma thiollierei</i> <i>Tinadendron noumeanum</i>	<i>Araucaria luxurians</i> <i>Araucaria rulei</i> <i>Callitris sulcata</i> <i>Cerberiopsis neriifolia</i> <i>Terminalia cherrieri</i>	<i>Agathis lanceolata</i> <i>Agathis moorei</i> <i>Agathis ovata</i> <i>Araucaria bernieri</i> <i>Araucaria muelleri</i> <i>Araucaria schmidii</i> <i>Arytera nekorensis</i> <i>Eleocarpus moratii</i>

↳ Les menaces

Les milieux naturels terrestres en général, et forestiers en particulier, ont particulièrement été impactés par l'activité humaine : les incendies en premier lieu, l'agriculture, l'exploitation minière, l'introduction et le développement des espèces exotiques envahissantes, et dans une moindre mesure, l'exploitation des forêts humides de basse et moyenne altitude ¹.

➤ Les feux de brousse ¹

C'est l'une des menaces les plus importantes pesant sur la biodiversité calédonienne. En effet, les feux de brousse ont eu un net impact sur cette biodiversité par le passé. Le nombre d'hectares ravagés par le feu reste encore trop élevé, bien que fluctuant d'une année sur l'autre. Une amélioration de la capacité de lutte ainsi qu'une prise de conscience du public, régulièrement sensibilisé, sont à souligner.

➤ L'exploitation minière ¹

L'exploitation minière est aujourd'hui fortement encadrée réglementairement : les pratiques ont évolué afin de concilier au mieux activités minières et respect de l'environnement. Le schéma de mise en valeur des richesses minières de la Nouvelle-Calédonie a été adopté en 2008 par le gouvernement et le code minier de la Nouvelle-Calédonie publié en 2009.

Un groupement d'intérêt public « CNRT Nickel et son Environnement » a par ailleurs été créé en 2007 avec pour objectif la mise en commun et la gestion de moyens et d'équipements pour réaliser des programmes de recherche ou de développement technologique. L'objectif est d'améliorer la valorisation des ressources minières de la Nouvelle-Calédonie dans une perspective de développement durable.

Non exploitées, souvent à l'abandon (d'où le qualificatif « orphelines »), les mines anciennes dont l'exploitation a été peu contrôlée, continuent à impacter l'environnement (érosion, altération des ressources en eau...). Toutefois la puissance publique a pris le relais en réalisant des programmes d'actions de restauration de sites dégradés par l'activité minière engagés initialement par certaines communes dans le cadre de la délibération 104 et la province Sud avec l'aide de l'Etat sur les sites orphelins (opération II.6 du programme du contrat de développement 2006/2010 vu plus haut). Le Fonds Nickel complète désormais ce dispositif en initiant un vaste plan d'actions pluriannuelles de réhabilitation des anciens sites miniers à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie.

➤ Les espèces envahissantes ¹

Ces espèces introduites volontairement ou non peuvent s'implanter massivement et durablement sur le territoire, et menacer les espèces locales beaucoup moins compétitives. La lutte contre ces espèces introduites (cerfs, cochons, fourmis électriques, merles des Moluques, rats, espèces végétales diverses...) constitue un enjeu lourd pour les institutions, les organismes de recherche et les associations de protection de la nature. Ces différents acteurs se sont regroupés au sein du « groupe espèces envahissantes ou GEE », dont l'objectif est de coordonner les efforts à l'échelle du territoire calédonien et de partager les connaissances, avec une ouverture sur la Région Pacifique et l'international.

Cependant les moyens engagés sont encore très en deçà des enjeux. La dimension du territoire, la faible densité de population rendent très coûteuse toute intervention sur l'espace géographique impacté.

➤ L'exploitation forestière ¹

L'exploitation forestière a aujourd'hui assez peu d'impact sur les forêts naturelles de la Grande Terre : la seule exploitation encore en activité cessera à court terme, les tribus riveraines ayant refusé l'extension de la concession. L'accent est mis aujourd'hui sur l'exploitation des plantations de pins et sur la mise en œuvre de nouveaux reboisements en essences locales.

Toute coupe et toute exploitation de bois sont par ailleurs soumises aux dispositions des articles des codes de l'environnement des provinces nord et sud et du code de développement de la province Nord, afin de concilier exploitation et protection / conservation des ressources.

En province des Iles, la coupe et l'exploitation de bois de santal sont aujourd'hui réglementées par délibération (n°2010-71 – API du 19 août 2010), tout comme en province Sud (Titre II – Chapitre IV : article 324-1).

4) Liste des espèces d'arbres forestiers protégées en Nouvelle-Calédonie (cf. Tableau 12) ^{32 et 33}

Certaines espèces inscrites sur la liste rouge de l'UICN sont protégées au titre des codes de l'environnement des provinces Nord (cf. article 251-1 et suiv.) et Sud (cf. article 240-1 et suiv.). Elles sont listées dans le tableau 12 ci-après.

Sont interdits d'une façon générale la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le ramassage de leur fructification ou de toute autre forme prise lors du cycle biologique ainsi que le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente ou l'achat, la détention de spécimens ou parties de spécimens des espèces végétales listées dans les articles suscités.

On peut également citer, pour mémoire, le cas de l'espèce *Neocallitropsis pancheri*, référencée comme espèce menacée par l'UICN : c'est également l'une des premières espèces à avoir fait l'objet d'une protection locale en Nouvelle-Calédonie.

Au-delà des espèces en elles-mêmes, certains écosystèmes, dits « d'intérêt patrimonial », sont intégralement protégés en province Sud (cf. article 231-1 et suiv.). Il s'agit en particulier des forêts denses humides sempervirentes, des forêts sèches et des mangroves. Est soumis à autorisation et étude d'impact tout programme ou projet de travaux, d'installations, d'ouvrages ou d'aménagements dont la réalisation est susceptible d'avoir un impact environnemental significatif sur l'écosystème ³².

Tableau 12. Exemple d'espèces d'arbres forestiers référencés en Annexe 1, inscrits sur la liste rouge de l'UICN et protégés localement ^{29 à 33}

<i>Espèces menacées inscrites sur la liste rouge de l'UICN</i>	<i>Espèces protégées en province Sud</i>	<i>Espèces protégées en province Nord</i>
<i>Agathis moorei</i>		X
<i>Agathis lanceolata</i>		X
<i>Agathis ovata</i>	X	<i>N'existe qu'en PS</i>
<i>Albizia guillainii</i>	X	X
<i>Araucaria bernieri</i>		X
<i>Araucaria luxurians</i>	X	X
<i>Araucaria muelleri</i>	X	<i>N'existe qu'en PS</i>
<i>Araucaria nemorosa</i>	X	<i>N'existe qu'en PS</i>
<i>Araucaria rulei</i>	X	X
<i>Araucaria schmidii</i>		X
<i>Callitris sulcata</i>	X	X
<i>Canarium whitei</i>	X	X
<i>Cerberiopsis neriifolia</i>	X	X
<i>Eleocarpus moratii</i>		X
<i>Gmelina lignumvitreum</i>	X	X
<i>Neisosperma thiollierei</i>	X	X
<i>Terminalia cherrieri</i>	X	X
<i>Tinadendron noumeanum</i>	X	

5) Etat actuel du matériel forestier de reproduction

La commercialisation des graines et des plants forestiers n'est pas réglementée en Nouvelle-Calédonie comme en métropole, où la directive européenne 1999/105/CE s'applique (définition de région de provenance, mise en place d'étiquettes permettant une identification de l'origine, de la qualité génétique du matériel forestier de reproduction).

Le marché privé de plants forestiers est assez peu organisé et peu développé.

- Pour les reboisements de production, publics ou privés subventionnés, la récolte de graines sera centralisée *quasi* uniquement sur la seule société anonyme d'économie mixte sylvicole de la province Sud, fournissant les pépiniéristes privés auxquels sont commandés les plants. Pour l'instant, c'est encore la direction du développement rural de la province qui est chargée de ce secteur et qui fournit les pépinières pour ses propres besoins en reboisement, avec l'aide de l'IAC également qui assure la fourniture de semences certifiées (nom d'espèce, origine, qualité).
- La revégétalisation minière concerne principalement les plantes herbacées et arbustives de maquis, le circuit de production est contrôlé chez les grands opérateurs exploitant un seul massif (KNS, VALE NC), plus décentralisé chez les autres. Des opérateurs privés de la revégétalisation organisent leur circuit de collecte, pouvant mobiliser plus de 200 personnes (dont Siras). L'IAC fournit également de petits pépiniéristes qui répondent à des demandes des mineurs.

- Le reboisement de restauration écologique sur forêt sèche est balbutiant, le Programme Forêt Sèche tient une traçabilité de provenance dans ses plantations et organise le marché de la collecte et la production de plants par des commandes aux privés.
- Une réflexion est actuellement menée par les différents acteurs de la filière, portant sur la labellisation des graines et plantes utilisées dans le cadre des aménagements paysager. Une charte est actuellement à l'étude en Nouvelle-Calédonie, afin de favoriser le développement de la filière « plantes ornementales indigènes » et d'enrayer l'utilisation d'espèces végétales exotiques envahissantes. Cette démarche fait suite aux actions menées dans le cadre du programme de conservation de la Forêt sèche, qui s'est attaché à animer la dynamique de valorisation d'espèces endémiques avec les professionnels de la filière depuis une dizaine d'année.

6) Caractérisation génétique des arbres forestiers

Il n'existe pas en Nouvelle-Calédonie, de politique générale sur cette thématique mais différentes initiatives sont portées par les provinces, les instituts de recherche (Institut Agronomique néo-Calédonien par exemple) ou par le programme de conservation des forêts sèches, intégré aujourd'hui dans le groupement d'intérêt public « Conservatoire des Espaces Naturels ».

Le tableau 13 donne une idée des études et travaux en cours.

Tableau 13. Evaluation des caractéristiques d'adaptation et de production ainsi que de la diversité génétique des essences forestières

<i>Espèces</i>	<i>Evaluation des caractères d'adaptation et production</i>	<i>Etude de la diversité génétique intraspécifique</i>	<i>Etude en vue de la mise en œuvre d'un programme de conservation</i>
<i>Agathis lanceolata</i>	X		
<i>Araucaria nemorosa</i> ³⁴			X
<i>Araucaria columnaris</i> ³⁴	X	X	
<i>Melaleuca quinquenervia</i>	X	X	
<i>Pinus caribaea</i>	X		
<i>Santalum austracaledonicum</i> ³⁵	X	X	X
<i>Neocallitropsis pancheri</i> ³⁶		X	
<i>Araucaria rulei</i>		<i>A venir</i>	

Chapitres 2 et 3 - L'état de la conservation génétique *in situ* et *ex situ*

Les principales menaces qui pèsent sur la diversité génétique forestière portent essentiellement sur la régénération naturelle, *via* le développement d'espèces envahissantes, au premier rang desquels on peut citer les cervidés et les rats.

Toutefois, au vu de la répartition des compétences dans le domaine de l'environnement dévolues aux provinces, il n'existe pas de programme de conservation génétique *sensu stricto* et coordonné à l'échelle du territoire, que l'on s'intéresse à la conservation *in situ* ou *ex situ*.

1) La conservation *in situ*^{32 et 33}

La conservation génétique *in situ* des essences forestières en province Nord et Sud repose sur la création et la gestion d'aires protégées terrestres (*cf.* Tableau 14).

Les différentes catégories d'aires protégées diffèrent toutefois d'une province à l'autre :

- 4 catégories d'aires protégées sont définies en province Sud : les réserves naturelles intégrales, les réserves naturelles, les aires de gestion durable des ressources et les parcs provinciaux (*cf.* article 211-2 du Code de l'environnement de la province Sud).
- 6 catégories d'aires protégées sont distinguées en province Nord : les réserves naturelles intégrales, les réserves de nature sauvage, les parcs provinciaux, les réserves naturelles, les aires de protection et de valorisation du patrimoine naturel et culturel et les aires de gestion durable des ressources (*cf.* article 211-2 du Code de l'environnement de la province Nord).

La Nouvelle-Calédonie compte au total 26 réserves et parcs en province Sud et 4 en province Nord : le réseau ainsi constitué couvre plus de 60 000 hectares (soit un peu plus de 3% de la surface totale de la Nouvelle-Calédonie).

Il est à noter qu'en province des Iles, la notion d'« aires protégées » n'existe pas. La province est en effet en terre coutumière intégrale : bien que le droit coutumier soit limité au domaine civil, les usages coutumiers dominent dans tous les domaines de la vie quotidienne. Des réserves de ressources naturelles fonctionnant selon des règles locales existent, mais elles ne sont pas codifiées.

S'y rajoutent :

- les écosystèmes protégés dans le cadre du code de l'environnement de la province Sud (écosystèmes dits d'intérêt patrimonial),
- les forêts sèches gérées dans un objectif de préservation des espèces de faune et de flore inféodées à ce milieu, dans le cadre de conventions signées entre certains propriétaires et le programme de conservation des forêts sèches,
- les actions de conservation portant sur certaines espèces dites « emblématiques ». C'est le cas par exemple de la préservation *in situ* des populations reliques de *Neocallitropsis pancheri*, espèce protégée par arrêté depuis 1942, et soutenue dans le cadre du programme de sauvegarde récemment lancé par la SLN (Société Le Nickel) sur le peuplement de la mine Opoué (Tontouta). On peut également citer le cas d'*Ochrosia inventorum*, un petit arbre endémique de forêt sèche, qui ne se rencontre que sur un seul site d'une vingtaine d'hectares (pointe Maa, Païta). Une étude de mise en défens y est actuellement menée. D'autres programmes sont également en cours (*Pritchardiopsis jeanneneyi*) ou en projet plus ou moins avancé (*Callitris sulcata*, *Araucaria rulei*...), avec différents partenaires associés à la province Sud notamment. Par le biais de la conservation de ces espèces emblématiques, on s'intéresse aussi et surtout à la préservation de leur habitat.

Tableau 14. Présentation des réserves et parcs provinciaux de Nouvelle-Calédonie ^{1, 6, 32 et 33}

<i>Statut / Nom</i>	<i>Province</i>	<i>Création</i>	<i>Surface (en ha)</i>
<u>Réserve naturelle intégrale</u>	S		
Montagne des Sources		1950	5 878
<u>Réserves naturelles</u>	S		
Chutes de la Madeleine		1990	400
Haute Yaté (incluse dans le PP de la rivière Bleue)		1960	15 900
Haute Purina (incluse dans le PP de la rivière Bleue)		1995	4 480
Thy		1978	1 133
Mont Mou		1950	675
Massif du Kouakoué		1995	7 480
Nodéla		1996	935
Ile Leprédour		1941	760
Mont Humboldt		1950	3 200
Pic Ningua		1983	360
Forêt de Saille		1983	1 100
Mont Do		1981	300
7 réserves du sud (Barrage de Yaté, Fausse Yaté, Pic du Grand Kaori, Forêt nord, Cap N'Dua, Pic du pin, Forêt cachée)		1972	4 467
<u>Réserve de nature sauvage</u>	N		
Pam		1966	460
Aoupinié		1975	5 400
Etang de Koumac		1989	53
Mont Panié		1950	5 000
<u>Les parcs provinciaux</u>	S		
PP de la rivière bleue		1980	9 045
Parc zoologique et forestier		1962	34
Parc municipal de Ouen Toro		1969	44
Parc des Grandes Fougères ¹		2008	4 535
<u>Les Aires de gestion durable des ressources</u>			
Netcha	S	2009	~ 10
Bois du Sud		2009	~ 15

2) La conservation ex situ

Peu d'espèces forestières ² sont aujourd'hui concernées par la conservation *ex situ* au sens strict du terme :

¹ Le parc provincial des Grandes Fougères est régi par les dispositions relatives aux parcs provinciaux (code de l'environnement de la province Sud) et par des dispositions spécifiques de ce même code : l'aménagement et la gestion du parc sont en effet confiés à un syndicat mixte des Grandes Fougères, constitué par la province Sud et les trois communes de Farino, Moindou et Sarraméa (cf. délibération n°23-2005/APS du 06 octobre 2005).

² Un certain nombre d'espèces rares et menacées, mais pas forcément forestières, sont l'objet de conservation *ex situ*, à petite échelle, dans le cadre des travaux menés par le « GT jardin botanique », groupe de travail initié en 2007 par la province Sud. Les espèces, objets de ces travaux, sont implantées selon le cas au sein des parcs provinciaux ou des réserves naturelles.

- Certains Araucariacées (parc à clones, vergers à graines),
- *Agathis lanceata* (parc à clones).

La conservation « *ex situ* » des espèces forestières repose en réalité sur la mise en place, effective ou à venir, de pépinières et de forêts cultivées dédiées aux essences locales. Bien que la vocation première de ces forêts cultivées soit la production, elles assureront également un rôle de protection des ressources (sols, eau, biodiversité) et participent à la conservation génétique du patrimoine naturel.

On peut citer enfin le rôle joué par le parc zoologique forestier et la serre de Nouvelle-Calédonie du Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris, en tant que « collections », véritables vitrines pour la présentation et la connaissance de la flore et des habitats naturels néo-calédoniens.

3) En conclusion

L'étude menée sur les conifères des massifs sur roches ultramafiques visant à évaluer leur situation actuelle et analyser les risques de disparition de ces espèces ³¹ a permis de mettre en évidence l'insuffisance des protections actuelles et la situation précaire dans laquelle se trouvent certaines espèces.

Dans le cadre de cette étude, différentes mesures ont été proposées pour une meilleure conservation des populations de conifères sur roches ultramafiques :

- ⇒ Améliorer le réseau et la surveillance des aires protégées :
 - mise en réserve de populations représentatives (*Callitris sulcata* par exemple),
 - mise en défens (*Podocarpus colliculatus*, *Araucaria nemorosa*...),
 - création de plusieurs réserves sur différents massifs (*Araucaria rulei* et *A. montana*...).
- ⇒ Enrayer la réduction et la fragmentation des milieux forestiers :
 - mise en place de moyens de surveillance et de lutte contre les incendies de forêts adaptés à chaque catégorie de milieux,
 - abandon dans tous les massifs miniers du stockage des déblais d'exploitation en versants stabilisés dans des talwegs abritant des reliques forestières.
- ⇒ Reconstituer les milieux forestiers de taille viable à long terme afin de relier les reliques forestières entre elles.
- ⇒ Augmenter les effectifs et les zones d'occupation des populations de conifères les plus vulnérables, par multiplication.
- ⇒ Poursuivre l'acquisition des connaissances sur ces espèces (mode de reproduction, études génétiques, méthodes de restauration des zones dégradées...).

Chapitre 4. Etat de l'utilisation et de la gestion durable des ressources génétiques forestières.

Peu d'espèces forestières font aujourd'hui l'objet de programme d'amélioration génétique. On peut citer les travaux menés sur le pin des Caraïbes, certaines Araucariacés ou le santal.

Chapitre 5. Etat des programmes nationaux, recherche, enseignement formation et législation.

1) La recherche forestière

Il n'existe plus de recherche forestière *sensu stricto* en Nouvelle-Calédonie, après l'arrêt des activités menées par le centre technique forestier tropical (CTFT) dans les années 1970-80, et du programme lancé par le CIRAD dans les années 1990.

Un programme de sélection en vue de constituer des vergers à graines (pin des caraïbes et 3 araucariacées), relancé en 2007, a été interrompu mi 2011. Il va être repris dans le cadre de la société sylvicole anonyme d'économie mixte (SAEM) Sud Forêt, créée par la province Sud. La SAEM Sud Forêt va également se lancer dans la recherche sur le santal et quelques espèces de feuillus locaux avec le recrutement d'un chercheur forestier dans le courant de l'année 2012.

Toutefois, certains thèmes de recherche portés par trois établissements publics de recherche et un GIP ont un rapport plus ou moins direct avec la forêt (*cf.* tableau 15).

A cette recherche publique se rajoutent d'autres programmes de recherche menés par des organismes privés (SLN, Vale Inco, etc.), en partenariat ou non avec les institutions publiques, essentiellement Nouvelle-Calédonie et provinces.

Tableau 15. La recherche en lien avec les ressources forestières

<i>Nom</i>	<i>Activités</i>
Institut de Recherche pour le développement (IRD)	<ul style="list-style-type: none"> - Caractérisation floristique et structurale de la forêt - Gestion de l'herbier - Etudes d'entomologie - Fonctionnement des écosystèmes - Coopération régionale
Institut agronomique néo-calédonien (IAC)	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissances, conservation, technologies de multiplication d'espèces rares - Ecologie des semences (dormances, conservation, dispersion...) - Structuration génétique d'espèces d'intérêt patrimonial ou économique (niaouli, santal, Agathis) - Impacts des espèces envahissantes sur le milieu naturel - Restauration des sites dégradés - Phénologie des espèces en forêt sèche et de terrains miniers - Caractérisation biologique et fonctionnelle des associations plantes / symbioses mycorhiziennes - Fonctionnement d'écosystèmes forestier et sur maquis - Coopération régionale
Université de Nouvelle-Calédonie (UNC)	<ul style="list-style-type: none"> - Etudes écologiques et microbiologiques (mycorhizes) de certaines espèces pionnières - Utilisation de boues de Stations d'épurations sur sites forestiers - Restauration de terrain en montagne sur lavakas

2) La formation

Il n'existe pas de formations « strictement » forestières en Nouvelle-Calédonie. D'autres, plus larges, permettent de s'orienter vers des domaines forestiers :

- Bac Pro « gestion des milieux naturels et de la faune », créé en 2012 (lycée de Pouembout).
- Licence Mention Sciences de la Vie, de la Terre et de l'Environnement (Université de Nouvelle-Calédonie).
- DEUST « Géosciences, mines eau et environnement » (Université de Nouvelle-Calédonie).
- BTS Agricole option Gestion et protection de la nature (lycée de Pouembout).
- Formation sylvicole générale avec le GSMA en collaboration avec la PS en 2013 (GSMA).
- Formation sylvicole pour adultes courtes et ciblées (CFPPA de St- Louis).
- Formation qualifiante « reboisement, revégétalisation » (CFPPA St Louis).

Chapitre 6. Etat des accords et coopérations régionale et internationale

La convention sur la diversité biologique, ratifiée par la France, s'applique à la Nouvelle Calédonie. Par ailleurs, cette dernière est un membre à part entière de la Communauté du Pacifique Sud (CPS) et du Programme Régional Océanien pour l'Environnement (PROE). Des séminaires sous-régionaux océaniques sur les ressources génétiques des forêts et des arbres sont régulièrement organisés dans ce cadre.

L'absence de politique forestière à l'échelle « intercollectivité » ne facilite pas toutefois ces échanges au niveau régional.

Chapitre 7. Accès aux ressources génétiques et partage des bénéfices.

Dans le cadre de la convention sur la diversité biologique, la protection juridique des ressources génétiques et le partage des bénéfices doivent être inscrits dans la réglementation des différents pays signataires, donc la France.

Les réflexions ont démarré en 2005 en Nouvelle-Calédonie, avec la mise en place d'un groupe de travail à l'initiative de la province Sud, réunissant les provinces, l'Etat, les douanes et les organismes de recherche, entre autres.

La province Sud est la seule à disposer d'une réglementation, aujourd'hui obligatoire (Nagoya, 2010) : elle a en effet adopté le 18 février 2009 une délibération portant sur la récolte et l'exploitation des ressources biochimiques et génétiques (délibération n° 06-2009), reprise dans le code de l'environnement (Livre III, Titre I, Art. 311-1 à 315-4)³².

Les articles 311-1 et suiv. réglementent ainsi l'accès et l'utilisation des ressources naturelles sauvages, terrestres et marines, situées dans les limites géographiques de la province, ainsi que leurs dérivés, génétiques et biochimiques. Dans ce cadre, toute récolte doit faire l'objet d'une demande et doit être cadrée *via* la signature d'un contrat entre le récolteur et le propriétaire foncier du terrain : une soixantaine de demandes ont ainsi été enregistrées en 2010.

Cette réglementation n'est toutefois pas facile à appliquer sur le terrain et n'intègre pas les échanges qui pourraient porter sur le domaine coutumier et qui ne relèvent pas de la compétence provinciale. Elle constitue toutefois un premier pas vers la protection des ressources génétiques en Nouvelle-Calédonie.

Chapitre 8. Contribution des ressources génétiques à la sécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté

Non renseigné

Bibliographie

- [1] Gargominy O. (ed) - 2003 - Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris, France - x et 246 pp. *En cours de réactualisation.*
- [2] Gabrie *et al.* – 1995 - L'état de l'environnement dans les territoires français du pacifique sud – la Nouvelle-Calédonie.
- [3] IEOM – 2011 - Panorama de la Nouvelle-Calédonie. Note expresse n° 40.
- [4] Décret n° 2010 -1446 du 24 novembre 2010.
- [5] Collectif – 1992 - Atlas de Nouvelle-Calédonie.
- [6] Papineau C. – 2002 - Situation des ressources génétiques forestières de la Nouvelle-Calédonie – Rpport préparé pour le séminaire sous-régional océanien sur les ressources génétiques des arbres et forêts – FAO / SPRIG (AusAID)/PROE/PIFTSP (CPS).
- [7] Réactualisation de la carte sur la végétation calédonienne (Atlas) – en cours de publication.
- [8] Jaffré T. *et al.* – 2001 – Composition et caractérisation de la flore indigène de Nouvelle-Calédonie. Nouméa, IRD, Documents scientifiques et technique, II4 (seconde édition + addenda 2004).
- [9] Jaffré T *et al.* 1997. Comparaison de la diversité floristique des forêts denses humides sur roches ultramafiques et sur substrats différents en Nouvelle-Calédonie. In Jaffré, T., Reeves, R. D., & Becquer T. : Ecologie des milieux sur roches ultramafiques et sur sols métallifères. Documents scientifiques et techniques, III2, volume spécial, ORSTOM Nouméa, pp. 163-170.
- [10] Morat P. *et al.* The taxonomic reference base Florical and characteristic of the native natural vascular flora of New Caledonia. Andasonia (in press).
- [11] Conférences des directeurs des services forestiers CPS – 2003 - Fidji
- [12] Oddi A. et VD Dang - 2010. Evaluation des ressources forestières mondiales – rapport national – Nouvelle-Calédonie.
- [13] Oddi A. – 2011 - Country statement for New Caledonie. Note for ANZIF conference.
- [14] Bavard D. – 1989 - Forêt et filière bois en Nouvelle-Calédonie. Rev. For. Fr. XLI n°3.
- [15] Crémère L. et Ehrhart Y – 1990 - 30 ans d'introduction d'espèces de pin en Nouvelle-Calédonie. Rev. Bois et forêts des tropiques n° 223.
- [16] Données relevées sur le site de l'établissement de Régulation des Prix Agricoles (E.R.P.A.) : <http://www.erpa.nc/>.
- [17] Collectif. L'agriculture calédonienne de 1998 à 2007. Edition DAVAR.
- [18] DAVAR - 2010 - Mémento agricole : données 2010.
- [19] Province Nord – 1994 - Note sur la forêt en Nouvelle-Calédonie et en province Nord (1994).
- [20] Conseil économique et social – 2010 - Rapport et vœu n°03/2010 du 12 mars 2010 : Mise en place d'une politique conséquente et ambitieuse de reforestation en Nouvelle-Calédonie.
- [21] Province Sud – 2010 - Dossier de presse : la forêt cultivée et son développement en province Sud.
- [22] Province Sud – 2010 - Guide de la forêt cultivée : pour une gestion sylvicole durable tournée vers l'avenir (2010).
- [23] Province des Iles – 2012 - Note sur la ressource génétique forestière des îles loyautés.
- [24] Brinkert M - 2003. Inventaire des populations de Santal (*Santalum austrocaledonicum*) sur l'île de Maré, Nouvelle-Calédonie. Rapport de stage d'ingénieur ENGREF-IAC/Programme Forêt.
- [25] Steierer F - 2004. Inventaire des populations de Santal (*Santalum austrocaledonicum*) sur les îles de Lifou et Ouvéa, Nouvelle-Calédonie. Rapport de stage d'ingénieur ENGREF-IAC/Programme Forêt
- [26] Jaffré T. *et al.* - 1994 - La flore de Nouvelle-Calédonie: caractéristiques et composition floristique des principales formations végétales : Dossier Nouvelle Calédonie. Rev. Bois et forêts des tropiques n° 242.
- [27] Kasarhérou E. *et al.* – 1998 - Guide des plantes du chemin kanak. Agence de développement de

la culture kanak.

[28] Rageau J. – 1973 - Les plantes médicinales de Nouvelle-Calédonie. ORSTOM.

[29] Dang VD - 2005. Evaluation des ressources forestières mondiales – rapport national – Nouvelle-Calédonie.

[30] Hecquet V. – 2007 - Espèces végétales rares de forêt sèche calédonienne : révision de la liste et soumission de 68 taxons à la liste rouge de l’UICN. Rapport « Programme de conservation des forêts sèches » n° 04.

[31] Jaffré T. *et al.* – 2009 - Les conifères des massifs sur roches ultramafiques (terrains miniers) de Nouvelle-Calédonie : situation actuelle et propositions de mesures pour une meilleure conservation. IRD, Nouméa.

[32] Code de l’environnement de la province Sud – Edition 2009.

[33] Code de l’environnement de la province Nord – Edition 2009 – Nouvelle-Calédonie.

[34] Kettle *et al.* – 2007 – Identifying the early genetic consequences of habitat degradation in a highly threatened tropical conifer, *Araucaria nemorosa* Laubenfels. *Molecular Ecology* n°16, 3581–3591

[35] Bottin L *et al.* – 2007 - Molecular, quantitative and abiotic variables for the delineation of evolutionary significant units : case of sandalwood *Santalum austrocaledonicum* in New Caledonia. *Conserv. Genet.* N° 8, 99-109.

[36] Ollivier A et Maggia L – 2011 - Diversité génétique et dynamique des populations de *Neocallitropsis pancheri*. Etude IAC- SLN- Province Sud.

Grands arbres AUTOCHTONES de Nouvelle-Calédonie

IRD, Laboratoire de botanique et d'écologie appliquées

Famille	Espèce
Anacardiaceae	<i>Euroschinus elegans</i>
Anacardiaceae	<i>Euroschinus obtusifolius</i>
Anacardiaceae	<i>Euroschinus rubromarginatus</i>
Anacardiaceae	<i>Euroschinus verrucosus</i>
Anacardiaceae	<i>Euroschinus vieillardii</i>
Anacardiaceae	<i>Pleiogynium timoriense</i>
Anacardiaceae	<i>Semecarpus atra</i>
Anacardiaceae	<i>Semecarpus neocaledonica</i>
Annonaceae	<i>Richella obtusata</i>
Apocynaceae	<i>Cerberiopsis candelabra</i>
Apocynaceae	<i>Neisosperma miana</i>
Apocynaceae	<i>Neisosperma thiollierei</i>
Araliaceae	<i>Schefflera baillonii</i>
Araliaceae	<i>Schefflera gabriellae</i>
Araliaceae	<i>Schefflera polydactylis</i>
Araliaceae	<i>Tieghemopanax nothisii</i>
Araucariaceae	<i>Agathis corbassonii</i>
Araucariaceae	<i>Agathis lanceolata</i>
Araucariaceae	<i>Agathis montana</i>
Araucariaceae	<i>Agathis moorei</i>
Araucariaceae	<i>Agathis ovata</i>
Araucariaceae	<i>Araucaria bernieri</i>
Araucariaceae	<i>Araucaria biramulata</i>
Araucariaceae	<i>Araucaria columnaris</i>
Araucariaceae	<i>Araucaria laubenfelsii</i>
Araucariaceae	<i>Araucaria luxurians</i>
Araucariaceae	<i>Araucaria montana</i>
Araucariaceae	<i>Araucaria muelleri</i>
Araucariaceae	<i>Araucaria nemorosa</i>
Araucariaceae	<i>Araucaria rulei</i>
Araucariaceae	<i>Araucaria schmidii</i>
Araucariaceae	<i>Araucaria subulata</i>
Atherospermataceae	<i>Nemuaron vieillardii</i>
Balanopaceae	<i>Balanops balansae</i>
Balanopaceae	<i>Balanops microstachya</i>
Balanopaceae	<i>Balanops oliviformis</i>
Balanopaceae	<i>Balanops sparsifolia</i>
Bignoniaceae	<i>Deplanchea speciosa</i>
Bischofiaceae	<i>Bischofia javanica</i>
Burseraceae	<i>Canarium balansae</i>
Burseraceae	<i>Canarium oleiferum</i>
Burseraceae	<i>Canarium sp</i>
Burseraceae	<i>Canarium trifoliolatum</i>

Burseraceae	<i>Canarium whitei</i>
Burseraceae	<i>Garuga floribunda</i>
Cardiopteridaceae	<i>Citronella macrocarpa</i>
Casuarinaceae	<i>Casuarina collina</i>
Casuarinaceae	<i>Gymnostoma glaucescens</i>
Casuarinaceae	<i>Gymnostoma nodiflorum</i>
Casuarinaceae	<i>Gymnostoma poissonianum</i>
Casuarinaceae	<i>Gymnostoma webbianum</i>
Celastraceae	<i>Elaeodendron cunninghamii</i>
Chrysobalanaceae	<i>Hunga rhamnoides</i>
Combretaceae	<i>Terminalia cherrieri</i>
Corynocarpaceae	<i>Corynocarpus dissimilis</i>
Cunoniaceae	<i>Acsmithia brongniartiana</i>
Cunoniaceae	<i>Acsmithia elliptica</i>
Cunoniaceae	<i>Cunonia austrocaledonica</i>
Cunoniaceae	<i>Cunonia bernieri</i>
Cunoniaceae	<i>Geissois balansae</i>
Cunoniaceae	<i>Geissois hippocastanifolia</i>
Cunoniaceae	<i>Geissois hirsuta</i>
Cunoniaceae	<i>Geissois intermedia</i>
Cunoniaceae	<i>Geissois magnifica</i>
Cunoniaceae	<i>Geissois montana</i>
Cunoniaceae	<i>Geissois polyphylla</i>
Cunoniaceae	<i>Geissois pruinosa</i>
Cunoniaceae	<i>Geissois racemosa</i>
Cunoniaceae	<i>Geissois trifoliolata</i>
Cunoniaceae	<i>Geissois velutina</i>
Cunoniaceae	<i>Pancheria brunhesi</i>
Cupressaceae	<i>Callitris sulcata</i>
Cyatheaceae	<i>Cyathea novaecaledoniae</i>
Dilleniaceae	<i>Hibbertia lucens</i>
Ebenaceae	<i>Diospyros fasciculosa</i>
Ebenaceae	<i>Diospyros macrocarpa</i>
Ebenaceae	<i>Diospyros olen</i>
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus angustifolius</i>
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus brachypodus</i>
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus bullatus</i>
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus castanaefolius</i>
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus colnettianus</i>
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus comptonii</i>
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus guillainii</i>
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus hortensis</i>
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus leratii</i>
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus moratii</i>
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus speciosus</i>

Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus toninensis</i>
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea koghiensis</i>
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea ramiflora</i>
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea raynaliana</i>
Euphorbiaceae	<i>Aleurites moluccana</i>
Euphorbiaceae	<i>Austrobuxus pauciflorus</i>
Euphorbiaceae	<i>Cocconerion balansae</i>
Euphorbiaceae	<i>Neoguillauminia cleopatra</i>
Nothofagaceae	<i>Nothofagus aequilateralis</i>
Nothofagaceae	<i>Nothofagus codonandra</i>
Nothofagaceae	<i>Nothofagus discoidea</i>
Nothofagaceae	<i>Homalium guillainii</i>
Flindersiaceae	<i>Flindersia fourneri</i>
Clusiaceae	<i>Calophyllum caledonicum</i>
Clusiaceae	<i>Calophyllum inophyllum</i>
Clusiaceae	<i>Garcinia balansae</i>
Clusiaceae	<i>Garcinia neglecta</i>
Clusiaceae	<i>Garcinia virgata</i>
Clusiaceae	<i>Mammea neurophylla</i>
Clusiaceae	<i>Montrouziera cauliflora</i>
Clusiaceae	<i>Montrouziera gabriellae</i>
Hernandiaceae	<i>Gyrocarpus americanus</i>
Hernandiaceae	<i>Hernandia cordigera</i>
Icacinaceae	<i>Apodytes clusiifolia</i>
Labiatae	<i>Gmelina lignumvitreum</i>
Labiatae	<i>Gmelina magnifica</i>
Labiatae	<i>Vitex</i> sp.
Lauraceae	<i>Cryptocarya macrocarpa</i>
Lauraceae	<i>Cryptocarya odorata</i>
Lauraceae	<i>Cryptocarya transversa</i>
Lauraceae	<i>Endiandra sebertii</i>
Lecythidaceae	<i>Barringtonia asiatica</i>
Leguminosae	<i>Intsia bijuga</i>
Leguminosae	<i>Storckiella neocaledonica</i>
Leguminosae	<i>Storckiella pancheri</i>
Leguminosae	<i>Albizia guillainii</i>
Leguminosae	<i>Archidendropsis granulosa</i>
Leguminosae	<i>Serianthes sachetae</i>
Leguminosae	<i>Castanospermum australe</i>
Leguminosae	<i>Erythrina fusca</i>
Loganiaceae	<i>Neuburgia novocaledonica</i>
Malvaceae	<i>Acropogon macrocarpus</i>
Malvaceae	<i>Acropogon schistophilus</i>
Malvaceae	<i>Heritiera littoralis</i>
Meliaceae	<i>Anthocarapa nitidula</i>

Meliaceae	<i>Dysoxylum rufescens</i>
Moraceae	<i>Ficus hurlimannii</i>
Moraceae	<i>Ficus microcarpa</i>
Moraceae	<i>Ficus obliqua</i>
Moraceae	<i>Ficus prolixa</i>
Moraceae	<i>Ficus racemigera</i>
Myrtaceae	<i>Arillastrum gummiferum</i>
Myrtaceae	<i>Carpolepis elegans</i>
Myrtaceae	<i>Carpolepis laurifolia</i>
Myrtaceae	<i>Carpolepis tardiflora</i>
Myrtaceae	<i>Melaleuca quinquenervia</i>
Myrtaceae	<i>Metrosideros nitida</i>
Myrtaceae	<i>Piliocalyx bullatus</i>
Myrtaceae	<i>Piliocalyx francii</i>
Myrtaceae	<i>Piliocalyx robustus</i>
Myrtaceae	<i>Piliocalyx wagapensis</i>
Myrtaceae	<i>Pleurocalyptus austrocaledonicus</i>
Myrtaceae	<i>Pleurocalyptus pancheri</i>
Myrtaceae	<i>Rhodomirtus locellata</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium aggregatum</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium amieuense</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium auriculatum</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium austrocaledonicum</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium baladense</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium balansae</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium brongniartii</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium conceptionis</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium densiflorum</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium frutescens</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium koumacense</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium macranthum</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium micans</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium mouanum</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium multipetalum</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium neocaledonicum</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium pancheri</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium paniense</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium pennellii</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium propinquum</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium pseudopinnatum</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium rhopalanthum</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium wagapense</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium xanthostemifolium</i>
Myrtaceae	<i>Tristaniopsis lucida</i>
Myrtaceae	<i>Xanthostemon grisei</i>

Myrtaceae	<i>Xanthostemon laurinus</i>
Myrtaceae	<i>Xanthostemon multiflorus</i>
Myrtaceae	<i>Xanthostemon vieillardii</i>
Nyctagynaceae	<i>Pisonia grandis</i>
Oleaceae	<i>Olea paniculata</i>
Oncothecaceae	<i>Oncotheca balansae</i>
Oncothecaceae	<i>Oncotheca humboldtiana</i>
Palmae	<i>Basselinia favieri</i>
Palmae	<i>Basselinia tomentosa</i>
Palmae	<i>Burretiokentia koghiensis</i>
Palmae	<i>Chambeyronia macrocarpa</i>
Palmae	<i>Cocos nucifera</i>
Palmae	<i>Cyphokentia macrostachya</i>
Palmae	<i>Kentiopsis magnifica</i>
Palmae	<i>Kentiopsis oliviformis</i>
Palmae	<i>Kentiopsis piersoniorum</i>
Palmae	<i>Kentiopsis pyriformis</i>
Pittosporaceae	<i>Pittosporum oreophilum</i>
Podocarpaceae	<i>Dacrydium balansae</i>
Podocarpaceae	<i>Dacrydium lycopodioides</i>
Podocarpaceae	<i>Retrophyllum comptonii</i>
Proteaceae	<i>Kermadecia elliptica</i>
Proteaceae	<i>Kermadecia pronyensis</i>
Proteaceae	<i>Kermadecia rotundifolia</i>
Proteaceae	<i>Kermadecia sinuata</i>
Proteaceae	<i>Sleumerodendron austrocaledonicum</i>
Proteaceae	<i>Stenocarpus trinervis</i>
Proteaceae	<i>Virotia francii</i>
Proteaceae	<i>Virotia leptophylla</i>
Proteaceae	<i>Virotia rousselii</i>
Proteaceae	<i>Virotia vieillardii</i>
Rhizophoraceae	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>
Rhizophoraceae	<i>Crossostylis multiflora</i>
Rhizophoraceae	<i>Crossostylis seberti</i>
Rubiaceae	<i>Tinadendron noumeana</i>
Rutaceae	<i>Dutailliopsis gordonii</i>
Rutaceae	<i>Sarcomelicope dognyensis</i>
Rutaceae	<i>Sarcomelicope megistophylla</i>
Rutaceae	<i>Sarcomelicope pembaiensis</i>
Rutaceae	<i>Sarcomelicope sarcococca</i>
Sapindaceae	<i>Arytera collina</i>
Sapindaceae	<i>Arytera gracilipes</i>
Sapindaceae	<i>Arytera lepidota</i>
Sapindaceae	<i>Arytera nekorensis</i>
Sapindaceae	<i>Cupaniopsis apiocarpa</i>

Sapindaceae	<i>Cupaniopsis azantha</i>
Sapindaceae	<i>Cupaniopsis chytradenia</i>
Sapindaceae	<i>Elattostachys apetala</i>
Sapindaceae	<i>Elattostachys dzumacensis</i>
Sapindaceae	<i>Elattostachys incisa</i>
Sapindaceae	<i>Gongrodiscus bilocularis</i>
Sapindaceae	<i>Harpullia austrocaledonica</i>
Sapindaceae	<i>Podonephelium balansae</i>
Sapindaceae	<i>Podonephelium concolor</i>
Sapindaceae	<i>Storthocalyx chryseus</i>
Sapindaceae	<i>Storthocalyx leioneurus</i>
Sapindaceae	<i>Storthocalyx pancheri</i>
Sapotaceae	<i>Beccariella longipetiolata</i>
Sapotaceae	<i>Beccariella novo-caledonica</i>
Sapotaceae	<i>Manilkara dissecta</i>
Sapotaceae	<i>Mimusops elengi</i>
Sapotaceae	<i>Ochrothallus gordoniaefolius</i>
Sapotaceae	<i>Ochrothallus sarlinii</i>
Sapotaceae	<i>Pichonia balansana</i>
Sapotaceae	<i>Planchonella amieuana</i>
Sapotaceae	<i>Planchonella cinerea</i>
Sapotaceae	<i>Planchonella endlicheri</i>
Sapotaceae	<i>Planchonella kuebiniensis</i>
Sapotaceae	<i>Planchonella latihila</i>
Sapotaceae	<i>Planchonella sphaerocarpa</i>
Sapotaceae	<i>Planchonella thiensis</i>
Sapotaceae	<i>Planchonella wakere</i>
Sapotaceae	<i>Pycnandra chartacea</i>
Sapotaceae	<i>Pycnandra controversa</i>
Sapotaceae	<i>Pycnandra fastuosa</i>
Sapotaceae	<i>Sebertia acuminata</i>
Stemonuraceae	<i>Gastrolepis austrocaledonica</i>
Strasburgeriaceae	<i>Strasburgeria robusta</i>
Tiliaceae	<i>Trichospermum inmac</i>

Liste non exhaustive des espèces d'arbres introduits

Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>
Annonaceae	<i>Cananga odorata</i>
Bignoniaceae	<i>Podranea ricasoliana</i>
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>
Bombacaceae	<i>Adansonia digitata</i>
Bombacaceae	<i>Bombacopsis glabra</i>
Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i>
Labiatae	<i>Gmelina arborea</i>
Lauraceae	<i>Litsea glutinosa</i>
Lauraceae	<i>Persea americana</i>

Lecythidaceae	<i>Barringtonia racemosa</i>
Leguminosae	<i>Albizia lebbek</i>
Leguminosae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Leguminosae	<i>Leucaena leucocephala</i>
Leguminosae	<i>Paraserianthes falcataria</i>
Leguminosae	<i>Pithecellobium dulce</i>
Leguminosae	<i>Samanea saman</i>
Leguminosae	<i>Erythrina variegata</i>
Meliaceae	<i>Khaya senegalensis</i>
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>
Meliaceae	<i>Toona australis</i>
Moraceae	<i>Ficus elastica</i>
Moraceae	<i>Ficus macrophylla</i>
Myrtaceae	<i>Eucalyptus astringens</i>
Myrtaceae	<i>Eucalyptus botryoides</i>
Myrtaceae	<i>Eucalyptus corymbosa</i>
Myrtaceae	<i>Eucalyptus deglupta</i>
Myrtaceae	<i>Eucalyptus robusta</i>
Myrtaceae	<i>Eucalyptus saligna</i>
Myrtaceae	<i>Eucalyptus tereticornis</i>
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i>
Palmae	<i>Caryota mitis</i>
Palmae	<i>Caryota urens</i>
Palmae	<i>Chrysalidocarpus madagascariensis</i>
Palmae	<i>Dictyosperma album</i>
Palmae	<i>Latania lontaroides</i>
Palmae	<i>Livistona chinensis</i>
Palmae	<i>Phoenix dactylifera</i>
Palmae	<i>Pritchardia pacifica</i>
Palmae	<i>Roystonea oleracea</i>
Palmae	<i>Roystonea regia</i>
Palmae	<i>Veitchia arecina</i>
Palmae	<i>Washingtonia robusta</i>
Pinaceae	<i>Pinus caribaea</i>
Pinaceae	<i>Pinus elliottii</i>
Pinaceae	<i>Pinus khasya</i>
Pinaceae	<i>Pinus oocarpa</i>
Pinaceae	<i>Pinus patula</i>
Pinaceae	<i>Pinus taeda</i>
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i>
Tamaricaceae	<i>Tamarix aphylla</i>
Taxodiaceae	<i>Taxodium distichum</i>
Labiatae	<i>Tectona grandis</i>

1 TOME 6 : WALLIS ET FUTUNA

Par Bénédicte Hougron (Service territorial des affaires rurales de Wallis et Futuna)

Chapitre 1: L'état actuel des ressources génétiques forestières

Diversité interspécifique et intraspécifique:

1.1. Faire une liste des principaux écosystèmes et des principales espèces d'arbres dans le pays.

Principaux écosystèmes forestiers en 1985 :

	Données brutes en ha	Données calibrées en ha
Forêts denses humides	3321	3262
Forêts littorales	418	411
Culture actuelle	398	391
Cocoteraies	250	246
Forêts +/- secondarisées	1923	1889
Forêts +/- secondarisées dominées par cocotiers	4114	4041
Plantations à Pinus	124	122
Mangroves	117	115
Landes à toafa	2260	2220
Zones fortement anthropisées	1328	1304
Total des terres	14253	14000

Tableau 1 : surfaces estimées des formations végétales à partir des cartes digitalisées de P. Morat et JM. Veillon (Ha)

	Données brutes en ha	Données calibrées en ha
Forêts denses	4455	4401
Forêts claires	974	962
Forêts de cocotiers	4509	4455
Cocoteraies	243	240
Toafa	1691	1671
Cultures vivrières	470	464
Tarodières	100	99
Jardins	790	780
Mangrove	20	20
Autres	467	461
Pinèdes	452	447
Total des terres	14171	14000

Tableau 2 : surfaces estimées par classe d'occupation du sol IGN 2004

Village	Surface de reboisement	Densité de plantation	Feuillus	Pinus	Nombre de plants	Prix du plant	Total FCFP
Leava	4	600	50%	50%	2400	150	360 000
Taoa	2,2	700	50%	50%	1540	175	269 500
Taoa	1,5	400	100%		600	150	90 000
Vaisei	1	700	50%	50%	700	150	105000
Vaisei	0,4	600	75%	25%	240	150	36000
Ono	2,32	600	50%	50%	1392	175	243600
Fiua	1	600	50%	50%	600	150	90000
Tavai	1	600	50%	50%	600	150	90000

Sachant que :

Toafa (= « désert »)	comprend Toafa
« Pinus »	comprend Pinèdes
Forêt ou Vao	comprend forêts denses, forêts claires, mangroves
Cocoteraie	comprend forêts de cocotiers, cocoteraies

Données calibrées en classes nationales

<i>Regroupement en classe nationale</i>	<i>Données « Morat » 1985</i>	<i>Données IGN 2004</i>
<i>Toafa (désert)</i>	<i>2220 ha</i>	<i>1671 ha</i>
<i>« Pinus »</i>	<i>122 ha</i>	<i>447 ha</i>
<i>Forêt ou Vao</i>	<i>5677 ha</i>	<i>5383 ha</i>
<i>Cocoteraie</i>	<i>4287 ha</i>	<i>4695 ha</i>

La propriété est entièrement basée sur le droit coutumier avec schématiquement deux types de propriété : les propriétés familiales, partagées entre membres de la même famille et les propriétés gérés par les chefferies. La majorité des surfaces occupées par la forêt est sur des terrains du deuxième type, propriétés des districts sur Wallis et des villages sur Futuna .

1.2. Faire une liste des méthodes de caractérisation de ces espèces (zonage écologique, délimitation des zones de provenance, etc.).

La principale méthode de caractérisation des espèces citées ci dessus s'appuie sur l'ouvrage intitulé « Guide des arbres de Polynésie française Bois et utilisations », J.F Butaud, J.Gérard, D. Guibal. Edition Au vent des iles, 2008.

Cette méthode est actuellement appliquée dans l'élaboration de l'inventaire floristique de Wallis et Futuna par le service d'état des affaires rurales et de la pêche, sous la forme d'une base de données Access. La caractérisation des espèces s'appuie sur :

- L'aire de répartition et du statut en Polynésie (espèce endémique, introduite)
- Description botanique (feuilles, fleurs, fruits, graines, racines, port)
- Cycle reproductif
- Ecologie (type de sols, altitudes, conditions topographiques et climatiques)
- Utilisations potentielles et effectives
- Descriptions du bois

Une autre méthode de caractérisation des espèces a été appliquée :

La Méthode de classification par Biotope, utilisée pour la réalisation de l'ouvrage « Introduction à la végétation et à la flore du territoire de Wallis et Futuna , rapport des 3 missions botaniques effectuées dans ce territoire en 1981 – 1982, P. Morat, J.M. Veillon, M. Hoff, octobre 1983».

Par ailleurs, une démarche est en cours, pilotée par le Service Territorial de l'Environnement, pour faire établir une « flore » par un botaniste de Polynésie française.

1.3. Faire la liste des études réalisées sur les diversités intraspécifiques.

Il n'y a pas eu d'études réalisées sur les diversités intra spécifiques à proprement dit sur wallis.

Cependant, une étude réalisée par le CIRAD en 1997 sur les propriétés des *Pinus Caribaea*, apporte des informations quant aux caractéristiques dendrométriques et technologiques entre individus de la même espèce. Le phénotype étant déterminé non seulement par l'environnement d'un individu mais aussi par ses gènes. Ce type de résultats peut amener un certain nombre d'éléments de réponse sur la diversité des individus d'une même espèce.

1.4. Quelles sont les méthodes utilisées pour analyser et évaluer les variations intraspécifiques dans le pays?

Les méthodes utilisées pour analyser et évaluer les variations intraspécifiques dans le pays sont :

- La dendrométrie
- l'analyse des propriétés physiques et mécanique des bois (densité, dureté Monnin, élasticité...)

1.5. Quelles actions sont entreprises pour étudier et inventorier les variations intraspécifiques dans le pays?

Pas d'actions en cours.

1.6. Avez-vous mis en place des initiatives ou systèmes d'information sur les variations génétiques intraspécifiques?

Non.

1.7. Veuillez indiquer les objectifs et les priorités pour l'amélioration des connaissances sur les variations intraspécifiques.

La réalisation d'un inventaire des surfaces boisées est prévu en 2012. La méthodologie sera adaptée de celle proposée par la FAO (INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL MANUEL DE TERRAIN MODELE).

1.8. Quels sont vos besoins pour améliorer les évaluations et le suivi des variations intraspécifiques et interspécifiques?

Nos besoins sont principalement de :

- disposer de protocole scientifique pour initier un suivi des variations intra spécifiques et interspécifiques des espèces.
- disposer des moyens techniques, financiers et humains pour mener ces suivis

Principale valeur des ressources génétiques forestières:

1.9. Quelles sont les principales espèces gérées activement à des fins productives dans votre pays?

Pinus Caribaea

1.10. Spécifier le type de production et son importance relative.

Le bois de *Pinus Caribaea* trouve son utilisation en construction, en charpentes légères, en menuiserie intérieures, en parqueterie, en lamellé collés, emballages et coffrage. Source : « étude

des propriétés des pins de plantation du territoire de Wallis et Futuna, août 1997, Yves EHRHART et Jean GERARD ».

La totalité de la surface boisée en Pins est de 222 Ha. Le massif le plus important est celui de Loka qui représente 120 Ha et qui est le plus facilement exploitable compte tenu de son accessibilité et de son statut foncier (propriété assimilée à la propriété publique). Le volume total à l'Ha de ce massif est de 349 m³ et le potentiel de production est estimé à 262 m³ / Ha soit 2000 m³ / an. Cependant, il n'y a pas d'estimation par qualité de bois. Au niveau de la production de produits finis, la scierie actuellement en activité sort 300 m³ de bois sciés / an. L'objectif de production de la scierie en rythme de croisière est de 645 m³.

1.11. Spécifier si l'espèce est indigène ou a été introduite.

L'espèce a été introduite

1.12. Quelles sont les principales espèces d'arbres gérées activement ou qui sont reconnus pour des services environnementaux dans votre pays

Dans les années 70, le constat de pauvreté agronomique du *toafa* avait conduit le STARP à proposer aux autorités coutumières des campagnes de reboisement de ces lieux en *Pinus caribaea*. Bien que ce programme de plantation n'ait pas encore abouti à une exploitation significative de la forêt, son objectif écologique a été tenu et même dépassé :

- Amélioration de la fertilité des sols du *toafa*,
- Amélioration de la valeur agronomique des sols grâce à l'apport de matière organique des débris végétaux,
- Protection de la nappe phréatique et maintenir sa réserve utile en capitalisant les eaux de surface
- Recolonisation du sous bois en essences locales.

1.13. Quelles sont les principales espèces forestières menacées dans votre pays

Il n'existe aucune réglementation forestière et donc aucun périmètre n'est protégé sur le Territoire des îles Wallis et Futuna. Autrefois, il existait une pratique traditionnelle de protection, le «tapu» (traduit par «sacré, interdit»), décrétée par les chefferies coutumières. Il était interdit de couper des arbres et de défricher des forêts protégées par un «tapu». Elles concernaient principalement les forêts denses humides aux abords des ressources en eau telles que celles autour des lacs de cratère à Wallis et sur les versants des rivières à Futuna. Avec l'augmentation de la population et les besoins croissants de terre à cultiver, combinée à une perte relative d'autorité des chefferies coutumières, la pratique du «tapu» n'a aujourd'hui pratiquement plus cours. Il subsiste seulement quelques zones protégées au-dessus de certaines tarodières irriguées de Futuna.

Les forêts naturelles, surtout les forêts denses humides, ont énormément régressé au cours de ces dernières années. Sans pouvoir juger si telle ou telle essence est plus particulièrement menacée, on peut simplement indiquer que l'ensemble des espèces présentes dans les forêts denses humides exclusivement et celles présentes dans les forêts littorales exclusivement sont menacées du fait des défrichements et de l'habitat. Parmi les 17 essences considérées comme les plus importantes, sont concernées *Calophyllum inophyllum*, *Flueggea flexuosa*, *Neonauclea fosteri*, *Planchonella linggensis*, *Pometia pinnata*, *Syzygium clusiifolium*, *Syzygium inophylloides* et *Syzygium sp.* Hormis *Pometia pinnata* qui est utilisé pour son bois et pour ses fruits, tous ces arbres sont utilisés pour le bois uniquement. *Planchonella linggensis* serait l'essence la plus menacée car elle n'a été observée qu'à Wallis et à Futuna, îles où les forêts denses humides ont le plus régressé, et pas à Alofi où les forêts denses humides couvrent encore une surface importante.

1.14. Quelle est l'importance relative (économique, sociale, environnementale) des différentes espèces arborescentes et de leurs produits? L'importance de ces produits varie-t-elle selon les régions de votre pays

Les espèces arborescentes sont utilisés principalement en bois d'œuvre, « bois de feu » (énergie) et pour les produits forestiers non ligneux comme les médicaments, l'alimentation, le fourrage, les aspects plus culturels (plantes à parfums, colliers, haies délimitant les propriétés...).

Nom Genre	Nom espèce	Bois d'œuvre	Energie	Produits forestiers non ligneux
Adenanthera	pavonina			X
Agathis	lanceolata			
Albizia	lebbeck			
Aleurites	moluccana			X
Alphitonia	zizyphoides	X		X
Artocarpus	altilis	X		X
Barringtonia	asiatica			
Bischofia	javanica			X
Calophyllum	inophyllum	X		X
Cananga	odorata	X		X
Canarium	vitiense			X
Casuarina	equisetifolia	X		X
Commersonia	bartramia	X		
Flueggea	flexuosa	X	X	X
Inocarpus	edulis			X
Broussonetia	papyrifera			X
Bruguiera	gymnorrhiza	X	X	X
Araucaria	columnaris			
Ceiba	pentandra	X		X
Cerbera	manghas			
Cocos	nucifera	X	X	X
Cordia	subcordata	X		X
Delonix	regia			X
Diospyros	samoensis	X		
Fagraea	berteroana			X
Hernandia	moerenhoutiana	X		X
Hernandia	nymphaeifolia	X		X
Hernandia	peltata	X		X

Nom Genre	Nom espèce	Bois d'œuvre	Energie	Produits forestiers non ligneux
Hibiscus	tiliaceus	X		X
Leucaena	leucocephala	X	X	X
Syzygium	clusiifolium	X		
Syzygium	malaccense			X
Spondias	cytherea			X
Calophyllum	neo-ebudicum			X
Elaeocarpus	augostifolius	X		
Elaeocarpus	tonganus		X	
Erythrina	variegata	X		X
Ficus	tinctoria			X
Glochidion	ramiflorum	X		X
Mangifera	indica			X
Metroxylon	vitiense			X
Morinda	citrifolia			X
Myristica	hypargyrea	X		
Neisosperma	oppositifolia	X		
Neonauclea	forsteri	X	X	
Parinari	glaberima			X
Parinari	insalarum			X
Planchonella	linggensis		X	
Pometia	pinnata	X		X
Premna	taitensis			X
Psidium	guayava			X
Randia	tahitensis	X		
Syzygium	inophylloides	X		
Syzygium	sp.	X		
Terminalia	catappa			X
Thespesia	populnea			X

1.15. Citer tout effort de définition des priorités documenté concernant les espèces forestières de votre pays

- Base de données espèces
- Flore Meyer
- Introduction à la végétation et à la flore du territoire de Wallis et Futuna : P. Morat, J.M. Veillon, M ; Hoff

- Animation biodiversité

1.16. Quel est l'état de la diversité génétique des principales espèces: en hausse, en baisse, stable, inconnu?

En baisse ou inconnu.

Facteurs qui influencent l'état de la diversité génétique forestière dans votre pays:

- la propagation d'espèces envahissantes comme le *Falcataria moluccana*,
- l'absence de gestion forestière sur le territoire, liée principalement au régime foncier coutumier
- plantation d'essences introduites sur des sols dégradés qui permet de développer un sous bois avec des feuillus précieux locaux, sur des terrains moins soumis aux pressions anthropiques du fait de leur pauvreté initiale et propriétés collectives (districts ou village).

1.17. L'importance relative des principales espèces ligneuses utilisées a-t-elle beaucoup varié au cours de ces 10 dernières années? Si oui, quelles sont les forces qui induisent ces changements?

Les espèces non cultivées sont très majoritairement utilisées pour le bois, qu'il soit de construction, de chauffage, pour les piquets ou la sculpture. Cependant, les formations forestières naturelles où existent ces essences ne sont pas gérées de manière rationnelle (absence d'inventaire, de cartographie et de plan de gestion). Jusqu'en 2010, il n'existait pas de véritable filière bois du fait de la quasi-absence de matériel d'exploitation et de transformation, de l'insuffisance de la desserte et de l'absence d'utilisation de ces essences dans les constructions modernes qui se substituent progressivement aux habitations traditionnelles. Depuis l'implantation d'une scierie sur chaque île couplée à une activité d'exploitation forestière en 2011, la forêt de plantation de *Pinus caribaea* retrouve une vocation économique absente pendant près de dix ans.

Concernant les autres essences, tous ces facteurs plus les difficultés d'ordre foncier (privatisation des espaces naturels à Wallis surtout), constituent un obstacle à une plus grande utilisation de cette ressource. Il faut également mentionner la diminution sensible des formations naturelles (forêts denses humides et forêts littorales) et donc celle des ressources potentielles.

Les espèces partiellement cultivées, quant à elles, sont utilisées exclusivement pour d'autres produits que le bois: aliments, fourrages et produits non ligneux. Les deux seules exceptions notables sont le cocotier et l'arbre à pain qui sont utilisés pour le bois, les fruits et les feuilles. Les obstacles à une plus grande utilisation de toutes ces espèces partiellement cultivées sont la petitesse du marché intérieur du Territoire, la quasi-absence d'exportations des produits artisanaux (qui de toute façon serait très hypothétique) et une substitution progressive de la pharmacopée traditionnelle par la médecine moderne.

1.18. Votre pays évalue-t-il l'appauvrissement génétique des ressources génétiques forestières? Si c'est le cas, quels sont les mécanismes ou les indicateurs utilisés pour suivre cet appauvrissement?

Non

- Énumérer les principaux écosystèmes et les principales espèces forestières menacées.

Concernant les principaux écosystèmes, cf. premier paragraphe.

Le principal écosystème menacé est la forêt dense humide en forte régression. Sur Wallis, la mangrove, longtemps en régression préoccupante, fait aujourd'hui l'objet de mise en valeur (sentier botanique) et de replantation. Des menaces pèsent également sur la forêt littorale, particulièrement sur les îlots de Wallis et sur Alofi.

Le tableau suivant identifie pour les espèces hautement prioritaires et potentiellement les plus menacées, les opérations et activités à entreprendre.

Noms scientifiques	Exploration et collection de matériel génétique			Evaluation, amélioration et fourniture de matériel génétique			Conservation
	Information biologique	Etude génécologique	Collection de matériel génétique et recherche	Test au champ et évaluation	Sélection et élevage	matériel génétique	Ex situ
<i>Calophyllum inophyllum</i>	2		1	3	2	2	1
<i>Flueggea flexuosa</i>	2		1	3	2	2	1
<i>Neonauclea fosteri</i>	2		1	3	2	2	1
<i>Planchonella linggensis</i>	2		1	3	2	2	1
<i>Pometia pinnata</i>	2		1	3	2	2	1
<i>Syzygium clusiifolium</i>	2	2(T)	1	3	2	2	1
<i>Syzygium inophylloides</i>	2		1	3	2	2	1
<i>Syzygium sp.</i>	2	2(T)	1	3	2	2	1

Légende du tableau :

Il s'agit uniquement d'espèces indigènes. En effet, il n'existe pas d'espèces introduites identifiées comme hautement prioritaires à Wallis et Futuna pour les opérations et activités de ressource génétique.

Priorités

- 1 Hautement prioritaire, action urgente à mener
- 2 Action à mener dans les 5 prochaines années
- 3 Action à mener dans les 10 prochaines années
- (T) Etude taxinomique requise

Blanc Action non requise

Exploration et collection de matériel génétique

- L'information biologique inclut la distribution naturelle, l'écologie et la phénologie.
- Les études génécologiques incluent la morphologie, isozyme, ADN.
- La collection de matériel génétique et recherche est pour l'évaluation et la conservation *ex situ*, la recherche sur la physiologie des semences et des conditions de stockage.

Evaluation, amélioration et fourniture de matériel génétique

- Le test au champ et évaluation incluent des essais de provenance, les niveaux progéniques et clonaux.
- La fourniture de matériel génétique inclue le développement de peuplements de production de semences, haies de bouturage, etc., pour la production de matériels de reproduction pour les plantations.

- Pour ces espèces, indiquer si ces menaces pèsent sur l'espèce et/ou leur provenance.

Les menaces pèsent principalement sur l'espèce.

- **Spécifier les principales menaces (déboisement, changement d'utilisation des terres, surexploitation, pollution génétique).**

Les principales menaces sont les défrichements ainsi que le développement de l'habitat.

- A-t-on mis en place des systèmes d'informations sur les espèces menacées et sur l'évolution de ces menaces?

Non

- **Énumérer les approches/mécanismes scientifiques et techniques utilisés pour le suivi de l'appauvrissement génétique et de la vulnérabilité.**

Sans objet

- **Énumérer les approches/mécanismes scientifiques et techniques utilisés pour éviter et corriger l'appauvrissement génétique et la vulnérabilité.**

Sans objet

- **Énumérer les instruments et les outils politiques utilisés par votre pays pour lutter contre l'appauvrissement génétique et la vulnérabilité (s'ils existent).**

L'outil politique qui peut être assimilé à une politique de lutte contre l'appauvrissement génétique est une pratique traditionnelle de protection, le «tapu» (traduit par «sacré, interdit»), décrétée par les chefferies coutumières. Elle interdit de couper des arbres et de défricher des forêts protégées par un «tapu». Elles concernent principalement les forêts denses humides aux abords des ressources en eau telles que celles autour des lacs de cratère à Wallis et sur les versants des rivières à Futuna. Ces zones correspondent pour parties aux aires à protéger retenues dans le cadre de la Convention de Ramsar.

- **Le pays a-t-il effectué une analyse des risques de catastrophes pour ses ressources génétiques forestières?**

Non

- Le pays a-t-il mis en place un système de reconstitution/remplacement des ressources génétiques forestières à la suite des catastrophes naturelles?

Non, il n'existe pas de système de reconstitution / remplacement des ressources génétiques forestières à la suite de catastrophes naturelles. Cependant en 2010, à la suite du cyclone TOMAS ayant touché l'île de Futuna, une série de travaux de nettoyage (abattage des arbres, ébranchage, billonnage, mise en andains des rémanents) et de reboisement à raison de 15 Ha / an a été réalisée sur les années 2010 et 2011.

Le détail de cette opération pour l'année 2011 à Futuna est le suivant :

<u>Village</u>	<u>Surface de reboisement</u>	<u>Densité de plantation</u>	<u>Feuillus</u>	<u>Pinus</u>	<u>Nombre de plants</u>	<u>Prix du plant</u>	<u>Total FCFP</u>
Leava	4	600	50%	50%	2400	150	360 000
Taoa	2,2	700	50%	50%	1540	175	269 500
Taoa	1,5	400	100%		600	150	90 000
Vaisei	1	700	50%	50%	700	150	105000
Vaisei	0,4	600	75%	25%	240	150	36000
Ono	2,32	600	50%	50%	1392	175	243600
Fiua	1	600	50%	50%	600	150	90000
Tavai	1	600	50%	50%	600	150	90000

- Quelles sont les principales contraintes pesant sur la mise en place de mécanismes efficaces de réponse aux catastrophes frappant les ressources génétiques forestières?

Les principales contraintes sont l'absence de politique forestière et les difficultés de financement (mobilisation des crédits état et contraintes sur les crédits du Territoire).

- **Quels sont les besoins et les priorités du pays pour améliorer les mécanismes d'intervention face aux catastrophes qui frappent les ressources génétiques forestières?**

Une première démarche consisterait à conventionner avec les pays et organismes voisins pour réaliser une conservation ex-situ des ressources génétiques forestières.
La constitution d'un budget du territoire dédié à la forêt permettrait de réaliser des actions de reconstitution des massifs après catastrophes.

- **Comment peut-on améliorer les mécanismes d'intervention face aux catastrophes régionales et internationales?**

Un travail de fond doit-être réalisé avec les pays voisins afin d'examiner les différents mécanismes mis en place et sélectionner ceux qui peuvent être applicables au territoire.

- **Quelles sont les priorités du pays pour améliorer le suivi de l'appauvrissement génétique et de la vulnérabilité et pour renforcer les interventions face à la vulnérabilité et à l'appauvrissement enregistrés?**

Le territoire n'a pas défini de priorité dans ce domaine.

Besoins futurs et priorités:

1.19. Quelles sont vos priorités pour améliorer les connaissances en matière de diversité des ressources génétiques forestières, y compris la biodiversité associée.

La réalisation d'un inventaire systématique, si possible appuyé sur des données issues de la télédétection, permettra d'améliorer ces connaissances. Cet inventaire devrait être engagé en 2012.

1.20. Quels sont vos besoins en matière de renforcement des capacités pour développer la diversité des ressources génétiques forestières, y compris pour améliorer l'évaluation de l'érosion génétique et de ses causes?

Le renforcement des capacités pour développer la diversité des ressources génétiques forestières pourraient utiliser les outils suivants :

- Renforcement des pépinières du service
- Organisation d'un protocole expérimentale en pépinière et suivi
- Utilisation du laboratoire in vivo Mise en place de parcelles tests, identification et suivi d'individus susceptibles de produire des semences de bonne qualité
- Achat de graines à l'extérieur

Pour améliorer l'évaluation de l'érosion génétique et de ses causes, le suivi des massifs devra être renforcé avec planification d'inventaires et de suivi sur le long terme.

1.21. Quelles sont vos priorités pour mieux comprendre les rôles et valeurs de la diversité des ressources génétiques forestières (valeurs économiques, sociales, culturelles, écologiques?)

La collecte de données auprès de la population et la valorisation de ces données fait partie des projets en cours.

1.22. Veuillez fournir les autres orientations stratégiques pour améliorer la compréhension de l'état de la diversité des ressources génétiques forestières et conserver cette diversité (actions politiques, recherche et gestion) au niveau national et régional.

La définition des ces priorités fera l'objet d'un document stratégique, établi en concertation avec tous les acteurs locaux. Dans les axes pressentis, on peut citer :

- L'organisation du système d'information relatif à la forêt (flore, usages, massifs forestiers, inventaires, utilisation de base de données et de système d'information géographique...)
- La mise en place d'aires protégées et de sentiers botaniques, arboretum...
- La mise en place de protocoles expérimentaux : parcelles tests, pépinières, laboratoire in vivo...
- L'engagement des propriétaires privés ou publiques sur un document de gestion lorsque leurs plantations sont financées.

1.23. Quel est le niveau de perception de l'importance des ressources génétiques forestières?

Le niveau de perception de l'importance des ressources génétiques forestières est très faible, dans la population comme dans les instances dirigeantes.

1.24. Quels sont vos besoins et priorités pour améliorer les connaissances en matière de diversité, conservation et gestion des ressources génétiques forestières?

Les besoins sont variés : intervention d'organismes de recherche, mobilisation de moyens humains et financiers.

1.25. Quelles sont vos priorités nationales pour améliorer la connaissance du rôle et de la valeur (économique, sociale, culturelle et écologique) des ressources génétiques forestières?

Aucune priorité n'a été définie.

1.26. Quel est le niveau d'intervention requis (national, régional, et/ou mondial)?

Le niveau national pourrait intervenir plus fortement sur ces questions notamment en soutien méthodologique. La possibilité de mobiliser les organismes de recherche français travaillant sur les forêts tropicales (CIRAD par exemple) doit être explorée.

L'intégration régionale (pays voisins, relations avec la CPS, partenariats avec la Polynésie Française et la Nouvelle-Calédonie) est très importante et en bonne voie.

1.27. Est-ce qu'il existe des antécédents en matière d'étude et d'inventaire des ressources génétiques forestières? Si non, identifier les contraintes empêchant de réaliser ces études et ce travail d'inventaire.

Les études consistent en une série d'articles botaniques assez récents (1985-1990) en cours de révision. Une flore devrait être proposée prochainement. Des inventaires partiels ont été réalisés mais avec des méthodologies variées qui ne permettent pas d'avoir une vue suffisante des ressources génétiques forestières.

Chapitre 2: L'état de la conservation génétique *in situ*

2.1. Lister les espèces cibles gérées activement dans les programmes de conservation *in situ*.

Aucune.

2.2. Lister les catégories de zones de conservation *in situ* établies (forêts de production aménagées, zones de provenance, aires strictement protégées).

Aucune formalisée, quelques vao tapu résiduels et des zones difficiles d'accès.

2.3. Quelles actions sont menées pour développer les réserves *in situ*? Quelles actions sont menées pour améliorer les inventaires et les études des ressources génétiques forestières?

L'action prioritaire afin de développer les réserves *in situ* est de mener à bien les projets d'aires protégées portées par le Service Territorial de l'Environnement dans le cadre du RAMSAR. Le soutien à la création de sentiers botaniques et arboretums est également une priorité.

L'autre axe d'actions consiste en l'amélioration de la connaissance par la réalisation d'un inventaire systématique à faire par service forêt, avec une possibilité d'aide par la télédétection.

Par ailleurs le repérage de semenciers et d'arbres témoins, à faire déclarés « tapu » par les chefs coutumiers, sera réalisé en 2012 par le service forêt, en liaison avec le service de l'environnement.

2.4. Quelles actions sont menées pour promouvoir la conservation *in situ*?

Il existe des actions de promotion et d'éducation à la biodiversité portées par le Service Territorial de l'Environnement notamment via une mallette pédagogique « biodiversité » distribuée dans les écoles et aux associations.

2.5. Quelles sont les plus fortes contraintes pour améliorer la conservation *in situ* dans votre pays?

Outre les difficultés de gestion foncière, les plus fortes contraintes à lever afin d'améliorer la conservation *in situ* sont l'absence de prise de conscience des enjeux de conservation au niveau des élus, des chefs coutumiers et au-delà de l'ensemble de la population.

2.6. Quelles sont les priorités pour les futures actions de conservation *in situ*?

Les priorités sont

- de faire valider les aires protégées RAMSAR,
- de créer, améliorer et développer les collections d'arbres (2 projets en cours) et sentiers botaniques (3 projets en cours).
- de réaliser autant que possible et dès qu'une opportunité se présente des plantations en feuillus locaux.

2.7. Quels sont les besoins et priorités en matière de renforcement des capacités et activités de conservation *in situ*?

Outre l'absence de moyens financiers significatifs alloués aux actions de reboisement (cf. contrat de développement 2012-2016) l'absence totale de politique forestière ne favorise pas la définition et la réalisation d'actions de conservation *in situ*.

2.8. Est-ce que votre pays a organisé un forum national/régional pour les parties prenantes qui participent à la conservation *in situ*, et qui sont reconnues par le programme forestier national?

Non

2.9. Quelles sont les priorités de recherche pour appuyer la conservation *in situ* ?

Les aires à protéger sont connues et ne nécessitent pas de recherche complémentaire dans l'immédiat. Par contre la réflexion doit continuer sur les espèces à protéger et à favoriser en reboisement.

.2.10. Quelles sont vos priorités pour le développement de politiques qui encouragent les activités de conservation *in situ*?

L'absence de politique forestière au niveau du territoire est extrêmement pénalisante et cette contrainte doit être levée. Pour cela, il est envisagé de réaliser une étude de type « Stratégie Locale de Développement Forestier », en concertation avec l'ensemble des intervenants.

2.11. Quelles sont vos priorités de recherche pour soutenir la gestion de la conservation *in situ* ?

Aucune.

Chapitre 3: L'état de la conservation génétique *ex situ*

3.1. Lister les espèces d'arbres incluent dans les programmes de conservation *ex situ*.

Sans objet.

3.2. Lister pour chaque espèce, les moyens de conservation (provenances conservées sous forme de semences, pollens, tissus, autres).

Sans objet.

3.3. Quantifier le nombre total d'arbre de chaque provenance conservée.

Sans objet.

3.4. Spécifier si les lots de graines sont des mélanges de semenciers, ou bien des lots par semenciers séparés.

Sans objet

3.5. Spécifier la capacité des infrastructures de conservation *ex situ* (laboratoire, banques de germoplasme, etc.).

Deux laboratoires (qui sont également des banques de germoplasme peuvent être mobilisés : le laboratoire de la CPS à Fiji qui vient de se créer et celui de l'Université de Nouvelle Calédonie à terme.

3.6. Lister le nombre et la taille des peuplements de conservation *ex situ* établis dans votre pays (espèces, provenance, taille).

Sans objet.

3.7. Lister le nombre, la taille et le rôle des arboretum et des jardins botaniques de votre pays.

Un arboretum en cours de création au Lycée Agricole et un sentier botanique « Mangrove – Forêt littorale » à rénover.

3.8. Décrire l'utilisation et le transfert de germoplasme dans le pays.

Sans objet

3.9. Décrire la documentation et la caractérisation utilisées.

Sans objet

3.10. Quelles sont les actions en faveur de la conservation des collections *ex situ* existantes?

Sans objet

3.11. Quelles sont les activités entreprises pour promouvoir la conservation *ex situ*?

Réflexion sur transfert de semences ou tissus à la CPS.

Réflexion à venir sur transfert en Nouvelle Calédonie.

3.12. Quelles sont les plus fortes contraintes pour améliorer la conservation *ex situ* dans votre pays?

Manque de connaissance et de moyens.

Absence de politique de conservation.

3.13. Quelles sont les priorités pour les futures actions de conservation *ex situ*?

Les priorités sont :

- L'amélioration des connaissances sur les espèces (flore Meyer, Base de données) et sur les techniques de conservation
- Les inventaires de semenciers/ arbres témoins.
- La définition d'une liste espèces prioritaires (suite à inventaire systématique des massifs forestiers).
- La contractualisation avec des laboratoires compétents pour la conservation de semences et de germoplasmes.

3.14. Quelles sont les besoins et priorités en matière de renforcement des capacités pour les actions de conservation *ex situ*?

Non définies.

Chapitre 4: Le niveau d'utilisation et l'état de la gestion durable des ressources génétiques forestières

Programmes d'amélioration génétique et leur mise en oeuvre:

4.1. Lister les espèces d'arbres actuellement sujettes aux programmes d'amélioration.

Sans objet

4.2. Spécifier si des espèces locales ou introduites ont été utilisées.

Sans objet

4.3. Spécifier les principaux objectifs d'amélioration (bois d'œuvre, bois de trituration, combustible, produits non ligneux, autres).

L'objectif d'amélioration porte surtout sur le bois d'œuvre.

4.4. Spécifier les niveaux des programmes d'amélioration (première, seconde génération).

Sans objet

4.5. Mentionner pour chaque espèce listée dans la première question ci-dessus, si c'est possible, le nombre de provenances testées dans les essais de terrain, individus sélectionnés phénotypiquement (arbres plus), descendances et clones testés dans des essais de terrain.

Sans objet

4.6. Lister le type, le nombre et la superficie des vergers à graine de semis.

Sans objet

4.7. Lister le type, le nombre et la superficie des vergers à graine de clones.

Sans objet

4.8. Lister le nombre et la superficie des banques de clones établies dans votre pays.

Sans objet

4.9. Si vos programmes de reproduction actuels comportent des croisements contrôlés, spécifier les espèces/provenances et chiffrer approximativement le nombre de croisements inclus dans les essais

Sans objet

4.10. Lister le nombre et la capacité de stockage des banques de gènes développées dans votre pays.

Sans objet

4.11. Indiquer le niveau d'utilisation du matériel reproductif forestier amélioré dans votre pays.

Sans objet

4.12. Indiquer les actions menées pour promouvoir l'utilisation du matériel reproductif amélioré dans votre pays.

Achat de graines sur espèces introduites, repérage d'individus pouvant servir de semenciers, mise en place d'un suivi des plantations et des pépinières.

4.13. Est-ce que vous possédez des programmes participatifs d'amélioration génétique des arbres dans votre pays?

Sans objet

4.14. Si oui, quelles sont les approches participatives qui ont été développées?

Sans objet

4.15. Avez-vous créé un système d'information sur les programmes d'amélioration génétique des arbres?

Sans objet

4.16. Quel est le niveau d'utilisation et de transfert des germoplasmes?

Sans objet

4.17. Quel est le niveau d'accès et de partage des avantages générés?

Sans objet

Systemes de distribution et disponibilité du matériel reproductif:

4.18. Spécifier les espèces dont les graines, pollens, scions et/ou autre matériel reproductif sont disponibles, sur demande.

Sans objet.

4.19. Spécifier les espèces dont on peut se procurer le matériel reproductif amélioré à une échelle commerciale (production et distribution de matériel reproductif: semis et clones).

Sans objet

4.20. Spécifier le type de classification du matériel reproductif amélioré utilisé dans votre pays.

Sans objet

4.21. Est-ce qu'il existe certaines variétés brevetées par votre pays?

Sans objet

4.22. Spécifier les modes de distribution du matériel génétique forestier amélioré.

Sans objet

4.23. Est-ce que votre pays a mis en œuvre un programme national de semences améliorées?

Sans objet

Chapitre 5: La situation des programmes nationaux, de la recherche, de l'éducation, de la formation et de la législation

Programmes nationaux

5.1. Lister les principales institutions activement engagées dans le travail de terrain et de laboratoire en matière de conservation des ressources génétiques forestières.

Deux services réalisent les actions en matière de conservation des ressources génétiques forestières sur le territoire, le service en charge de la forêt (Service territorial des Affaires Rurales et de la Pêche/Service d'Etat de l'Agriculture de la Forêt et de la Pêche) et le Service Territorial de l'Environnement.

Des organismes de recherche sont mobilisés ponctuellement sur ces questions. On peut citer en particulier la Délégation à la recherche de Polynésie Française, les instituts de recherche de Nouvelle Calédonie (Université, IAC, IRD) et le Secrétariat Général de la Communauté du Pacifique. Les associations villageoises sont gestionnaires de sentiers botaniques et agissent aussi sur ces questions.

5.2. Les institutions impliquées sont-elles: des institutions gouvernementales, non gouvernementales, instituts de recherche, universités, industries, etc.

Les institutions impliquées sont principalement des institutions gouvernementales et des instituts de recherche.

5.3. Lister les principales institutions activement engagées dans l'amélioration des arbres sur le terrain.

Sans objet

5.4. Les institutions impliquées sont-elle: des institutions gouvernementales, non gouvernementales, instituts de recherche, universités, industries, etc.

Sans objet

5.5. Lister le nombre d'institutions indirectement et directement liées à la conservation et à la gestion des ressources génétiques forestières dans le pays.

Voir ci-dessus.

5.6. Est-ce que votre pays a développé un Programme national de ressources génétiques forestières?

Non

5.7. Si c'est le cas, veuillez décrire sa structure et ses principales fonctions dans votre Rapport national.

Sans objet

5.8. Quelles sont les parties prenantes nationales (secteur public et privé, institutions éducatives et de recherche, organisations de la société civile, communautés locales, etc.) qui participent à la planification et à la mise en œuvre des programmes nationaux de ressources génétiques forestières?

Sans objet

5.9. Est-ce que votre pays a mis en place un cadre juridique pour les ressources génétiques forestières stratégies, plans et programmes? Si oui, décrire ce cadre.

Aucun cadre juridique spécifique à la forêt n'est en vigueur. Le Code territoriale de l'Environnement touche marginalement à ses questions (mention des aires protégées, mesures visant à limiter l'introduction d'espèces).

5.10. Est-ce que votre programme national de ressources génétiques forestières coopère avec d'autres programmes nationaux dans certains domaines précis (par ex. l'agriculture, la biodiversité, le développement, les programmes environnementaux)?

Sans objet.

5.11. Quelles sont les tendances au niveau du soutien de votre programme national sur les ressources génétiques forestières durant ces 10 dernières années – s'est développé, a décliné, est resté identique? Est-ce que les financements du programme se sont accrus, ont diminué ou restent stables?

Les financements sont restés faibles et stables au cours des 10 dernières années mais ont aujourd'hui tendance à diminuer.

5.12. Est-ce que vous avez déterminé des obstacles au niveau des soutiens financiers actuels, nécessaires pour atteindre les objectifs que votre pays s'est fixé en termes de ressources génétiques forestières? Si oui, indiquer les besoins et priorités dans votre Rapport national.

En l'absence d'objectifs définis, les financements sont difficilement mobilisables. De plus, le statut de Collectivité d'Outre-mer restreint fortement les possibilités de financements sur projets.

5.13. Indiquer les principaux défis, besoins et priorités auxquels votre pays a dû faire face durant ces 10 dernières années en matière de conservation ou renforcement du programme national de ressources génétiques forestières?

Le principal défi auquel le pays a dû faire face des 10 dernières années en terme de ressources génétiques forestières est la dégradation rapide des zones les plus intéressantes du fait de la levée des interdictions dans les vao tapu et des difficultés de gestion du foncier par les autorités coutumières. Réseaux:

5.14. Est-ce que durant ces 10 dernières années, votre pays a développé/renforcé les réseaux nationaux sur les ressources génétiques forestières?

Non

5.15. Indiquer les participants des réseaux et les principales fonctions de ces réseaux et les bénéfices générés.

Sans objet

Education, recherche et formation:

5.16. Lister le nombre et les catégories (privées, publiques, gouvernementales, etc.) d'institutions de recherche qui travaillent sur les ressources génétiques forestières dans votre pays.

Sans objet

5.17. Lister le nombre de projets de recherche liés aux ressources génétiques forestières.

Sans objet

5.18. Estimer le budget alloué à la recherche sur les ressources génétiques forestières dans le pays.

Sans objet.

5.19. Lister le nombre de brevets (s'il en existe) liés aux ressources génétiques forestières.

Sans objet.

5.20. Quelle est la situation en matière d'études et formations en ressources génétiques forestières?

Sans objet

5.21. Quelles sont vos besoins et priorités au niveau des études et formations encourageant l'utilisation durable, le développement et la conservation des ressources génétiques forestières?

Aucune réflexion n'existe actuellement sur ces sujets.

5.22. Quels sont les principaux obstacles pour développer des études et des formations et qu'est-ce qui peut être fait pour surmonter ces obstacles?

Sans objet.

5.23. Est-ce que votre pays a développé une stratégie pour répondre aux besoins d'études et de formations sur les ressources génétiques forestières?

Non

5.24. Est-ce que votre pays a identifié des possibilités d'études et de formations à l'étranger? Si oui, quels sont les obstacles pour bénéficier de ces opportunités d'études et de formations?

Non

Législations nationales:

5.25. Est-ce que durant ces 10 dernières années, votre pays a établi une législation ou des réglementations concernant les ressources génétiques forestières (phytosanitaires, production de semences, droits des obtenteurs forestiers, autres)?

Une réglementation partielle sur les importations de semences existe.

5.26. Mentionner les traités, accords et conventions approuvés par votre pays sur la conservation et la gestion des ressources génétiques forestières.

Sans objet.

5.27. Est-ce que votre pays a identifié des obstacles pour développer une législation et des réglementations sur les ressources génétiques forestières? Si oui, quels sont vos besoins et priorités pour surmonter ces obstacles?

Non, ce pourrait être un des objectifs d'une réflexion globale sur la politique forestière du territoire.

Systèmes d'information:

5.28. Est-ce que votre pays a développé des systèmes de gestion des données pour soutenir les efforts d'utilisation durable, de développement et de conservation des ressources génétiques forestières?

Ces systèmes sont en cours de définition.

5.29. Est-ce que vos systèmes de documentation ont été informatisés dans des formats standard pour faciliter les échanges de données

En cours.

5.30. Quels sont vos priorités et besoins?

Nécessité de conserver une équipe forêt suffisante.

5.31. Quelles sont les principaux défis, besoins et priorités pour développer et améliorer vos systèmes de gestion des informations sur les ressources génétiques forestières?

Sans objet.

Sensibilisation du public:

5.32. Comment pourriez-vous décrire la sensibilisation mise en place dans votre pays sur le rôle et la valeur des ressources génétiques forestières (aucune sensibilisation/problématique, reste méconnue, sensibilisation limitée, satisfaisante, excellente)?

reste méconnue

5.33. Est-ce que votre pays a développé des programmes de sensibilisation sur les ressources génétiques forestières? Si oui, veuillez décrire ces programmes ainsi que leurs résultats.

Pas de sensibilisation spécifique. La sensibilisation sur la biodiversité du Service Territoriale de l'Environnement joue partiellement ce rôle.

5.34. Est-ce que votre pays a identifié plusieurs contraintes en matière de programmes de sensibilisation du public sur les ressources génétiques forestières?

Les contraintes principales sont liées au manque de moyens humains et financiers alloués à ces questions mais également à l'inexistence de support médiatique adaptés (journaux, lettres d'information) permettant de relayer cette sensibilisation.

Volonté politique
5.35. Si oui, quels sont vos besoins et priorités pour surmonter ces contraintes?

Réflexion en cours.

Chapitre 6: Les niveaux de coopération régionale et internationale

Réseaux internationaux:

6.1. A quels réseaux régionaux et sous-régionaux sur les ressources génétiques forestières ou réseaux thématiques sur les ressources génétiques forestières votre pays a-t-il participé durant ces 10 dernières années, et quels bénéfices en a-t-il tiré?

Principalement les réseaux intra-collectivités d'outre-mer (plus ou moins informels) et les réseaux liés au Secrétariat à la Communauté du Pacifique(CPS).

6.2. Quels sont les besoins et les priorités de votre pays pour développer ou renforcer les réseaux internationaux de ressources génétiques forestières?

La priorité est de créer des liens durables avec les services forêt des pays voisins (en particulier Fiji, Samoa, Tonga qui ont des écosystèmes proches avec nombre espèces communes) et les autres collectivités d'outre-mer du Pacifique.

Programmes internationaux:

6.3. Quels sont les programmes internationaux sur les ressources génétiques forestières dont votre pays a tiré le plus de bénéfices et pourquoi?

Aucun sauf les appuis, gratuits jusqu'à ce jour, apportés par la CPS.

6.4. Lister les organismes et les principaux résultats de ces programmes.

Sans objet

6.5. Est-ce que durant ces 10 dernières années, le soutien financier international pour les ressources génétiques forestières a évolué dans votre pays?

Sans objet.

6.6. Quels sont les besoins et les priorités de votre pays pour les futures collaborations au niveau international en matière de:

- Connaissance de la diversité**
- Renforcement de la conservation et de la gestion *in situ***
- Renforcement de la conservation et de la gestion *ex situ***
- Renforcement de l'utilisation des ressources génétiques forestières**
- Renforcement de la recherche**
- Renforcement de l'enseignement et de la formation**
- Renforcement de la législation**
- Renforcement des systèmes de gestion de l'information et systèmes d'alerte rapide sur les ressources génétiques forestières.**

Renforcement de la sensibilisation du public

Toutes autres priorités pour les programmes internationaux

Tous ses aspects sont à mettre en œuvre.

Accords internationaux:

6.7. Est-ce que durant ces 10 dernières années, votre pays a adhéré à des accords, traités, conventions ou accords commerciaux internationaux qui soient importants en termes d'utilisation durable, développement et conservation des ressources génétiques forestières?

Non

6.8. Si oui, décrire brièvement l'impact de ces accords en matière de conservation et utilisation durable des ressources génétiques forestières dans votre pays.

Non

Chapitre 7: L'accès aux ressources génétiques forestières et le partage des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières:

Accès aux ressources génétiques forestières:

7.1. Durant ces 10 dernières années, est-ce que votre pays a adhéré à des accords internationaux importants en matière d'accès aux ressources génétiques forestières et de transfert et de partage des avantages résultant de leur utilisation?

Non.

7.2. Si oui, listez-les dans votre rapport national.

Sans objet

7.3. Durant ces 10 dernières années, est-ce que votre pays a développé ou modifié la législation nationales et les politiques ou mis en place d'autres autres actions en termes d'accès aux ressources génétiques forestières de votre pays et de partage des avantages résultant de leur utilisation?

Non

7.4. Durant ces 10 dernières années, est-ce que votre pays a entrepris des actions en matière de gestion pour maintenir ou améliorer l'accès aux ressources génétiques forestières qui existent en dehors de votre pays (par ex. accords passés en matière d'échange de germoplasme)?

Non

7.5. Si oui, décrire les actions entreprises.

Sans objet

7.6. Indiquer si possible le nombre de lots obtenus, les pays d'origine et les finalités de ces échanges de germoplasme.

Sans objet

7.7. Est-ce que durant ces 10 dernières années, l'accès aux ressources génétiques forestières a toujours été le même, s'est amélioré ou est devenu plus difficile?

Plus difficile.

7.8. Durant ces 10 dernières années, est-ce que votre pays a rencontré des difficultés à maintenir ou développer l'accès aux ressources génétiques forestières qui existent dans les autres pays? Cet accès à ces ressources génétiques forestières est-il adapté pour soutenir les objectifs de développement des forêts? Si non, qu'est-ce qui pourrait être fait pour améliorer la situation?

L'accès aux ressources génétiques forestières qui existent dans les autres pays était difficile mais devrait s'améliorer notamment du fait de l'évolution constatée à Fiji (développement des pépinières et vergers à graines).

7.9. Est-ce que votre pays restreint l'accès à certains types de ressources génétiques forestières? Si oui, indiquez quelles sont les restrictions et pour quelles raisons.

Non

Partage des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières:

7.10. Pour votre pays, quels sont les avantages qui résultent de l'utilisation des ressources génétiques forestières (Veuillez fournir des informations qualitatives et quantitatives si vous en disposez.).

Non disponible.

7.11. Qui, dans votre pays, bénéficie des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières?

Toute la population est concernée.

7.12. Est-ce que votre pays a établi des mécanismes de partage des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières? Si oui, veuillez les décrire.

Non

7.13. Est-ce que votre pays a identifié des obstacles pour réaliser ou améliorer le partage juste et équitable des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières?

Non.

7.14. Si oui, veuillez présenter les obstacles et les manières de les surmonter.

Sans objet

7.15. Indiquer dans votre rapport national quelle importance est accordée au maintien ou à l'amélioration de l'accès aux ressources génétiques forestières et au partage des avantages et indiquer les autres directions stratégiques suivies pour conserver l'accès et le partage des avantages de leur utilisation.

Aucune importance.

Chapitre 8: Les contributions des ressources génétiques forestières à la sécurité alimentaire, à la réduction de la pauvreté et au développement durable

8.1. Quelles sont vos priorités pour mieux comprendre les contributions économiques, sociales, environnementales, etc. des ressources génétiques forestières pour le développement des secteurs alimentaire, agricole et forestier?

Non déterminées.

8.2. En quoi la gestion des ressources génétiques forestières contribue-t-elle aux Objectifs de développement du Millénaire dans votre pays?

Elle contribue à la préservation de l'environnement.

Sources :

Introduction à la végétation et à la flore du territoire de Wallis et Futuna , rapport des 3 missions botaniques effectuées dans ce territoire en 1981 – 1982, P. Morat, J.M. Veillon, M. Hoff, octobre 1983

Situation des ressources génétiques forestières des îles Wallis et Futuna – DENTAND F . et FAKATIKA A. 2002

Évaluation des ressources forestières mondiales 2010 Rapport national Wallis et Futuna

ANNEXE 1

Liste des espèces d'arbres forestiers de Wallis et Futuna

Nom Genre	Nom espèce	Nom Wallisien	Nom Futunien	Nom Français	Nom Anglais
Acacia	mangium				Mangium
Adenanthera	pavonina	Kolotolu	Kolotolu	Cardinal(ier)	Red sandalwood tree
Agathis	lanceolata			Kaori de forêt	Kouri
Agathis	moorei			Kaori blanc	
Albizia	lebbeck			Bois noir	Siris Tree
Aleurites	moluccana	Tuitui	Tuitui	Bancoulier	Candlenut tree
Alphitonia	zizyphoides	Toi	Toi		
Araucaria	columnaris			Pin colonnaire	
Artocarpus	altilis	Mei	Mei	Arbre à pain	Breadfruit
Artocarpus	communis	Lau mei			
Azadirachta	indica			Neem	Neem
Barringtonia	asiatica	Futu	Futu	Bonnet d'évêque	Fish Poison Tree
Bischofia	javanica	Koka	Koka		Toog
Broussonetia	papyrifera	Tutu	Lafi	Murier à papier	Paper mulberry
Bruguiera	gymnorrhiza	Togo	Togo	Palétuvier noir	Large-leafed mangrove
Calophyllum	inophyllum	Feta'u	Tilo	Tamanou	Alexandrian laurel
Calophyllum	neo-ebudicum	Tamanu	Tamanu	Tamanou	
Cananga	odorata	Mohokoi	Mosokoi	Ylang Ylang	Perfume tree
Canarium	vanikoroense	Agai	Agai		
Canarium	vitiense	Makali	Makali		
Casuarina	equisetifolia	Toa	Toa	Bois de fer	
Ceiba	pentandra	Vavae	Vavai	Fromager	
Cerbera	manghas	Leva	Leva	Faux manguier	
Cocos	nucifera	Niu	Niu	Cocotier	
Commersonia	bartramia	Samasama	Samasama		
Cordia	subcordata	Kanava	Kanava	Noyer du Pacifique	
Delonix	regia	Oai	Oai	Flamboyant	

Nom Genre	Nom espèce	Nom Wallisien	Nom Futunien	Nom Français	Nom Anglais
Diospyros	samoensis	Kaukauli			
Diospyros	sp.	Kanuve	Kulume		
Dysoxylum	samoensis	Moata	Moata		
Elaeocarpus	augostifolius	Togovao	Togovao	Cerisier bleu	
Elaeocarpus	tonganus	Polo	Filimoto		
Erythrina	variegata	Gatae		Erythrine	
Fagraea	berteroana	Puauvea	Pua	Bois pétrole	
Falcataria	moluccana	Falcata		Falcata	
Ficus	prolixa	Ao'a	Ao'a	Banien	
Ficus	tinctoria	Mati	Mati	Figuier des teinturiers	
Flacourtia	rukam	Filimoto			
Flueggea	flexuosa	Poumuli	Poutea		
Glochidion	ramiflorum	Mahame	Mahame		
Grewia	crenata	Iti			
Guaiacum	officinale			Gaiac	
Guettarda	speciosa	Puka vai			
Hernandia	moerenhoutiana	Pipi	Pipi	Arbre lanterne	
Hernandia	nymphaeifolia	Puko	Puka		
Hernandia	peltata	Pukotala	Puka		
Hibiscus	tiliaceus	Fau	Fau	Bourao	
Homalantus	nutans	Leto	Pata		
Inocarpus	edulis	Ifi		Châtaignier tahitien	Polynesian chesnut
Intsia	bijuga	Vesi	Vesi	Kohu	
Leucaena	leucocephala	Sita	Sita	Faux acacia	
Macaranga	harveyana	Lepo	Laupata		
Mangifera	indica	Mago	Mago	Manguier	
Metroxylon	vitiense	Niu lotuma			
Millettia	pinnata			Karanj	
Morinda	citrifolia	Nonu		Noni	
Muntingia	calabura	Magele kai		Cerisier de Jamaïque	
Mussaenda	raiateensis	Popo			
Myristica	hypargyrea	Manau			
Myristica	inutilis	Lala	Lalavao		
Neisosperma	oppositifolia	Fao	Fao		
Neonauclea	forsteri	Afa	Nonu		
Parinari	glaberima	Ifi ifi			
Parinari	insalarum	Hea	Sea		
Pinus	caribaea	Pinus	Pinus	Pinus des Caraïbes	
Planchonella	linggensis	Tasili	Tava		
Planchonella	torricellensis		Maalava		
Plumeria	rubra	Pua	Pua	Frangipanier	
Pometia	pinnata	Tava		Lychee sauvage	Oceanic lychee
Premna	taitensis	Valovalu			

Nom Genre	Nom espèce	Nom Wallisien	Nom Futunien	Nom Français	Nom Anglais
Psidium	guayava	Vi gesigesi		Goyaver	
Randia	tahitensis	Olamaka	Afa		
Rhizophora	mangle	Togo	Togo	Palétuvier	
Rhus	tahitensis	Tavai	Tavai	Sumac	
Spondias	cytherea	Vi teletele	Vi papalagi	Pomme cythère	
Syzygium	clusiifolium	Kafica	Asi tumutumu		
Syzygium	inophylloides	Kokatuki	Kokatuki		
Syzygium	malaccense	Kafika vao	Asi	Pomme-rouge	Rose-apple
Syzygium	sp.	Kolivai	Kolivai		
Tarenna	sambucina	Funavai	Olavai		
Terminalia	catappa	Talie		Badamier	Tropical almond
Thespesia	populnea	Milo		Bois de rose d'Océanie	

Chapitre 1: L'état actuel des ressources génétiques forestières

Diversité interspécifique et intraspécifique:

1.1. Faire une liste des principaux écosystèmes et des principales espèces d'arbres dans le pays.

La classification ci-dessous ne repose pas sur la réalisation d'inventaires précis et d'une typologie de peuplements ou d'écosystèmes forestiers. Il s'agit de types de végétation forestière, naturelle primaire et secondaire plus ou moins anthropisée. La liste établie pour les espèces d'arbres ne comprend pas les espèces introduites à des fins de production et non naturalisées. Ces espèces seront mentionnées au paragraphe 1.12.

Tableau 1 : Principales formations végétales primaires en Polynésie française (modifié d'après Papy, 1941-1954 ; Florence, 1993 ; Florence, Lorence, 1997). Réf biblio n°37

	Séries de végétation	Types de végétation naturelle	Principales espèces d'arbres rencontrées ¹
Azonale	Groupements littoraux (« bande littorale », « <i>coastal vegetation</i> »)	Végétation littorale sur sables ou sur rochers, forêt d'atoll	Cocos nucifera (Pol) Cordia subcordata Pisonia grandis Guettarda speciosa Pandanus tectorius Heliotropium foertherianum
	Bande adlittorale, « <i>para-littoral and lowland forest</i> »	Forêts supralittorales et forêts sur plateaux calcaires soulevés	Thespesia populnea Calophyllum inophyllum Barringtonia asiatica Casuarina equisetifolia
	Zones humides	Végétation et forêts marécageuses, submangrove, ripisylves	Hibiscus tiliaceus Neonauclea forsteri Inocarpus fagifer(pol)
Zonale	Série xérophile (< 1 500 mm/an) (« étage xérotropical », « <i>low- to midelevation dry to semi-dry forest</i> »)	Forêts xérophiles et semi-xérophiles de basse altitude (forêts sèches et semi-sèches)	Sapindus saponaria Xylosma suaveolens Erythrina variegata (pol) Santalum insulare Leucaena leucocephala (mod)
	Série mésophile (1 500-3 000 mm/an) (« étage mésotropical », « <i>low- to midelevation moist forest</i> »)	Forêts mésophiles de basse et moyenne altitude (forêt mésiques)	Rhus taitensis Alphitonia zizyphoïdes et A. marquesensis Serianthes myriadenia Falcataria moluccana (mod) Spathodea campanulata (mod)
	Série hygrophile (> 3 000 mm/an) (« étage hygrotropical » ou « <i>mid- to upper elevation wet forest</i> »)	Forêts hygrophiles de basse et moyenne altitude (forêts humides de vallée)	Hibiscus tiliaceus Neonauclea forsteri Inocarpus fagifer(pol) Miconia calvescens
	Série ombrophile (> 3 000 mm/an) (« <i>high-elevation cloud forest</i> »)	Forêts hygrophiles d'altitude (forêts humides de montagne ou « forêts de nuages »)	Weinmannia spp. Metrosideros collina Ilex anomala Crossostylis biflora Alstonia costata Miconia calvescens (mod)
	Etage des hauts sommets « <i>summit wet shrublands</i> »	Végétation subalpine (« maquis sommitaux »)	Individus de DHP < 10 cm

¹ Pol = espèce introduite par les premiers polynésiens (introduction ancienne)

Mod = introduction moderne

L'absence d'annotation indique les espèces indigènes

1.2. Faire une liste des méthodes de caractérisation de ces espèces (zonage écologique, délimitation des zones de provenance, etc.).

Aucun inventaire forestier n'a été lancé à l'échelle globale en Polynésie française. Cependant, quelques inventaires ponctuels et localisés ont été réalisés par île ou par Domaines géographiques (massif).

En ce qui concerne les plantations forestières réalisées par le Service du Développement Rural, une base de données est renseignée annuellement.

Les méthodes employées sont en général les suivantes :

- Analyse d'images satellites (images Ikonos) ou de photographies aériennes pour établir une première cartographie de l'étage dominant, suivie d'une vérification sur le terrain ;
- Réalisation de placettes permanentes ou provisoires pour le suivi de types de végétation, accroissement et évolution de la composition ;
- Etudes morphologiques (santal, Réf. Biblio n°8), génétiques, phylogéniques, xylologie, (anatomie du bois, essais mécaniques) ;
- Inventaires de peuplements forestiers (inventaires exhaustifs ou par sondage, mesure des diamètres, des hauteurs, qualités sanitaires, distribution géographique, géoréférencement des limites et des accès routiers) ;
- Ou simples prospections non systématiques visant à caractériser les peuplements rencontrés et repérer les espèces rares et/ou d'intérêt (patrimonial, environnemental, paysager...).

1.3. Faire la liste des études réalisées sur les diversités intraspécifiques.

Les études sur la diversité intraspécifique ne concernent que 5 espèces d'arbres :

- *Santalum insulare* : Espèce endémique, dont certaines variétés sont menacées (Réf. Biblio n°5, 7, 8, 14) ;
- *Pinus caribaea* : Espèce d'introduction moderne en vue de la production de bois d'œuvre. Des tests de provenances ont été réalisés au début du programme de reboisement, par plantation de différentes variétés, notamment les variétés *caribaea* et *hondurensis*. Des parcelles de provenances sont encore visibles, notamment sur les îles de Tahiti (plateau de Taravao) et de Moorea (Domaine d'Opunohu) ;
- *Cocos nucifera* : Espèce d'introduction polynésienne (probable). Des recensements des variétés polynésiennes ont été réalisés par divers auteurs à partir de 1848. En 1959, des parcelles d'expérimentation (test de croissance et de production en noix) ont été installées à Rangiroa aux Tuamotu par l'Irho². Une collection réduite de variétés a été constituée à Rangiroa dans les années 1960 comprenant quelques variétés locales et de la région Pacifique (îles Cook) ainsi que quelques autres variétés de cocotiers introduites d'Afrique (Côte d'Ivoire essentiellement). Un champ semencier a été mis en place en 1979 à Faaroa sur l'île de Raïatea. Son objectif est de produire des plants hybrides résultant du croisement entre le cocotier Nain Vert du Brésil et le Grand de Rangiroa (Réf. biblio n°3 et 4) ;
- *Calophyllum inophyllum* : Espèce indigène, largement utilisée localement pour la qualité de son bois et son huile extraite de l'amande des fruits aux vertus médicinales et cosmétiques. Les études ont porté sur la qualité de l'huile extraite des amandes de plusieurs origines polynésiennes ou océaniques.
- *Artocarpus altilis* (ou arbre à pain) : Espèce indigène, domestiqué très tôt et constituant la base de l'alimentation des Polynésiens. Des dizaines de variétés ont été sélectionnées et reconnues à partir de la seule espèce *altilis*.

1.4. Quelles sont les méthodes utilisées pour analyser et évaluer les variations intraspécifiques dans le pays ?

- Variations intraspécifiques évaluées sur des critères phénologiques : analyse de comportements en plantation (forme, croissance, production de fruits..) : pour les espèces *Pinus caribaea*, *Cocos nucifera* (réf. biblio n°3 et 4) et *Artocarpus altilis* (réf. biblio n°44). Etudes morphologiques de caractérisation de variétés et de provenances de *Santalum insulare* (réf biblio n°8, 34) ;
- Variations intraspécifiques évaluées sur des critères génétiques : études de génétique moléculaire réalisées à partir de l'ADN contenu dans les feuilles de *Santalum insulare* (études des microsatellites nucléaires et des microsatellites chloroplastiques) (réf biblio n°7) ;
- Variations intraspécifiques évaluées sur des critères de composition chimique : détermination de chimiotypes permettant de caractériser certaines variétés de *Santalum insulare* et certaines provenances (études de la diversité chimique de la concrète du bois de cœur, (réf biblio n°5)). Etudes de composition chimique d'huile d'amandes de *Calophyllum inophyllum*.

² Institut de recherches pour les Huiles et Oléagineux. Cet institut a fusionné avec d'autres pour créer le Gerdat, puis le Cirad.

1.5. Quelles actions sont entreprises pour étudier et inventorier les variations intraspécifiques dans le pays ?

En plus des études décrites dans le § 1.4, l'observation des variations intraspécifiques s'effectue dans le cadre de plantations, de 2 types :

- soit des plantations de type expérimentales regroupant plusieurs provenances identifiées sur critères phénologiques discriminants (*Pinus caribaea*, *Cocos nucifera*, *Artocarpus altilis*);
- soit des plantations de type conservatoires, mono-variétales, issues de graines prélevées sur des individus in-situ. Ces plantations permettent d'observer les variabilités (phénologiques ou chimiques) au sein d'une même variété et récolter du matériel végétatif de reproduction en vue de créer des vergers à graines d'individus sélectionnés (*Santalum insulare*).

1.6. Avez-vous mis en place des initiatives ou systèmes d'information sur les variations génétiques intraspécifiques ?

Non

1.7. Veuillez indiquer les objectifs et les priorités pour l'amélioration des connaissances sur les variations intraspécifiques.

- o Etudes génétiques sur les espèces indigènes plantées, dans une perspective d'adaptation aux changements climatiques ;
- o Etude de la structuration géographique éventuelle (inter-île ou inter-archipel) des espèces indigènes plantées à des fins de production (ligneuse ou non ligneuse). Cette dernière étude permettra, comme cela a été fait pour le Santal, d'établir des recommandations aux pépinières privées et publiques, en ce qui concerne les origines des semences (appellations d'origine par ex.) et des réglementations en matière de transport inter-île des plants.

1.8. Quels sont vos besoins pour améliorer les évaluations et le suivi des variations intraspécifiques et interspécifiques ?

Sans information.

1.9. Quelles sont les principales espèces gérées activement à des fins productives dans votre pays ?

Cf. §1.12

1.10. Spécifier le type de production et son importance relative.

Cf. §1.12

1.11. Spécifier si l'espèce est indigène ou a été introduite.

Cf. §1.12

1.12. Quelles sont les principales³ espèces d'arbres gérées activement ou qui sont reconnus pour des services environnementaux dans votre pays

Espèce	Type d'utilisation et/ou services environnementaux	Indigène (Ind), Endémique (End), Introduit (introduction pré-européenne (Pol) ou européenne (mod))	Surface estimée ⁴ (ha) (hors régénération naturelle qui est une donnée inconnue)
Pin des Caraïbes (<i>Pinus caribaea</i>)	Introduit comme essence de reboisement sur les terrains montagneux dégradés, à la fois pour restaurer rapidement les paysages pour réduire les risques d'érosion accrue des terres mises à nues et dans le but de créer une ressource locale en bois de construction	Mod, dynamique de régénération naturelle modérée à forte	5871
Falcata (<i>Falcataria moluccana</i>)	Reboisement de terrains soumis à l'érosion ou détruits par les feux de brousse. Son bois est utilisé en menuiserie intérieure, construction de pirogue, pagaies et pour la production de caisses et palettes	mod, forte dynamique de régénération naturelle	2475
Aito ou Bois de fer (<i>Casuarina equisetifolia</i>)	Largeement utilisé en reboisement de protection des côtes, en bordure de route et pour les haies brise-vent	ind ou pol	774
Tou (<i>Cordia subcordata</i>)	Utilisé par les sculpteurs et ébénistes, et son écorce pour la médecine traditionnelle	ind	8
Miro ou bois de rose d'Océanie (<i>Thespesia populnea</i>),	Très apprécié des sculpteurs sur bois et les ébénistes	ind	63
Fara ou Pandanus (<i>Pandanus tectorius</i>)	Feuillage sert à la confection des toitures pour les maisons traditionnelles (bungalow et fare pote'e) pour les hôtels de luxe et les restaurants, certains bâtiments publics (mairie de Faaa) ainsi qu'à la production de paeore pour l'artisanat traditionnel (nattes, chapeaux, tressages divers, ornementation de bouquets)	ind	inconnu
Tamanu (<i>Calophyllum inophyllum</i>)	Bois de sculpture, ébénisterie et pour son huile	Ind ou pol	32
Purau (<i>Hibiscus tiliaceus</i>)	Charpente, les pirogues, son écorce pour les fibres (more, cordages, tapa)	ind	inconnu
Ahi / puahi ou santal (<i>Santalum insulare</i>)	Bois de cœur particulièrement odorant, pour le monoï, la médecine traditionnelle	end	8
Autera'a Ma'ohi (<i>Terminalia glabrata</i>)	Utilisé en ébénisterie	end	<1
Cocotier (<i>Cocos nucifera</i>)	Végétal à tout faire ou presque (nourriture, boisson, bois de construction, tissus, pharmacopée ...). Le tronc de cocotier peut être valorisé mais le rendement faible conduit à la fabrication de produits transformés à forte valeur ajoutée (parquet, lambris).	Ind ou pol	53 878
Teck (<i>Tectona grandis</i>)	Bois de marine et le bois d'ébénisterie	mod	41
Acajou d'Amérique (<i>Swietenia mahogani</i> , <i>S. macrophylla</i>)	Cultivés pour la production de bois d'ébénisterie et de menuiserie, ils sont aujourd'hui utilisés pour la sculpture traditionnelle	mod	110
Acajou d'Afrique (<i>Khaya senegalensis</i>)	Présente un bois très prisé en menuiserie, ébénisterie, ameublement, décoration et sculpture	mod	60
Cèdre odorant (<i>Cedrela odorata</i>)	Ebénisterie	mod	8
Autera'a popa'a (<i>Terminalia catappa</i>)	Ebénisterie	mod	12
Noni (<i>Morinda citrifolia</i>)	Le fruit est exporté aux Etats Unis et Japon sous forme de purée ou de jus, du fait de ses vertus médicinales.	Pol (?)	84 ^b
Mape (<i>Inocarpus fagifer</i>)	L'amande est consommée grillée ou cuite à l'eau.	Pol	inconnu
Manguier (<i>Mangifera indica</i>)	Le manguier a été introduit pour ses fruits à chair ferme, consommés mûrs ou verts. Le bois de bonne qualité sert à l'ébénisterie, en bois massif ou en placage.	Mod	inconnu
Pistachier (<i>Syzygium cumini</i>)	Introduit comme arbre fruitier. Son bois très dur est apprécié en ameublement et surtout pour la fabrication de charbon.	Mod	inconnu
Bois noir (<i>Albizia lebeck</i>)	Menuiserie, ébénisterie	Mod	
Uru, arbre à pain (<i>Artocarpus altilis</i>)	Espèce cultivée pour son fruit, qui constituait la base de l'alimentation polynésienne avant les années 60. Son bois est également apprécié en menuiserie d'intérieur.	Pol	inconnu

³ Espèces caractérisées par leur abondance et/ou leur importance (économique, sociale, culturelle, ...)

⁴ source SDR – rapport interne

⁵ source interne SDR (Département de l'Agriculture) - 2009

1.13. Quelles sont les principales espèces forestières menacées dans votre pays

L'arrêté n° 1506 CM du 29 septembre 2011 portant modification de l'article A. 121-1 du code de l'environnement (Réf. Biblio n°22) fixe la liste des espèces protégées relevant de la catégorie A et de la catégorie B. Le tableau ci-après indique les espèces forestières ligneuses et arborescentes considérées comme menacées en Polynésie française, soit présentes dans l'une des 2 listes citées dans l'arrêté de protection, soit non protégées mais rares. Dans ce dernier cas, considérant la fragilité des populations relictuelles, des programmes de multiplication en pépinière sont en cours afin de constituer rapidement des plantations conservatoires ex-situ.

Nom scientifique	Famille	Statut
<i>Abutilon sachetianum</i>	Malvacées	Protégée liste A
<i>Bischofia javanica</i>	Euphorbiacées	Protégée liste A
<i>Christiana vescoana</i> (syn : <i>Tahitia vescoana</i>)	Orchidacées	Protégée liste A
<i>Erythrina tahitensis</i>	Fabacées	Protégée liste A
<i>Gyrocarpus americanus</i> subsp. <i>Americanus</i>	Hemandiacées	Protégée liste A
<i>Hernandia moerenhoutiana</i> subsp. <i>Campanulata</i>	Hemandiacées	Protégée liste A
<i>Hernandia moerenhoutiana</i> subsp. <i>Elliptica</i>	Hemandiacées	Protégée liste A
<i>Lebronnecia kokioides</i>	Malvacées	Protégée liste A
<i>Myrsine hartii</i>	Myrsinacées	Protégée liste A
<i>Myrsine longifolia</i>	Myrsinacées	Protégée liste A
<i>Nesoluma nadeaudii</i> (<i>Sideroxylon nadeaudii</i>)	Sapotacées	Protégée liste A
<i>Ochrosia fatuhivensis</i>	Apocynacées	Protégée liste A
<i>Ochrosia brownii</i>	Apocynacées	Protégée liste A
<i>Ochrosia nukuivensis</i> (<i>Rauvolfia nukuivensis</i>)	Apocynacées	Protégée liste A
<i>Ochrosia tahitensis</i>	Apocynacées	Protégée liste A
<i>Planchonella tahitensis</i>	Sapotacées	Protégée liste A
<i>Rauvolfia sachetiae</i>	Apocynacées	Protégée liste A
<i>Santalum insulare</i> var. <i>insulare</i>	Santalacées	Protégée liste A
<i>Santalum insulare</i> var. <i>alticola</i>	Santalacées	Protégée liste A
<i>Santalum insulare</i> var. <i>margaretae</i>	Santalacées	Protégée liste A
<i>Santalum insulare</i> var. <i>deckeri</i>	Santalacées	Protégée liste B
<i>Santalum insulare</i> var. <i>marchionense</i>	Santalacées	Protégée liste B
<i>Serianthes rurutensis</i>	Mimosacées	Protégée liste A
<i>Serianthes myriadenia</i>	Mimosacées	Rare
<i>Terminalia glabrata</i> var. <i>koariki</i>	Combrétacées	Protégée liste A
<i>Terminalia glabrata</i> var. <i>glabrata</i>	Combrétacées	Protégée liste A
<i>Terminalia glabrata</i> var. <i>haroldii</i>	Combrétacées	Protégée liste A
<i>Zanthoxylum nadeaudii</i>	Rutacées	Protégée liste A
<i>Alphitonia zizyphoides</i>	Rhamnacées	Rare
<i>Alphitonia marquesensis</i>	Rhamnacées	Rare

Valeurs

XX Utilisation très importante X Utilisation importante

Type d'utilisations

ti	Production de bois d'œuvre	fr	Fruit	me	Médicament	sh	Ombrage, protection contre le soleil et la pluie
po	Poteaux, piquets (contact sol)	nu	Noix	gu	Gomme, résine, tannins	lf	Haie
ro	Bois rond (au dessus du sol)	ve	Légume vert	oi	Huile	cs	Stabilisation du littoral
wo	Sculpture	ho	Miel	cu	Culturel	co	Conservation, protection des sols et des eaux
pu	Papier	fd	Fourrage	to	Toitures	sa	Valeur cérémoniale, ancestrale, sacrée
fu	Bois de feu, charbon	ot	Poison de pêche	fi	Fibres		

Pour les espèces introduites, se référer au tableau du § 1.12.

Les utilisations des différentes essences forestières varient en fonction des archipels, qui peuvent être schématisées selon le tableau ci-après :

Archipel	Espèces forestières couramment utilisées et type d'utilisation
Société	<i>Pandanus tectorius</i> (to) <i>Hibiscus tiliaceus</i> (fi) <i>Inocarpus fagifer</i> (fr) <i>Pinus caribaea</i> (ti, po, ro) <i>Falcataria moluccana</i> (ti)
Australes	<i>Pinus caribaea</i> (ti, po, ro)
Tuamotu	<i>Cocos nucifera</i> (ti, ro, nu, oi) <i>Casuarina equisetifolia</i> (if, cs) <i>Calophyllum inophyllum</i> (oi) <i>Guettarda speciosa</i> (po, ro)
Marquises	<i>Thespesia populnea</i> (wo) <i>Cordia subcordata</i> (wo) <i>Cocos nucifera</i> (nu, oi) <i>Santalum insulare</i> (oi) <i>Pinus caribaea</i> (ti, po, ro)

1.15. Citer tout effort de définition des priorités documenté concernant les espèces forestières de votre pays

Le Pays a adopté, dans sa politique agricole pour la période 2011/2020, un volet forestier⁶ précisant les objectifs sur la période et sur le long terme concernant les espèces forestières indigènes et introduites, pour les produits forestiers ligneux et non ligneux.

D'autres rapports⁷ analysent l'état de la filière bois du Pays et propose des plans d'actions pluriannuels pour son développement, avec notamment la promotion du bois d'œuvre de *Pinus caribaea*.

Les plans de conservation d'espèces forestières menacées ont fait l'objet de rapports⁸ visant à établir un état des lieux, sélectionner les espèces prioritaire, définir le mode opératoire de préservation in-situ et ex-situ. Une convention SDR⁹/DIREN¹⁰ formalise la coordination institutionnelle indispensable à la mise en œuvre de ce programme.

6 Réf. biblio n°45

7 Réf. biblio n°25

8 Réf. biblio n°6, 10 et 20

9 Service du Développement Rural

10 Direction de l'Environnement

1.16. Quel est l'état de la diversité génétique des principales espèces : en hausse, en baisse, stable, inconnu ?

En l'absence d'inventaires exhaustifs de la végétation, seules des hypothèses peuvent être avancées :

- En ce qui concerne le Santal (*Santalum insulare*), on peut supposer que l'effort de plantation initié depuis 10 ans environ par le SDR et la DIREN (environ 8 ha de parcelles conservatoires dans 4 îles de 3 archipels) compense la perte des peuplements in-situ par des activités humaines inappropriées.
- Pour les autres espèces, l'évolution est très probablement à la baisse, soit à cause de prédatons directes ou de sur-exploitations, soit par disparition ou dégradation des habitats (voir § 1.17 ci-après).

1.17. Facteurs qui influencent l'état de la diversité génétique forestière dans votre pays :

La diversité génétique forestière de Polynésie française est très fragile et très sensible face aux perturbations d'origine anthropiques. De nombreuses espèces endémiques insulaires possèdent une aire de répartition très limitée et des populations de faible effectif. Les menaces qui pèsent sur ces espèces et sur leur habitat peuvent entraîner leur rapide extinction¹¹.

Certaines espèces montrent aussi une faible compétitivité, les rendant sensibles aux espèces introduites dotées souvent d'une dynamique de croissance et de régénération particulièrement agressive.

Les différentes menaces qui pèsent sur les ressources génétiques forestières sont :

- Les pestes végétales (*Miconia calvescens*, *Spathodea campanulata*, *Leucaena leucocephala*, *Syzygium cumini* essentiellement, mais aussi 31 autres espèces végétales classées nuisibles et menaçant la biodiversité par envahissement des habitats)¹² ;
- La sur-exploitation du bois de sculpture (santal (*Santalum insulare*), miro (*Thespesia populnea*), tou (*Cordia subcordata*), tamanu (*Calophyllum inophyllum*) par ex) ;
- L'absence de gestion durable de ces ressources ;
- Le manque de continuité dans les programmes forestiers ou de protection de la nature ;
- Le manque de sensibilisation du grand public face aux menaces, aux risques, aux activités néfastes ;
- Le pâturage libre, notamment dans l'archipel des Marquises ;
- Les incendies, fréquents et non contrôlés, avec des Services Publics possédant peu de moyens de lutte ;
- L'urbanisation et grands travaux d'aménagement, notamment dans l'archipel de la Société.

Certaines mesures de lutte contre l'érosion de la biodiversité ont cependant été mise en place depuis quelques années :

- Des plantations conservatoires d'espèces menacées ont été réalisées (cf. § 1.15) ;
- Un programme régional de lutte contre le Miconia¹³ a été initié par l'introduction d'un agent pathogène (lutte biologique) venant compléter les efforts de lutte manuelle réalisés dans les îles peu infestées (la lutte manuelle ayant été abandonnée dans les îles très infestées).

11 Réf biblio n°35

12 Réf biblio n°22

13 Réf biblio n°38 et 39

1.18. L'importance relative des principales espèces ligneuses utilisées a-t-elle beaucoup variée au cours de ces 10 dernières années ? Si oui, quelles sont les forces qui induisent ces changements ?

Les grands changements d'utilisation d'espèces ligneuses enregistrés ces 10 dernières années sont les suivants :

Espèces	Type d'utilisation	Tendance au cours des 10 dernières années	Origine de l'évolution
<i>Pinus caribaea</i>	Bois d'œuvre	Légère augmentation	Les parcelles, essentiellement plantées entre 1977 et 1990, arrivent à maturité aujourd'hui. Les investisseurs de la filière, encore hésitants, commencent à remplacer les bois résineux importés par du bois local, avec succès.
<i>Falcataria moluccana</i>	Caisserie, palettes, pirogues, menuiserie	Nette augmentation	Cette essence présente des accroissements très importants, les individus arrivent rapidement à des diamètres supérieurs à 100 cm. Le bois est léger et se travaille facilement. L'espèce colonise rapidement les bords de route, ce qui constitue une ressource accessible, a contrario de la plupart des plantations dites « de protection » réalisées sur des crêtes inaccessibles aux engins.
<i>Pandanus tectorius</i>	Toitures traditionnelles	Diminution	Coût de fabrication et de mise en œuvre, faible durabilité, concurrence par des produits synthétiques imitant le pandanus (Palmex©)
<i>Morinda citrifolia</i>	Alimentaire, médicinal	Nette diminution	Après une très forte demande dans les années 1990, aboutissant à la mise en place d'importantes surfaces supplémentaire, le marché s'est effondré, s'orientant vers d'autres pays producteurs de la région Asie et plus compétitifs.
<i>Cocos nucifera</i>	Coprah, bois d'œuvre	Baisse pour le coprah, légère augmentation pour le bois	Concurrence internationale pour le coprah et les produits associés (monoi). Promotion de l'usage du bois de cocotier dans la menuiserie, la charpente.

1.19. Votre pays évalue-t-il l'appauvrissement génétique des ressources génétiques forestières ? Si c'est le cas, quels sont les mécanismes ou les indicateurs utilisés pour suivre cet appauvrissement ?

- Énumérer les principaux écosystèmes et les principales espèces forestières menacées.

Forêt sèche, littorale et supra littorale, avec leur cortège d'espèces (cf. §1.1.).

- A-t-on mis en place des systèmes d'informations sur les espèces menacées et sur l'évolution de ces menaces ?

Non

Besoins futurs et priorités :

1.20. Quelles sont vos priorités pour améliorer les connaissances en matière de diversité des ressources génétiques forestières, y compris la biodiversité associée.

En raison de l'absence d'études en la matière (sauf pour le santal), il est tout d'abord nécessaire de réaliser des recherches afin d'avoir une meilleure connaissance des espèces dites prioritaires et de leur habitat. Il est également nécessaire de redéfinir de manière plus scientifique la liste de ces espèces prioritaires en y adjoignant les habitats naturels. De plus, une prise de conscience des décideurs sera nécessaire afin que l'élaboration d'un plan d'action national soit possible, de l'exécuter et de lui assurer une continuité dans le temps.

Il serait utile de mettre en place un bureau de génétique forestière qui réaliserait ou coordonnerait les inventaires et les études nécessaires, identifierait les espèces et les habitats prioritaires, gèrerait sur le terrain les espèces identifiées, les arboretums et les réserves et organiserait les formations nécessaires ainsi que les actions de communication.

Enfin, une cartographie des ressources forestières, la mise en place d'une typologie de peuplements, des connaissances sur les caractéristiques dendrométriques des principaux types forestiers, l'étude des diversités génétiques des espèces prioritaires sont indispensables pour le suivi des ressources et la programmation des futures actions.

1.21. Quels sont vos besoins en matière de renforcement des capacités pour développer la diversité des ressources génétiques forestières, y compris pour améliorer l'évaluation de l'érosion génétique et de ses causes ?

- Moyens matériels et humains pour programme ci-dessus ;
- Renforcement de la formation universitaire de l'Université de Polynésie française en écologie terrestre notamment.

1.22. Quelles sont vos priorités pour mieux comprendre les rôles et valeurs de la diversité des ressources génétiques forestières (valeurs économiques, sociales, culturelles, écologiques ?)

Sans information.

1.23. Veuillez fournir les autres orientations stratégiques pour améliorer la compréhension de l'état de la diversité des ressources génétiques forestières et conserver cette diversité (actions politiques, recherche et gestion) au niveau national et régional.

Sans information.

1.24. Quel est le niveau de perception de l'importance des ressources génétiques forestières ?

Sans information.

1.25. Quels sont vos besoins et priorités pour améliorer les connaissances en matière de diversité, conservation et gestion des ressources génétiques forestières ?

Cf. §1.19.

1.26. Quelles sont vos priorités nationales pour améliorer la connaissance du rôle et de la valeur (économique, sociale, culturelle et écologique) des ressources génétiques forestières ?

Cf. §1.21.

1.27. Quel est le niveau d'intervention requis (national, régional, et/ou mondial) ?

- National et européen pour les montages financiers complexes ;
- Régional (Pacifique) au travers de la Communauté du Pacifique Sud (CPS) pour la coordination technique des projets.

1.28. Est-ce qu'il existe des antécédents en matière d'étude et d'inventaire des ressources génétiques forestières ?

- Flore de Polynésie : 2 tomes (1997 et 2004) – Réf. Biblio n°24
- Base de données Nadeaud (2007), IRD (www.herbier-tahiti.pf)
- Guide des arbres de Polynésie française – Réf. Biblio n°9
- Guides floristiques DIREN (2009-2011) :
 - Arboretum et plantations forestières de Ua Huka - Réf. Biblio n°15
 - Nuku Hiva, Ua Huka, Ua Pou - Réf. Biblio n°18
 - Gambier - Réf. Biblio n°17
 - Tuamotu de l'est - Réf. Biblio n°12
 - Tuamotu du centre - Réf. Biblio n°13
 - Plateaux Te Méhani - Réf. Biblio n°19
 - Vallées tahitiennes - Réf. Biblio n°16
 - Rapa, îles Australes - Réf. Biblio n°42
- Thèse de recherche sur Santalum insulare - Réf. Biblio n°8
- Inventaires statistiques ou exhaustifs de la flore en vue de la rédaction de plan d'aménagement forestier de Domaines Publics ou servant d'éléments pour l'étude de classement en aires protégées de secteurs sensibles - Réf. Biblio n°27, 28, 29, 30, 31, 32 et 33.

Chapitre 2 : L'état de la conservation génétique *in situ*

2.1 Lister les espèces cibles gérées activement dans les programmes de conservation *in situ*.

Un plan de conservation d'espèces forestières menacées et/ou protégées¹⁴ a été mis en place depuis 2004. Une liste initiale de 24 espèces a été proposée par les auteurs, sur la base des critères suivants :

- développement dans des milieux dégradés, très difficiles à réhabiliter,
- nombre de pieds et de stations connus très faible,
- régénération quasi-inexistante en milieu naturel,
- présence de semences fertiles ou possibilités de bouturages,
- conservation (pépinière et plantations conservatoires) possible à basse altitude, en zone relativement sèche et chaude.

Ces 24 espèces sont indigènes ou endémiques, toutes considérées comme menacées selon les critères et les catégories définies par l'UICN et appartiennent majoritairement aux séries de végétation semi-xérophiles à mésophiles de basse et moyenne altitude. Il s'agit des formations végétales les plus menacées en Polynésie française du fait des activités humaines.

De ces 24 taxons, 14 sont intégrées dans un plan de conservation avec des mesures in et ex-situ.

Taxon	Famille
<i>Christiana vescoana</i>	Malvacée
<i>Erythrina tahitensis</i>	Fabacée
<i>Grewia tahitensis</i>	Malvacée
<i>Hernandia moerenhoutiana</i> subsp. <i>Campanulata</i>	Hernandiaceae
<i>Nesoluma nadeaudii</i> (<i>Sideroxylon nadeaudii</i>)	Sapotacée
<i>Ochrosia tahitensis</i>	Apocynacée
<i>Pouteria grayana</i> var. <i>florencei</i>	Sapotacée
<i>Santalum insulare</i>	Santalacée
<i>Terminalia glabrata</i> var. <i>glabrata</i>	Combrétacée
<i>Zanthoxylum nadeaudii</i>	Rutacée
<i>Gyrocarpus americanus</i> subsp. <i>Americanus</i>	Malvacée
<i>Ochrosia nukuhivensis</i> (<i>Rauvolfia nukuhivensis</i>)	Apocynacée
<i>Ochrosia brownii</i>	Apocynacée
<i>Lebronnecia kokioides</i>	Malvacée

2.2 Lister les catégories de zones de conservation *in situ* établies (forêts de production aménagées, zones de provenance, aires strictement protégées).

Le Code de l'Environnement actuellement en vigueur¹⁵ reprend les 6 catégories d'espaces naturels protégés définies par la Délibération 95-257 AT du 14 déc 1995 relative à la protection de la nature :

- **Ia : Réserve naturelle intégrale** : espace protégé principalement à des fins scientifiques ;
- **Ib : Zone de nature sauvage** : espace protégé géré principalement à des fins de protection des ressources sauvages ;
- **II : Parc Territorial** : espace protégé géré principalement dans le but de protéger les écosystèmes à des fins récréatives ;
- **III : Monument naturel** : espace protégé géré principalement dans le but de préserver les éléments naturels particuliers ;
- **IV : Aire de gestion des habitats ou des espèces** : espace protégé principalement à des fins de conservation des habitats, des espèces, avec intervention dirigée au niveau de la gestion ;
- **V : Paysage protégé** : espace protégé géré principalement dans le but d'assurer la conservation de paysages et/ou à des fins récréatives ;
- **VI : Aire protégée de ressources naturelles gérées** : espace protégé géré principalement à des fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels.

De plus, le Pays est propriétaire de Domaines (espaces publics appartenant au Pays), affectés pour certains au Service du Développement Rural dans l'objectif d'une gestion durable des ressources forestières existantes (plantations de *Pinus caribaea* essentiellement) par le Département FOGER (Forêts et Gestion de l'Espace Rural). Ces massifs forestiers (correspondant aux forêts domaniales de France métropolitaine) possèdent pour certains des plans d'aménagement établis pour 15 ou 20 ans (cependant aucun ne possède un arrêté d'application les validant).

14 Réf. Biblio n°6

15 Réf. Biblio n°22

2.3 Quelles actions sont menées pour développer les zones de conservation in situ ? Quelles actions sont menées pour améliorer les inventaires et les études des ressources génétiques forestières ?

Malgré une biodiversité terrestre riche et originale, avec un fort taux d'endémisme (70% pour les Angiospermes) et sa grande fragilité et sa sensibilité face aux perturbations d'origine anthropiques (aires de répartition réduites et populations de faible effectif), la Polynésie française ne possède d'un faible nombre d'espaces naturels protégés : **7880 ha**¹⁶ soit environ **2%** de la surface terrestre totale.

Une étude¹⁷ a réalisé en 2005 un diagnostic des zones naturelles de fort intérêt écologique qu'il serait nécessaire de sauvegarder afin d'y protéger l'intégrité de la biodiversité terrestre. Elle a été menée dans le cadre d'un programme de recherche intitulé « Inventaire et valorisation de la Biodiversité de Polynésie française » inscrit au contrat de Développement Etat-Polynésie française 2000-2004. Plusieurs rapports ont fait la synthèse de prospections intensives de terrain¹⁸, notamment dans le cadre général d'un programme de recherche mené et financé par la Délégation à la Recherche depuis 2006 portant sur l'identification, la caractérisation et la localisation des « Espaces Naturels d'Intérêt Ecologique et Patrimonial » (acronyme ENIEP).

Au total, 115 sites de conservation prioritaire ont été identifiés : 55 sites dans l'archipel de la Société, 25 sites aux Marquises, 17 sites aux Australes, 15 site dans les Tuamotu et 3 sites pour les Gambier.

Enfin, sur ces 115 sites, 15 sites sont classés hautement prioritaires pour la conservation, en fonction de leur intérêt biologique élevé et des menaces fortes qui pèsent sur leur conservation.

2.4 Quelles actions sont menées pour promouvoir la conservation in situ ?

- Actions de sensibilisation, informations, communications/ vulgarisation auprès des Elus.
- Participation active de plusieurs guides de randonnée sur différentes îles (Raiatea, Tahiti, Moorea, Nuku Hiva), ces derniers ayant reçu une formation environnementale assez pointue lors du passage de leur diplôme.

2.5 Quelles sont les plus fortes contraintes pour améliorer la conservation in situ dans votre pays ?

- Manque de soutien politique ;
- Faible implication de la Société Civile ;
- Absence de lobbies de conservation – absence d'ONG actives ;
- Maîtrise insuffisante du foncier (la grande majorité des terres en Polynésie française sont privées) ;
- Difficultés d'accès et grande dispersion géographiques des îles ;
- Nombreuses espèces envahissantes végétales et animales, au développement très dynamique ;
- Manque de personnel compétent (scientifiques et gestionnaires).

2.6 Quelles sont les priorités pour les futures actions de conservation in situ ?

Au sein de la Politique DIREN pour les 3 prochaines années – 2013/2015, en cours d'élaboration, les volets « conservation des espèces végétales » et « protection des espaces » fixeront les objectifs et enjeux avec le développement de plans de gestion intégrés et multifonctionnels d'espaces classés.

De plus, le Service du Développement Rural vise la réalisation des actions suivantes sur les prochaines années :

- La préservation des peuplements naturels d'espèces commercialement intéressantes (*Cordia subcordata* et *Thespesia populnea* par exemple aux Marquises) ;
- L'élaboration de plans de gestion intégrés et multifonctionnels des Domaines publics.

2.7 Quels sont les besoins et priorités en matière de renforcement des capacités et activités de conservation in situ ?

Sans information.

16 Communication informelle DIREN

17 Réf. Biblio n°35

18 Réf. Biblio n°27, 28, 29, 30, 31, 32 et 33 liste non exhaustive

2.8 Est-ce que votre pays a organisé un forum national/régional pour les parties prenantes qui participent à la conservation in situ, et qui sont reconnues par le programme forestier national ?

Non.

2.9 Quelles sont les priorités de recherche pour appuyer la conservation in situ ?

Restauration écologique de forêts en Polynésie française, intégrant la lutte contre les espèces envahissantes et des recherches sur les espèces rares et/ou menacées.

Par exemple :

- Ile de Rapa, forêt sèche, en collaboration avec l'Université de Polynésie ;
- Ile de Raiatea, plateau de Temehani, en collaboration avec une ONG locale sur co-financement Etat (Stratégie Nationale Biodiversité).
- Vallées sèches de Tahiti, en collaboration avec la société ornithologique locale

2.10 Quelles sont vos priorités pour le développement de politiques qui encouragent les activités de conservation in situ ?

- Mettre en place une « police verte », avec un réseau d'agents formés et assermentés pour constater et verbaliser des infractions au Code de l'Environnement et/ou à la réglementation forestière en vigueur ;
- Poursuivre l'effort de production de Plan Généraux d'Aménagement (PGA) des Communes de Polynésie française (notion de « zone protégée »)¹⁹ ;
- Promouvoir la conservation in situ de propriétés privées par l'attribution d'un label territorial reconnaissant la valeur environnementale du site et sa gestion durable.

2.11 Quelles sont vos priorités pour soutenir la gestion de la conservation in situ?

Définir une stratégie de gestion de la conservation in situ à l'échelle de la Polynésie : par exemple en s'appuyant sur des « comités de gestion » par site intégrant les institutions, les collectivités et les associations locales, avec une coordination du service en charge de la protection de la nature (Direction de l'Environnement).

¹⁹ Actuellement 15 Plans Généraux d'Aménagement sont en vigueur en Polynésie française

Chapitre 3 : L'état de la conservation génétique *ex situ*

3.1 Lister les espèces d'arbres incluses dans les programmes de conservation *ex situ*

Taxon	Statut	Famille
<i>Christiana vescoana</i>	Protégée	Malvacée
<i>Erythrina tahitensis</i>	Protégée	Fabacée
<i>Grewia tahitensis</i>	Protégée	Malvacée
<i>Hernandia moerenhoutiana</i> subsp. <i>campanulata</i>	Protégée	Hernandiaceae
<i>Nesoluma nadeaudii</i> (<i>Sideroxylon nadeaudii</i>)	Protégée	Sapotacée
<i>Ochrosia tahitensis</i>	Protégée	Apocynacée
<i>Ochrosia brownii</i>	Protégée	Apocynacée
<i>Gyrocarpus americanus</i>	Protégée	Hernandiaceae
<i>Pouteria grayana</i> var. <i>florencei</i> (<i>Planchonella tahitensis</i>)	Protégée	Sapotacée
<i>Santalum insulare</i>	Protégée	Santalacée
<i>Terminalia glabrata</i> var. <i>glabrata</i>	Protégée	Combrétacée
<i>Zanthoxylum nadeaudii</i>	Protégée	Rutacée
<i>Rauvolfia nukuhivensis</i>	Protégée	Apocynacée
<i>Pelagodoxa henryana</i>	Protégée	Arécacée
<i>Serianthes myriadenia</i>	Rare	Mimosacée
<i>Alphitonia marquesensis</i>	Rare	Rhamnacée
<i>Bischofia javanica</i>	Protégée	Phyllanthacée
<i>Lebronnecia kokioides</i>	Protégée	Malvacée
<i>Alphitonia zizyphoides</i>	Rare	Rhamnacées
<i>Pinus caribaea</i>	Introduit (Mod)	Pinacées
<i>Artocarpus altilis</i>	Introduit (Pol)	Moracées

3.2 Lister pour chaque espèce, les moyens de conservation (provenances conservées sous forme de semences, pollens, tissus, autres).

Plantations conservatoires réalisées *ex-situ*, après multiplication en pépinières de matériel végétal récolté *in situ*.

NB : le National Tropical Botanical Garden sis à Hawaï possède une collection de graines d'espèces forestières des Marquises.

3.3 Quantifier le nombre total d'arbre de chaque provenance conservée.

Taxon	Nombre de plants installés en parcelle et vivants (2011) ²⁰
<i>Christiana vescoana</i>	56
<i>Erythrina tahitensis</i>	42
<i>Grewia tahitensis</i>	37
<i>Hernandia moerenhoutiana</i> subsp. <i>campanulata</i>	15
<i>Nesoluma nadeaudii</i> (<i>Sideroxylon nadeaudii</i>)	17
<i>Ochrosia tahitensis</i>	16
<i>Ochrosia brownii</i>	50
<i>Pouteria grayana</i> var. <i>florencei</i> (<i>Planchonella tahitensis</i>)	50
<i>Santalum insulare</i>	2400 (8 ha)
<i>Terminalia glabrata</i> var. <i>glabrata</i>	100
<i>Zanthoxylum nadeaudii</i>	42
<i>Rauvolfia nukuhivensis</i>	Uniquement en pépinière
<i>Lebronnecia kokioides</i>	Uniquement en pépinière
<i>Alphitonia zizyphoides</i>	800
<i>Pinus caribaea</i>	Inconnu
<i>Artocarpus altilis</i>	64 plants pour 35 variétés

²⁰ Information DIREN et SDR – février 2012

3.4 Spécifier si les lots de graines sont des mélanges de semenciers, ou bien des lots par semenciers séparés.

Sans objet.

3.5 Spécifier la capacité des infrastructures de conservation ex situ (laboratoire, banques de germoplasme, etc.).

Sans objet pour la Polynésie française. A Hawaï, le NTBG conserve les graines des Marquises dans des chambres réfrigérées d'ambiance contrôlée.

3.6 Lister le nombre et la taille des peuplements de conservation ex situ établis dans votre pays (espèces, provenance, taille).

Cf. § 3.3.

3.7 Lister le nombre, la taille et le rôle des arboretum et des jardins botaniques de votre pays.

- Arboretum de Papua Keikaha (île de Ua Huka – Archipel des Marquises) – 15 ha - collection d'arbres remarquables et/ou d'intérêt forestier - propriété publique;
- Arboretum de Taravao– (île de Tahiti) – 12 ha - collection d'arbres d'intérêt forestier – propriété publique territoriale ;
- Jardin botanique de Papearii (île de Tahiti) – 2 ha²¹ – collection historique (1920-1940) d'arbres d'intérêts divers - propriété publique territoriale ;
- Arboretum de Faaroa (île de Raiatea) – 1.40 ha - collection d'arbres d'intérêt forestier (13 espèces) - propriété publique territoriale ;
- Arboretum de la vallée de Hakahetau (île de Ua Pou) – surface inconnue au sein d'un Parc Patrimonial de 1050 ha (bassin versant)– collection de variété de *Artocarpus altilis* - propriété privée²².

3.8 Décrire l'utilisation et le transfert de germoplasme dans le pays.

Néant .

3.9 Décrire la documentation et la caractérisation utilisées.

Sans objet.

3.10 Quelles sont les actions en faveur de la conservation des collections ex situ existantes ?

- Entretien des plantations existantes (débroussaillage, dératisation, clôtures) sur budget général public (DIREN, FOGER) ;
- Signature de conventions de gestion entre la Direction de l'Environnement et les propriétaires ou gestionnaires de terrain.

3.11 Quelles sont les activités entreprises pour promouvoir la conservation ex situ ?

- Poster de présentation de l'arboretum de Taravao (présenté à la fête de la Sciences 2011) ;
- Site internet de la DIREN²³ ;
- Séminaire de formation des enseignants du primaire et secondaire (« A l'école de la forêt » - février 2011) ;
- Tournée avec scolaires et intervention dans les écoles (journée de l'arbre 2011) ;
- Reportage télévisé (France 5 – « Silence ça pousse ») : présentation des actions de conservation ex-situ

²¹ Information non vérifiée

²² blog du Parc Patrimonial : <http://parc-patrimonial.blog.fr>

²³ www.environnement.pf

(2011).

3.12 Quelles sont les plus fortes contraintes pour améliorer la conservation ex situ dans votre pays ?

Manque d'une politique sur le long terme de conservation des espèces menacées.

3.13 Quelles sont les priorités pour les futures actions de conservation ex situ ?

- Définition d'une politique sur le long terme de conservation des espèces menacées ;
- Mise en place de « conservatoire(s) botanique(s) » ou autres structures viables (financées à long terme) équivalentes ;
- Participation à une initiative régionale (Pacifique) ou internationale pour la conservation de matériel végétal d'espèces prioritaires.

3.14 Quels sont les besoins et priorités en matière de renforcement des capacités pour les actions de conservation ex situ ?

- Moyens matériels (infrastructures) et humains pour programme ci-dessus ;
- Favoriser la formation en matière de conservation ex-situ, notamment par des échanges avec les structures spécialisées existantes dans la Région ou à niveau national (Conservatoires Botaniques Nationaux).

Chapitre 4 : Le niveau d'utilisation et l'état de la gestion durable des ressources génétiques forestières

Programmes d'amélioration génétique et leur mise en œuvre :

4.1 Lister les espèces d'arbres actuellement sujettes aux programmes d'amélioration

- *Pinus caribaea* (Mod): plantations comparatives de provenances et vergers à graines ;
- *Santalum insulare* (indigène) : avec plantations conservatoires dans un premier temps, issues de graines prélevées sur des individus isolés in-situ, garantissant la variabilité des individus. Dans un deuxième temps, des greffons pourraient être prélevés sur les plus beaux individus ou ceux qui présentent les caractéristiques recherchées (concentration de santalol dans le duramen), afin de créer des vergers à graines utilisables pour des programmes intensifs de production d'essence ;
- *Cocos nucifera* (Pol): hybridation de variétés locales avec des variétés exotiques en vue d'améliorer le rendement de la production en noix ;
- *Artocarpus altilis* (Pol) : plantations conservatoires de variétés, devant servir de ressources en matériel génétique pour de futurs programmes d'amélioration ou de reproduction de variétés intéressantes.

4.2 Spécifier si des espèces locales ou introduites ont été utilisées.

Cf. § 4.1

4.3 Spécifier les principaux objectifs d'amélioration (bois d'œuvre, bois de trituration, combustible, produits non ligneux, autres).

- *Pinus caribaea* : amélioration de la croissance, de la forme des fûts, de l'élagage naturel, en vue de la production de bois d'œuvre ;
- *Santalum insulare* : production d'arbres à forte proportion de bois de cœur, de bois de cœur à forte concentration d'huile, et d'huile à forte proportion de santalols (artisanat, objets d'art, pharmacopée, esthétique et cosmétique ; parfumerie de luxe à terme) ;
- *Cocos nucifera*: augmentation de la productivité en noix, résistance aux maladies ;
- *Artocarpus altilis* : production de fruit – base de l'alimentation traditionnelle polynésienne.

4.4 Spécifier les niveaux des programmes d'amélioration (première, seconde génération).

- *Pinus caribaea*: première génération en verger de provenances créés à partir de graines sélectionnées introduites d'autres pays ;
- *Santalum insulare* : première génération, plantations conservatoires de semis issus de graines récoltées in-situ ;
- *Cocos nucifera*: première génération, croisement contrôlé de 2 variétés en vue de la production de noix d'hybride et distribution aux coprahculteurs ;
- *Artocarpus altilis* : première génération, collection de variétés / multiplication végétative exclusive.

4.5 Mentionner pour chaque espèce listée dans la première question ci-dessus, si c'est possible, le nombre de provenances testées dans les essais de terrain, individus sélectionnés phénotypiquement (arbres plus), descendances et clones testés dans des essais de terrain.

Essences plantées par variété et origine géographique (file).

4.6 Lister le type, le nombre et la superficie des vergers à graine de semis.

Variété de santal	Type de verger à graines	Nombre	Surface totale plantée (ha)
<i>Pinus caribaea</i>	Collection de provenance	2	Env. 2 ha
<i>Santalum insulare</i> var. <i>insulare</i>	Plantations conservatoires	1	1.02
<i>Santalum insulare</i> var. <i>raiateense</i>	Plantations conservatoires	3	1.20
<i>Santalum insulare</i> var. <i>marchionense</i>	Plantations conservatoires	3	0.60
<i>Artocarpus altilis</i>	Collection de variétés	1	2,00

4.7 Lister le type, le nombre et la superficie des vergers à graine de clones.

Sans objet.

4.8 Lister le nombre et la superficie des banques de clones établies dans votre pays.

Sans objet.

4.9 Si vos programmes de reproduction actuels comportent des croisements contrôlés, spécifier les espèces/provenances et chiffrer approximativement le nombre de croisements inclus dans les essais.

Seul *Cocos nucifera* a fait l'objet d'essais de croisements contrôlés, entre une variété locale (« Grand de Rangiroa ») et une variété introduite (« Nain vert du Brésil »). Ce champ semencier est situé sur l'île de Raiatea, archipel des Iles sous le Vent. L'hybridation est obtenue par élimination des fleurs mâles d'une variété et femelle de l'autre, évitant ainsi les croisements intra-variété. Les noix obtenues sont ensuite distribuées aux producteurs.

4.10 Lister le nombre et la capacité de stockage des banques de gènes développées dans votre pays.

Néant.

4.11 Indiquer le niveau d'utilisation du matériel reproductif forestier amélioré dans votre pays.

Sans objet pour *Pinus caribaea*, *Santalum insulare* et *Artocarpus altilis*, les programmes d'amélioration génétique ne sont qu'au stade de la première génération ou au stade des plantations conservatoires de variétés ou de provenance.

Pour *Cocos nucifera*, les noix hybrides sont distribuées aux producteurs.

4.12 Indiquer les actions menées pour promouvoir l'utilisation du matériel reproductif amélioré dans votre pays.

Afin de faciliter leur diffusion, les noix hybrides sont le plus souvent distribuées gratuitement. Ce programme de diffusion est actuellement menacé par des problèmes sanitaires importants rencontrés au sein du champ semencier (contamination des noix germées et même des noix non tombées par un pourridié, *Marasmiellus inoderma*).

4.13 Est-ce que vous possédez des programmes participatifs d'amélioration génétique des arbres dans votre pays?

Non.

4.14 Si oui, quelles sont les approches participatives qui ont été développées?

Sans objet.

4.15 Avez-vous créé un système d'information sur les programmes d'amélioration génétique des arbres?

Non.

4.16 Quel est le niveau d'utilisation et de transfert des germoplasmes?

Sans objet.

4.17 Quel est le niveau d'accès et de partage des avantages générés?

Sans objet.

Systemes de distribution et disponibilité du matériel reproductif:

4.18 Spécifier les espèces dont les graines, pollens, scions et/ou autre matériel reproductif sont disponibles, sur demande.

Le Service du Développement Rural met à disposition du public, par cessions gratuites ou payantes, des plants de *Santalum insulare* produits à partir de graines récoltées dans les plantations conservatoires les plus anciennes. C'est le cas notamment à Moorea (Archipel de la Société) et à Nuku Hiva (Archipel des Marquises). A terme, ces ventes pourraient être contrôlées (vente uniquement pour des programmes d'amélioration ou des projets de production privés connus et contrôlés) afin d'éviter les transports de plants inter-îles et limiter ainsi les risques d'hybridation entre variétés.

Noix hybrides de *Cocos nucifera* disponibles sur demande à Faaroa (île de Raiatea) avec les risques d'interruption du programme de diffusion signalé au §4.12.

4.19 Spécifier les espèces dont on peut se procurer le matériel reproductif amélioré à une échelle commerciale (production et distribution de matériel reproductif: semis et clones).

Néant actuellement, les productions actuelles de semis ne permettant pas d'alimenter des projets d'ampleur commerciale.

4.20 Spécifier le type de classification du matériel reproductif amélioré utilisé dans votre pays.

Sans objet.

4.21 Est-ce qu'il existe certaines variétés brevetées par votre pays?

Non.

4.22 Spécifier les modes de distribution du matériel génétique forestier amélioré.

Cf. § 4.18.

4.23 Est-ce que votre pays a mis en oeuvre un programme national de semences améliorées?

Non.

Chapitre 5: La situation des programmes nationaux, de la recherche, de l'éducation, de la formation et de la législation

Programmes nationaux

5.1 Lister les principales institutions activement engagées dans le travail de terrain et de laboratoire en matière de conservation des ressources génétiques forestières

Abréviation	Nom complet	Type d'organisation
SDR	Service du Développement Rural	Institution dépendant du Ministère de l'Agriculture, de l'élevage et de la forêt ²⁴ .
DIREN	Direction de l'Environnement	Institution dépendant du Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire
UPF	Université de la Polynésie française	Etablissement d'enseignement supérieur et de recherche, créée en 1999 et issue de l'Université Française du Pacifique.
REC	Délégation à la Recherche	Structure dépendant du Ministère de l'Education, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Créée en 1989, elle a pour mission principale de préparer, coordonner, animer et de suivre la mise en œuvre de la politique de la recherche en Polynésie française.

A ces institutions, il convient de rajouter les principaux organismes Publics ou privés qui collaborent activement aux programmes nationaux et à l'éducation en matière d'environnement.

IRD	Institut de Recherche et de Développement	Anciennement ORSTOM, établissement public à caractère scientifique et technologique.
CIRAD ²⁵	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement	Etablissement public à caractère industriel et commercial, placé sous la double tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et du ministère des Affaires étrangères et européennes.
UCB ²⁶	Université de Californie à Berkeley (USA)	Etablissement d'enseignement supérieur et de recherche privé.
DRRT ²⁷	Délégation régionale de la recherche et de la technologie (DRRT)	Service public dépendant du Haut-Commissariat de la République en Polynésie française.
NTBG ²⁸	National Tropical Botanical Garden, Hawaï	Jardin botanique privé spécialisé dans la conservation des plantes endémiques de Hawaï et des îles du Pacifique

5.2 Les institutions impliquées sont-elles: des institutions gouvernementales, non gouvernementales, instituts de recherche, universités, industries, etc.

Cf. § 5.1

²⁴ Ses missions sont définies par la Délibération n°94-159/AT du 22/12/1994 et par l'arrêté n°446/CM du 24/04/1995.

²⁵ Le CIRAD est intervenu en tant que prestataire, notamment lors des études sur le Santal et la diversité des variétés de cocotiers.

²⁶ L'UCB a coordonné le programme « Moorea Biocode », aboutissant à l'inventaire et la caractérisation génétique de l'ensemble des taxons terrestres et aquatiques de l'île de Moorea, incluant les espèces forestières.

²⁷ En Polynésie française, la recherche scientifique reste de compétence de l'Etat, mais la Polynésie française s'est dotée de ses propres institutions de recherche. La DRRT assure la coordination des différents organismes d'Etat présent sur le territoire. Les programmes de recherche sont tous des co-financements Etat/Pays.

²⁸ le NTBG est intervenu lors du programme d'inventaire de la flore des Marquises et possède une collection de graines d'espèces endémiques.

5.3 Lister les principales institutions activement engagées dans l'amélioration des arbres sur le terrain.

SDR et DIREN, notamment au travers d'une convention signée en 2010²⁹ de partenariat entre les 2 institutions pour la mise en œuvre conjointe du programme de conservation des espèces végétales endémiques et menacées de Polynésie française.

5.4 Les institutions impliquées sont-elle: des institutions gouvernementales, non gouvernementales, instituts de recherche, universités, industries, etc.

Cf. § 5.1

5.5 Lister le nombre d'institutions indirectement et directement liées à la conservation et à la gestion des ressources génétiques forestières dans le pays.

Cf. § 5.1 pour les institutions intervenant directement, auxquelles il convient de rajouter les ONG locales impliquées dans des actions de restauration d'habitats, dont les principales et les plus actives sont :

- Société d'ornithologie de Polynésie (SOP-Manu – Iles de Polynésie)³⁰ ;
- Association pour la protection du Patrimoine naturel et culturel de Raiatea (Tuihana)³¹ ;
- Association pour la protection de la vallée de la Punaruu (Tahiti) ;
- Association Te Rau Ati Ati (Tahiti essentiellement) ;
- Association Tetamariki (Rapa iti) ;
- Association Pu Tahi Haga No Gana.

5.6 Est-ce que votre pays a développé un Programme national de ressources génétiques forestières?

Bien que l'environnement au sens large soit de compétence du Pays, les « ressources génétiques forestières » ne sont pas considérées comme une priorité de développement du Pays par les politiques publiques.

Le Pays n'a pas institué un programme national de ressources génétiques forestières, mais dans le secteur de la recherche un programme intitulé « Inventaire et valorisation de la Biodiversité de Polynésie française » a été inscrit au contrat de Développement Etat-Polynésie française 2000-2004. Il n'est pas dédié spécifiquement aux ressources génétiques forestières.

Des contrats de projet Etat/Pays ont succédé à ce contrat de développement, avec la réalisation de thèses universitaires portant notamment sur des plantes forestières.

Dans le secteur de l'Agriculture, le volet forestier de la politique agricole 2011-2020, validée en 2011, a pour objectif global de « dynamiser le secteur forestier polynésien dans le respect de l'environnement ». En particulier, l'objectif spécifique 3 « Développer la gestion multifonctionnelle de la forêt polynésienne » vise à (i) Mieux connaître la forêt naturelle (inventaires à réaliser) et proposer les mesures de sauvegarde ou d'exploitation raisonnée de ce patrimoine ; (ii) Poursuivre le programme santal : entretien des plantations en conservatoire et production de semences pour distribution ou vente aux particuliers. Des plantations mixtes pourraient être créées afin d'alimenter l'industrie du santal à terme (plantations santal/noni, santal/agrumes, santal/pandanus...); (iii) Poursuivre la lutte contre les espèces envahissantes et nuisibles : cette opération nécessite une action permanente de veille, de lutte dans les foyers détectés, qui ne peuvent être efficaces que dans la mesure où de véritables plans de lutte ont été mis en place.

5.7 Si c'est le cas, veuillez décrire sa structure et ses principales fonctions dans votre Rapport national.

Sans objet.

²⁹ Convention n°9061/MSE/ENV du 13 décembre 2010

³⁰ <http://www.manu.pf/>

³¹ <http://www.tuihana.org/>

5.8 Quelles sont les parties prenantes nationales (secteur public et privé, institutions éducatives et de recherche, organisations de la société civile, communautés locales, etc.) qui participent à la planification et à la mise en oeuvre des programmes nationaux de ressources génétiques forestières?

Cf. § 5.1.

5.9 Est-ce que votre pays a mis en place un cadre juridique pour les ressources génétiques forestières stratégiques, plans et programmes? Si oui, décrire ce cadre.

Le cadre juridique pour les ressources génétiques forestières est une Loi de Pays³² relative à l'accès aux ressources biologiques et au partage des avantages résultant de leur valorisation. Cette Loi s'applique à tout accès aux ressources biologiques terrestres ou marines à des fins de recherche scientifique, d'enseignement supérieur, de conservation et/ou de collection à titre professionnelle, de bio-prospection, d'application industrielle ou d'utilisation commerciale. Sont exclues les ressources phytogénétiques utilisées à des fins agricoles et alimentaires ainsi qu'à des fins strictement domestiques. Les arrêtés d'application sont en cours d'élaboration.

5.10 Est-ce que votre programme national de ressources génétiques forestières coopère avec d'autres programmes nationaux dans certains domaines précis (par ex. l'agriculture, la biodiversité, le développement, les programmes environnementaux)?

Sans objet.

5.11 Quelles sont les tendances au niveau du soutien de votre programme national sur les ressources génétiques forestières durant ces 10 dernières années – s'est développé, a décliné, est resté identique? Est-ce que les financements du programme se sont accrus, ont diminué ou restent stables?

Financements en diminution pour les projets cités dans le § 5.6, en relation avec les restrictions budgétaires du Gouvernement.

5.12 Est-ce que vous avez déterminé des obstacles au niveau des soutiens financiers actuels, nécessaires pour atteindre les objectifs que votre pays s'est fixé en termes de ressources génétiques forestières? Si oui, indiquer les besoins et priorités dans votre Rapport national.

Sans objet, pas de programme national.

5.13 Indiquer les principaux défis, besoins et priorités auxquels votre pays a dû faire face durant ces 10 dernières années en matière de conservation ou renforcement du programme national de ressources génétiques forestières?

Sans objet, pas de programme national.

Réseaux:

5.14 Est-ce que durant ces 10 dernières années, votre pays a développé/renforcé les réseaux nationaux sur les ressources génétiques forestières?

Pas de réseau constitué en Polynésie française.

³² Loi de Pays 2012-5 du 23 janvier 2012

5.15 Indiquer les participants des réseaux et les principales fonctions de ces réseaux et les bénéfices générés.

Sans objet.

Education, recherche et formation:

5.16 Lister le nombre et les catégories (privées, publiques, gouvernementales, etc.) d'institutions de recherche qui travaillent sur les ressources génétiques forestières dans votre pays.

- o Université de Polynésie Française ;
- o Département de Recherche Agronomique du Service du Développement Rural.

5.17 Lister le nombre de projets de recherche liés aux ressources génétiques forestières.

Plusieurs thèses passées et en cours à l'UPF. Paragraphe à compléter ultérieurement.

5.18 Estimer le budget alloué à la recherche sur les ressources génétiques forestières dans le pays.

Non communiqué. A compléter.

5.19 Lister le nombre de brevets (s'il en existe) liés aux ressources génétiques forestières.

Aucun brevet connu déposé par les institutions publiques. Données inconnues pour le domaine privé.

5.20 Quelle est la situation en matière d'études et formations en ressources génétiques forestières?

Faible, besoin de renforcement des capacités à l'UPF.

5.21 Quelles sont vos besoins et priorités au niveau des études et formations encourageant l'utilisation durable, le développement et la conservation des ressources génétiques forestières?

Sans information.

5.22 Quels sont les principaux obstacles pour développer des études et des formations et qu'est-ce qui peut être fait pour surmonter ces obstacles?

Pas d'enseignement ni de formation spécifiquement dédiés aux ressources génétiques forestières.

5.23 Est-ce que votre pays a développé une stratégie pour répondre aux besoins d'études et de formations sur les ressources génétiques forestières?

Non.

5.24 Est-ce que votre pays a identifié des possibilités d'études et de formations à l'étranger? Si oui, quels sont les obstacles pour bénéficier de ces opportunités d'études et de formations?

Pas d'information.

Législations nationales:

5.25 Est-ce que durant ces 10 dernières années, votre pays a établi une législation ou des réglementations concernant les ressources génétiques forestières (phytosanitaires, production de semences, droits des obtenteurs forestiers, autres)?

Code de l'environnement :

- Classement d'espèces menacées en espèces protégées (catégories A ou B) ou espèces réglementées (Tableau de l'arrêté n° 1300 CM du 30 août 2007 portant modification de l'Article A 121-1 du code de l'environnement fixant la liste des espèces protégées relevant de la catégorie A)
- Classement d'espèces envahissantes menaçant la biodiversité : articles A 123-2 et A 123-5 du Code de l'Environnement

Réglementation sur la protection des végétaux et la protection zoosanitaire³³.

- Arrêtés n° 1196 CM du 23 septembre 2002, n° 664 CM du 3 juin 2003, n° 432 CM du 12 mars 2004, n° 276 CM du 23 mai 2005, n° 1663 CM du 6 décembre 2007, n° 1 946 CM du 26 décembre 2008, n° 1258 CM du 23 août 2011, portant modification de l'arrêté n° 740 CM du 12 juillet 1996 modifié fixant la liste des organismes nuisibles, des végétaux et produits végétaux susceptibles de véhiculer des organismes nuisibles dont l'importation en Polynésie française est interdite ou autorisée sous certaines conditions ;
- Arrêté n° 741 CM du 12 juillet 1996, consolidé, fixant la liste des végétaux, produits végétaux et autres produits susceptibles de véhiculer des organismes nuisibles dont le transport sur l'ensemble des îles de la Polynésie française est interdit ou réglementé (modifié par l'arrêté 169/CM du 4 février 2009) ;
- Délibération n° 96-44 AT du 29 février 1996 définissant les attributions des contrôleurs phytosanitaires et des agents auxiliaires de contrôle, en application de la délibération n° 96-43 AT du 3 décembre modifiée ;
- Délibération n° 96-43 AT du 29 février 1996 définissant les mesures relatives à l'inspection phytosanitaire sur l'ensemble du territoire de la Polynésie française ;
- Délibération n° 93-155 AT du 3 décembre 1993 portant protection des végétaux sur l'ensemble du territoire de la Polynésie française ;
- Délibération n° 99-168 APF du 30 septembre 1999 ordonnant les dispositions à prendre en vue de la protection de la Polynésie française contre l'introduction des insectes xylophages, parasites du cocotier (*Oryctes* spp., *Strategus* spp. et *Scapanes* spp.) ;
- Arrêté n° 782 CM du 4 juin 2010 fixant la liste des pays infestés par *Oryctes* spp., *Strategus* spp. et *Scapanes* spp., insectes xylophages parasites du cocotier ;
- Arrêté 1892 CM du 28 décembre 2007 fixant les tarifs des prestations de service du département de la protection des végétaux du service du développement rural ;
- Arrêté 1266 CM du 20 décembre 1985 portant réglementation sanitaire des aéronefs en Polynésie française ;
- Arrêté n° 739 CM du 12 juillet 1996 relatif aux modalités d'agrément des pépinières, exploitations agricoles et structures de conditionnement ;
- Arrêté n° 1185 CM du 21 octobre 1992 fixant la composition et le fonctionnement du comité consultatif pour la protection des végétaux en Polynésie française.

5.26 Mentionner les traités, accords et conventions approuvés par votre pays sur la conservation et la gestion des ressources génétiques forestières.

Conventions internationales ratifiées par la France et s'appliquant à la Polynésie :

- CITES : la Polynésie française a promulgué une Loi reprenant et adoptant le texte de la convention internationale³⁴ ;
- Convention sur la Diversité Biologique (CDB).

5.27 Est-ce que votre pays a identifié des obstacles pour développer une législation et des réglementations sur les ressources génétiques forestières? Si oui, quels sont vos besoins et priorités pour surmonter ces obstacles?

Pas d'information.

³³ Source : site du Gouvernement - <http://www.biosecurite.gov.pf>

³⁴ loi n° 77-1423 du 27 décembre 1977

Systemes d'information:

5.28 Est-ce que votre pays a développé des systèmes de gestion des données pour soutenir les efforts d'utilisation durable, de développement et de conservation des ressources génétiques forestières?

- Base de Données sous logiciel Access pour les plantations forestières (SDR) ;
- Système d'Information Géographique géré par les différents services (non centralisé).

5.29 Est-ce que vos systèmes de documentation ont été informatisés dans des formats standard pour faciliter les échanges de données

Cf. § 5.28.

5.30 Quels sont vos priorités et besoins?

Centralisation des informations (SIG notamment) entre les différents services concernés.

5.31 Quelles sont les principaux défis, besoins et priorités pour développer et améliorer vos systèmes de gestion des informations sur les ressources génétiques forestières?

Pas d'information.

Sensibilisation du public:

5.32 Comment pourriez-vous décrire la sensibilisation mise en place dans votre pays sur le rôle et la valeur des ressources génétiques forestières (aucune sensibilisation/problématique, reste méconnue, sensibilisation limitée, satisfaisante, excellente)?

Sensibilisation limitée (édition de poster, de guides floristiques, intervention dans des écoles, site WEB DIREN...) et répondant ponctuellement à des événements (journée de l'arbre, fête de la Science, journée de l'environnement).

5.33 Est-ce que votre pays a développé des programmes de sensibilisation sur les ressources génétiques forestières? Si oui, veuillez décrire ces programmes ainsi que leurs résultats.

Non.

5.34 Est-ce que votre pays a identifié plusieurs contraintes en matière de programmes de sensibilisation du public sur les ressources génétiques forestières?

Non.

5.35 Si oui, quels sont vos besoins et priorités pour surmonter ces contraintes?

Pas d'information.

Chapitre 6: Les niveaux de coopération régionale et internationale

Réseaux internationaux:

6.1 A quels réseaux régionaux et sous-régionaux sur les ressources génétiques forestières ou réseaux thématiques sur les ressources génétiques forestières votre pays a-t-il participé durant ces 10 dernières années, et quels bénéfices en a-t-il tiré?

- Participation annuelle aux ateliers régionaux (région Pacifique) regroupant les spécialistes du genre *Santalum*. Ateliers organisés par le SPC (Secretariat of the Pacific Community), Land Resources Division ;
- Participation à un atelier régional Pacifique/Asie (2011) à Fidji sur la participation des forêts des 2 régions au REDD+ (Reducing Emissions from deforestation and forest degradation) organisé par le SPC (Secretariat of the Pacific Community), Land Resources Division et le GIZ (coopération internationale allemande) ;
- Participation aux conférences regroupant les directeurs des services forestiers, contribuant à l'élaboration des lignes directrices du programme de travail du SPC pour la période 2007-2010;

6.2 Quels sont les besoins et les priorités de votre pays pour développer ou renforcer les réseaux internationaux de ressources génétiques forestières?

Participation à réseau si existant, ou constitution d'un réseau régional si non existant. (SPC ressource division)

Programmes internationaux:

6.3 Quels sont les programmes internationaux sur les ressources génétiques forestières dont votre pays a tiré le plus de bénéfices et pourquoi?

La Polynésie française a bénéficié indirectement des programmes d'amélioration des essences forestières de production, par l'acquisition de semences améliorées adaptées au contexte du Pays et utilisées dans les programmes de reboisement nationaux :

- Programmes d'amélioration de *Cocos nucifera* (Côte d'Ivoire, Brésil) ;
- Programmes d'amélioration du *Pinus caribaea* (Fidji, République Dominicaine, Cuba) ;
- Programme d'amélioration de *Swietenia sp.* (Honduras, grandes et petites Antilles) ;
- Programme d'amélioration de *Tectona grandis* (Asie) ;
- Réseau régional sur le genre *Santalum* sur les techniques de multiplication.

6.4 Lister les organismes et les principaux résultats de ces programmes.

Cf. surfaces plantées et vergers à graines constitués : § 1.3 - 1.12 – 4.1 et 4.6.

6.5 Est-ce que durant ces 10 dernières années, le soutien financier international pour les ressources génétiques forestières a évolué dans votre pays?

Néant.

6.6 Quels sont les besoins et les priorités de votre pays pour les futures collaborations au niveau international en matière de:

- Connaissance de la diversité intraspécifique d'essences locales utilisées (artisanat, pharmacopée..): études génétiques ;
- Renforcement de la conservation et de la gestion in situ : restauration écologique ;
- Renforcement de la conservation et de la gestion ex situ : conservatoire botanique ;
- Renforcement de l'utilisation des ressources génétiques forestières : itinéraires sylvicoles économes, techniques de débardage en montagne ;
- Renforcement des systèmes de gestion de l'information et systèmes d'alerte rapide sur les ressources génétiques forestières ;
- Renforcement de la sensibilisation du public.

Accords internationaux:

6.7 Est-ce que durant ces 10 dernières années, votre pays a adhéré à des accords, traités, conventions ou accords commerciaux internationaux qui soient importants en termes d'utilisation durable, développement et conservation des ressources génétiques forestières?

La Polynésie française, dans sa Loi n° 77-1423 du 27 décembre 1977, a ratifié la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) du 3 mars 1973 publiée par le décret n°78-959 du 30 août 1978.

6.8 Si oui, décrire brièvement l'impact de ces accords en matière de conservation et utilisation durable des ressources génétiques forestières dans votre pays.

Impact non mesuré.

Chapitre 7: L'accès aux ressources génétiques forestières et le partage des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières:

Accès aux ressources génétiques forestières:

7.1 Durant ces 10 dernières années, est-ce que votre pays a adhéré à des accords internationaux importants en matière d'accès aux ressources génétiques forestières et de transfert et de partage des avantages résultant de leur utilisation?

Oui.

7.2 Si oui, listez-les dans votre rapport national.

Convention CBD (Convention on Biological Diversity) via sa ratification par la France.

7.3 Durant ces 10 dernières années, est-ce que votre pays a développé ou modifié la législation nationales et les politiques ou mis en place d'autres autres actions en termes d'accès aux ressources génétiques forestières de votre pays et de partage des avantages résultant de leur utilisation?

Cf. § 5.9.

7.4 Durant ces 10 dernières années, est-ce que votre pays a entrepris des actions en matière de gestion pour maintenir ou améliorer l'accès aux ressources génétiques forestières qui existent en dehors de votre pays (par ex. accords passés en matière d'échange de germoplasme)?

Pas dans les 10 dernières années, actions antérieures.

7.5 Si oui, décrire les actions entreprises.

Sans objet.

7.6 Indiquer si possible le nombre de lots obtenus, les pays d'origine et les finalités de ces échanges de germoplasme.

Sans objet.

7.7 Est-ce que durant ces 10 dernières années, l'accès aux ressources génétiques forestières a toujours été le même, s'est amélioré ou est devenu plus difficile?

Sans objet.

7.8 Durant ces 10 dernières années, est-ce que votre pays a rencontré des difficultés à maintenir ou développer l'accès aux ressources génétiques forestières qui existent dans les autres pays? Cet accès à ces ressources génétiques forestières est-il adapté pour soutenir les objectifs de développement des forêts? Si non, qu'est-ce qui pourrait être fait pour améliorer la situation?

Sans objet.

7.9 Est-ce que votre pays restreint l'accès à certains types de ressources génétiques forestières? Si oui, indiquez quelles sont les restrictions et pour quelles raisons.

Cf. § 5.9.

7.10 Pour votre pays, quels sont les avantages qui résultent de l'utilisation des ressources génétiques forestières (Veuillez fournir des informations qualitatives et quantitatives si vous en disposez.).

- Avantages économiques (essences de reboisement pour la production de bois d'œuvre ou de fruits) : *Pinus caribaea*, *Cocos nucifera*, bois feuillus plantés pour leur utilisation en ébénisterie ou artisanat ;
- Avantages socio-culturels et alimentaires : *Cocos nucifera*, *Artocarpus altilis* ;
- Avantages patrimoniaux : essences forestières endémiques.

7.11 Qui, dans votre pays, bénéficie des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières?

- Le Pays est un bénéficiaire, en tant que propriétaire de Domaines forestiers ;
- Les propriétaires privés bénéficiant de plantations conventionnées réalisées par le Pays ;
- Les agriculteurs bénéficiant de semences ou plants issus des programmes d'amélioration.

7.12 Est-ce que votre pays a établi des mécanismes de partage des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières? Si oui, veuillez les décrire.

Le Pays a établi depuis les années 1970 des conventions de reboisement de plusieurs types avec des propriétaires fonciers privés. Les conventions définissent les modes d'intervention des services forestiers du Pays (SDR – département Forêts et Gestion de l'Espace Rural) ainsi que la répartition des bénéfices nets des revenus liés à la gestion forestière.

Cf. aussi Loi de Pays 2012-5 du 23 janvier 2012.

7.13 Est-ce que votre pays a identifié des obstacles pour réaliser ou améliorer le partage juste et équitable des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques forestières?

La valeur juridique des conventions de reboisement est à l'étude (Réf. Biblio n°2).

7.14 Si oui, veuillez présenter les obstacles et les manières de les surmonter.

Encore à l'étude.

7.15 Indiquer dans votre rapport national quelle importance est accordée au maintien ou à l'amélioration de l'accès aux ressources génétiques forestières et au partage des avantages et indiquer les autres directions stratégiques suivies pour conserver l'accès et le partage des avantages de leur utilisation.

Sans information.

Chapitre 8: Les contributions des ressources génétiques forestières à la sécurité alimentaire, à la réduction de la pauvreté et au développement durable

8.1 Quelles sont vos priorités pour mieux comprendre les contributions économiques, sociales, environnementales, etc. des ressources génétiques forestières pour le développement des secteurs alimentaire, agricole et forestier?

Etablir un bilan économique/social/environnemental des programmes utilisant les ressources génétiques forestières.

8.2 En quoi la gestion des ressources génétiques forestières contribue-t-elle aux Objectifs de développement du Millénaire dans votre pays?

Sans information.

Conservation des forêts naturelles et gestion des aires protégées en Polynésie française

Jean-Yves MEYER

Délégation à la recherche
(Gouvernement de Polynésie française)
BP 20981, Papeete, Tahiti
Polynésie française

En Polynésie française, la conservation des forêts naturelles et la préservation de la flore primaire constituent un défi de taille pour les gestionnaires. Sur ces 120 îles océaniques tropicales, il existe seulement neuf aires protégées terrestres (2 % de la superficie). Les classements de nouvelles aires protégées et leur gestion requièrent une plus grande information, formation et participation des populations et des décideurs locaux.



Le mont Hitikau (884 m), sommet de l'île de Ua Huka, aux Marquises, dominant la réserve naturelle de Vaikivi.
Photo J.-Y. Meyer.

RÉSUMÉ

CONSERVATION DES FORÊTS NATURELLES ET GESTION DES AIRES PROTÉGÉES EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

Les cent vingt îles océaniques tropicales qui constituent la Polynésie française (océan Pacifique) ont une surface terrestre d'environ 350 000 ha. La surface boisée est estimée à 140 000 ha ; 30 000 à 50 000 ha sont constitués par des forêts primaires, peu ou pas perturbés par l'homme. Les différents types de végétation naturelle (littorale, forestière, d'altitude) sont gravement menacés par l'urbanisation, les grands travaux d'aménagement, les mammifères herbivores, les plantes envahissantes, les incendies et, potentiellement, par le changement climatique global. Avec seulement neuf aires protégées qui représentent 2 % de la superficie des îles – actuellement peu ou pas gérées – et une population sans cesse croissante, la conservation des forêts naturelles et la préservation d'une flore primaire originale mais très fragile constituent un défi de taille à relever pour les gestionnaires. Les projets de classement de nouvelles aires protégées et leur gestion effective et efficace ne pourront se faire sans une plus grande information, formation et participation des populations et des décideurs locaux.

Mots-clés : aire protégée, conservation, flore endémique, gestion, forêt naturelle, forêt secondaire, Polynésie française.

ABSTRACT

CONSERVING NATURAL FORESTS AND MANAGING PROTECTED AREAS IN FRENCH POLYNESIA

The 120 tropical islands in the Pacific Ocean which make up French Polynesia cover a land surface of about 350 000 ha. The wooded area is estimated at 140 000 ha, of which 30 000 to 50 000 ha are virtually undisturbed primary forest. The different types of natural vegetation (coastal, forest and montane) are under severe threat from urbanisation, major development work, herbivorous mammals, invasive plants, bushfires and, potentially, from global warming. With only nine protected areas – currently with little or no management – covering just 2% of the islands' land surface and a steadily increasing population, conserving natural forests and preserving their original but very fragile primary flora are a significant management challenge. The success of any projects to list new protected areas and manage them effectively and efficiently will depend on better information, training and participation from local populations and decision-makers.

Keywords: protected area, conservation, endemic flora, management, natural forest, secondary forest, French Polynesia.

RESUMEN

CONSERVACIÓN DE BOSQUES NATURELES Y GESTIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS EN LA POLINESIA FRANCESA

Las ciento veinte islas oceánicas tropicales que componen la Polinesia francesa (océano Pacífico) tienen una superficie terrestre de cerca de 350 000 ha. La superficie arbolada se estima en 140 000 ha; 30 000 a 50 000 ha están constituidas por bosques primarios, poco o nada alterados por el hombre. Los distintos tipos de vegetación natural (litoral, forestal, de altitud) están seriamente amenazados por la urbanización, las grandes obras públicas, los mamíferos herbívoros, las plantas invasoras, los incendios y, potencialmente, por el cambio climático global. Con tan sólo nueve áreas protegidas – actualmente con una gestión escasa o nula – apenas un 2% de la superficie de las islas y una población en continuo aumento, la conservación de los bosques naturales y la protección de una flora primaria original muy frágil, constituyen un importante reto para los administradores. Los proyectos de declaración de nuevas áreas protegidas y su gestión efectiva y eficaz no podrán realizarse sin una mayor información, formación y participación de las poblaciones y responsables locales.

Palabras clave: área protegida, conservación, flora endémica, gestión, bosque natural, bosque secundario, Polinesia francesa.

Diversité et isolement des îles de Polynésie française

La Polynésie française, localisée dans l'océan Pacifique, est un territoire rattaché à la France, depuis 1880, et une collectivité française d'outre-mer ayant un statut de « pays d'outre-mer », depuis février 2004. Elle comprend 120 îles regroupées en cinq archipels (Australes, Marquises, Gambier, Société et Tuamotu) situées entre 7° et 28° de latitude sud et 134° et 155° de longitude ouest (tableau I) et disséminées sur une surface maritime (zone économique exclusive de 500 millions d'ha) plus vaste que l'Europe. Agées de 30 000 ans à 30 millions d'années, ces îles sont toutes issues de l'activité volcanique et n'ont jamais été reliées aux continents les plus proches (Asie, Australie et Amérique du Sud), situés à plus de 5 000 à 6 000 km (figures 1 et 2). Ces îles de Polynésie française sont géomorphologiquement diverses avec 79 atolls (sur les 425 que compte la planète), quatre atolls soulevés, deux îles volcano-karstiques et 35 îles volcaniques hautes et îlots rocheux (tableau II). La superficie terrestre de cet ensemble est faible, d'environ 352 000 ha (induisant 1 280 000 ha de lagon), dont 104 500 ha pour Tahiti qui est l'île la plus grande, la plus haute (le mont Orohena culmine à 2 241 m d'altitude) et la plus peuplée de Polynésie française (169 000 habitants recensés en 2005).

Diversité des habitats terrestres et des forêts naturelles

La nature du substrat (sols basaltiques et acides pour les îles hautes ; calcaires sur les plages sableuses, les îlots sableux, les atolls et les plateaux calcaires soulevés), un gradient thermique lié à l'altitude (Tahiti possède 10 sommets dépassant 1 500 m, dont trois au-dessus de 2 000 m) et une pluviométrie liée à la fois à l'altitude (1 500 mm/an sur le littoral et atteignant 10 000 mm/an au centre de l'île) et à l'exposition des îles (contraste climatique dans les îles au relief montagneux élevé avec une côte « sous le vent » plus sèche et une côte « au vent » plus humide car exposée aux alizés ; vents d'est porteurs d'humidité) ont conditionné une grande diversité d'écosystèmes et d'habitats terrestres. Les îles les plus orientales de Polynésie française, situées entre 24 et 28° de latitude sud (comme Rapa dans l'archi-

pel des Australes ou Mangareva aux Gambier), c'est-à-dire aux mêmes latitudes que Norfolk ou l'île de Pâques, sont caractérisées par de faibles températures (minimum absolu de 8,5 °C mesuré à Rapa), des précipitations relativement fortes, un faible ensoleillement annuel et des vents forts qui leur confèrent un climat subtropical à tempéré (tableau I).

Six principales formations végétales primaires (ou naturelles) peuvent être distinguées en Polynésie française (tableau III). La végétation azonale, non liée aux facteurs climatiques, comprend une végétation littorale et diverses zones humides. La végétation zonale naturelle comporte une grande variété d'écosystèmes forestiers caractéristiques de la diversité des conditions pluviométriques et thermiques (MEYER, sous presse).

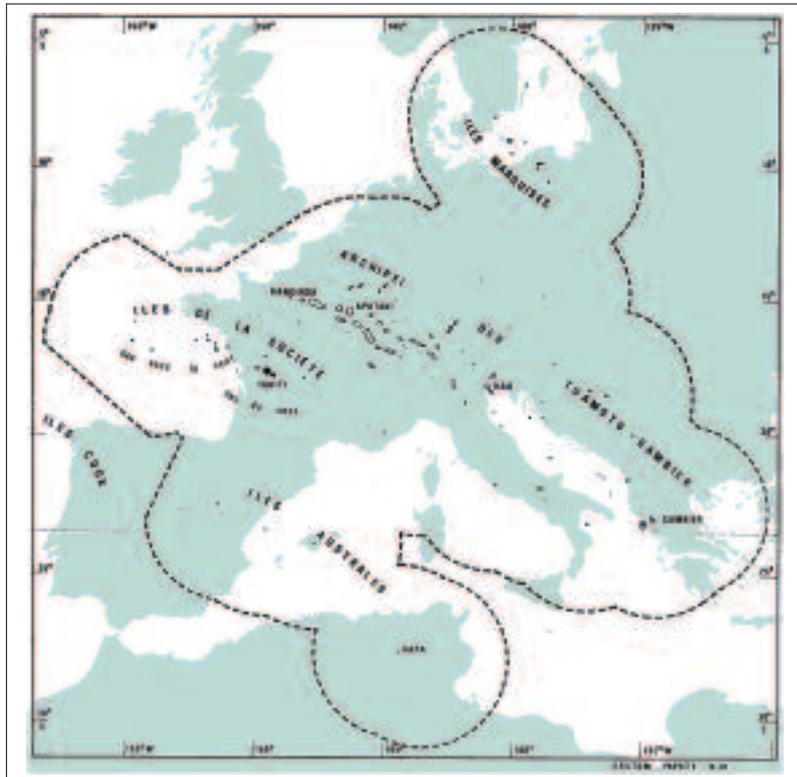


Figure 1.
La Polynésie française à l'échelle de l'Europe.

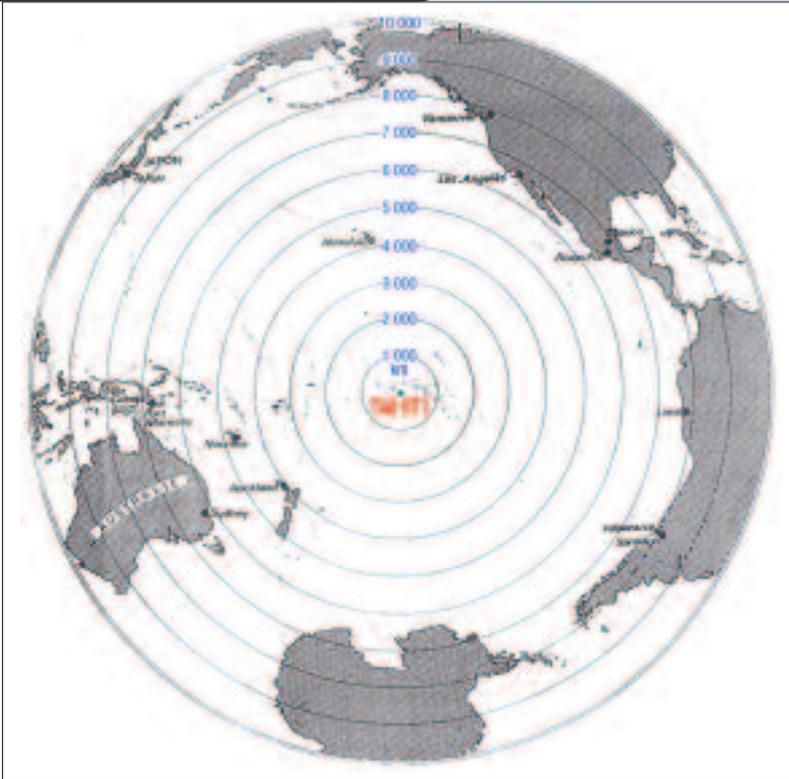


Figure 2.
 Localisation et isolement de la Polynésie française, dans l’océan Pacifique.



Sous-bois d’une forêt de nuages sur le plateau d’altitude de Terepo, à Tahiti.
 Photo J.-Y. Meyer.

Originalité et fragilité de la flore primaire

L’extrême isolement géographique associé au jeune âge géologique des îles explique la relative pauvreté en espèces végétales : la Polynésie française compte environ 900 plantes vasculaires indigènes, dont environ 550 angiospermes (FLORENCE, 2003), contre environ 1 600 plantes vasculaires indigènes aux Fidji, 2 300 en Nouvelle-Zélande ou 3 200 en Nouvelle-Calédonie, îles continentales de grande taille (tableau IV). L’isolement géographique par rapport aux masses continentales mais également entre les archipels et les îles (1 200 km séparent Tahiti de l’île de Rapa), couplé à la diversité des habitats, a permis l’apparition de nombreuses espèces endémiques à partir d’espèces fondatrices, avec parfois de spectaculaires radiations évolutives. Ces plantes endémiques sont parfois restreintes à un seul archipel de la Polynésie française, à une seule île au sein d’un archipel, voire à une région donnée à l’intérieur d’une île. C’est le cas des espèces appartenant au genre *Cyrtandra* (gesnériacées), avec 30 espèces décrites, ou *Psychotria* (rubiacées), comprenant 35 espèces endémiques. Avec environ 570 plantes endémiques, soit un taux d’endémisme de 63 %, atteignant 72 % pour les angiospermes seuls, la flore primaire de la Polynésie française est l’une des plus originales de toutes les collectivités françaises d’outre-mer avec celle de la Nouvelle-Calédonie (tableau IV). Ce taux d’endémisme n’est dépassé que par ceux des îles Hawaii, de la Nouvelle-Zélande ou de la Nouvelle-Calédonie, dont les territoires émergés sont beaucoup plus vastes. Toutefois, si l’on ramène le nombre d’espèces endémiques à l’unité de surface, la Polynésie française vient en tête de tous les archipels mentionnés. Cette forte densité en espèces endémiques sur une surface terrestre limitée a un corollaire : les impacts de la destruction, de la fragmentation ou de la modification des milieux naturels s’en trouvent d’autant plus accrus que l’on se situe dans un archipel de petites îles.

Tableau I.
Caractéristiques géographiques et climatiques des archipels de la Polynésie française (LAURENT *et al.*, 2004).

Archipel	Latitude/longitude	Précipitations moyennes sur le littoral (mm/an)	Températures moyennes sur le littoral (valeurs minimales-maximales) (°C)	Insolation annuelle sur le littoral (h)	Type de climat
Australes	21-28° S/144-155° W	1 660-2 560	20,6-23,5 (15,3-26,4)	1 616-2 263	Subtropical à tempéré
Gambier	21-24° S/134-137° W	1 990	23,7 (18,8-26,5)	-	Subtropical à tempéré
Marquises	7-10° S/138-140° W	1 087-1 798	26,4-26,8 (22-31)	2 665-3 099	Tropical humide
Société	15-18° S/148-154° W	1 690-3 500	25,8-27 (20,8-31,1)	2 047-2 700	Tropical humide
Tuamotu	14-24° S/134-148° W	1 300-1 900	24,7-28,3 (20,5-31,3)	2 611-2 885	Tropical humide

Tableau II.
Diversité géomorphologique des îles de Polynésie française.

Archipel	Îles hautes et îlots rocheux (inhabités)	Atolls et îlots sableux (inhabités)	Atolls soulevés et îles volcano-karstiques (inhabités)	Nombre total d'îles (inhabitées)	Surface terrestre (ha)	Plus haut sommet (m)
Australes	4 (1)	1 (1)	2 (0)	7 (2)	14 800	650
Gambier	11 (11)	7 (6)	0	18 (17)	4 600	445
Marquises	11 (5)	1 (1)	0	12 (6)	105 000	1 276
Société	9 (1)	5 (3)	0	14 (4)	159 800	2 241
Tuamotu	0	65 (35)	4 (0)	69 (35)	68 100	90
Polynésie française	35 (18)	79 (46)	6 (0)	120 (64)	352 300	2 241

Tableau III.
Principales formations végétales primaires en Polynésie française (modifié d'après PAPY, 1941-1954 ; FLORENCE, 1993 ; FLORENCE, LORENCE, 1997).

	Séries de végétation	Types de végétation naturelle
Azonale	Groupements littoraux (« bande littorale », « <i>coastal vegetation</i> »)	Végétation littorale sur sables ou sur rochers
	« <i>para-littoral and lowland forest</i> » (« bande adlittorale »)	Forêts supralittorales, forêts d'atoll et forêts sur plateaux calcaires soulevés
	Zones humides	Végétation et forêts marécageuses, submangrove, ripisylves
Zonale	Série xérophile (< 1 500 mm/an) (« étage xérotropical », « <i>low- to mid-elevation dry to semi-dry forest</i> »)	Forêts xérophiles et semi-xérophiles de basse altitude (forêts sèches et semi-sèches)
	Série mésophile (1 500-3 000 mm/an) (« étage mésotropical », « <i>low- to mid-elevation moist forest</i> »)	Forêts mésophiles de basse et moyenne altitude (forêt mésiques)
	Série hygrophile (> 3 000 mm/an) (« étage hygrotropical » ou « <i>mid- to upper elevation wet forest</i> »)	Forêts hygrophiles de basse et moyenne altitude (forêts humides de vallée)
	Série ombrophile (> 3 000 mm/an) (« <i>high-elevation cloud forest</i> »)	Forêts hygrophiles d'altitude (forêts humides de montagne ou « forêts de nuages »)
	(« étage des hauts sommets », « <i>summit wet shrublands</i> »)	Végétation subalpine (« maquis sommitaux »)



Vestiges de forêt naturelle humide d'altitude sous les monts Taatioe et Manureva culminant à 390 m, sommets de l'île de Rurutu aux Australes.
 Photo J.-Y. Meyer.

Régression, fragmentation et secondarisation des forêts naturelles

La découverte des îles éloignées de Polynésie française par les navigateurs polynésiens, en provenance des îles situées plus à l'ouest dans le Pacifique, remonte à 1 000-1 500 ans. Les données archéologiques et paléobotaniques montrent que cette occupation humaine s'est accompagnée d'une modification sévère des formations végétales naturelles situées à basse et moyenne altitude, suivie parfois d'extinctions de plantes endémiques (cas

de palmiers endémiques à Rimatara et à Rapa). Comme sur d'autres îles du Pacifique colonisées par les Polynésiens (Nouvelle-Zélande, îles Hawaii) ou par les Mélanésiens (Nouvelle-Calédonie, Fidji), on peut estimer que la déforestation et les incendies répétés pour la mise en culture de tubercules comme le taro *Colocasia esculenta*, la patate douce *Ipomeia batatas* et les ignames *Dioscorea* spp., ainsi que les plantations de bananes plantain *Musa troglodytarum*, de l'arbre à pain *Artocarpus altilis*, du bancoulier *Aleurites moluccana*, du bambou *Schyzostachium glaucifolium* ou du châtaignier du Pacifique *Inocarpus fagifer* (ces trois dernières espèces étant maintenant largement naturalisées) ont détruit ou transformé un tiers de la surface boisée

originelle de Polynésie française. Les premiers navigateurs et colons européens arrivés dès le XVI^e siècle aux Marquises, au XVIII^e dans la Société et au XIX^e aux Australes, ont accéléré la dégradation de ces forêts naturelles. Environ 1 700 espèces végétales ont ainsi été introduites par les Européens comme plantes alimentaires, bois d'œuvre, plantes fourragères ou plantes ornementales. Plus de 580 de ces espèces introduites sont actuellement naturalisées (J.-Y. MEYER, données non publiées) et au moins 68 d'entre elles (soit 4 % du total des introduites et 12 % des naturalisées) sont considérées comme des plantes envahissantes ou potentiellement envahissantes dans les milieux naturels (MEYER, 2000). La période européenne a vu également l'introduction des mammifères herbivores comme les chèvres, les moutons, les chevaux et les bovins, les rats *Rattus rattus* et *R. norvegicus*, d'une multitude d'insectes et de mollusques phytophages, aux conséquences désastreuses tant pour les cultures que pour la flore primaire ayant évolué en l'absence d'herbivores. À l'heure actuelle, plus de 140 plantes endémiques de Polynésie française, soit 25 % de la flore endémique, sont considérées comme rares, vulnérables ou menacées selon les listes rouges de l'Union mondiale pour la nature (IUCN, 2004). La Polynésie française est ainsi la collectivité française d'outre-mer qui comporte actuellement le plus d'espèces végétales et animales menacées de disparition ou éteintes (GARGOMINY, 2003).

Tableau IV.
Comparaison de la diversité et de la densité floristiques de différentes îles et archipels de l'océan Pacifique (d'après différentes sources et FLORENCE, 2003, pour la Polynésie française).

Île ou archipel	Surface (ha)	Flore vasculaire	Angiospermes	Angiospermes endémiques	Endémiques (%)	Angiospermes endémiques /surface
Nouvelle-Zélande	26 905 700	2 362	1 302	1 693	82	0,006
Nouvelle-Calédonie	1 906 000	3 250	3 063	2 448	80	0,128
Fiji	1 827 400	1 628	1 302	799	61	0,044
Hawaii	1 688 700	1 138	966	859	89	0,050
Galápagos	790 000	541	434	139	32	0,017
Polynésie française	352 300	898	659	478	72	0,136

Selon les auteurs, la surface actuelle des forêts de Polynésie française, en excluant les cocoteraies, varie entre 100 000 ha (FAO in EARTHTRENDS, 2000) et 200 000 ha (JAMET, 1987). Des estimations plus fines évaluent cette surface boisée à environ 140 000 ha (CHERRIER, 1991), soit moins de 40 % de la superficie terrestre totale des îles. La majorité des ces forêts est localisée dans les grandes îles volcaniques hautes de la Société et des Marquises. Entre 18 000 et 25 000 ha de cocoteraies (soit 5 à 7 % de la superficie terrestre des îles) ont été plantés depuis le XIX^e siècle, dont environ 11 000 ha dans les atolls des Tuamotu, souvent au détriment de la forêt littorale primaire. Depuis les années 1960-1970, environ 5 900 ha de pin des Caraïbes *Pinus caribaea* var. *hondurensis* ont été plantés, dont seulement 2 000 ha seraient exploitables techniquement en raison des fortes pentes et des problèmes fonciers. Il faut y ajouter 3 300 ha de « plantations de protection » pour reboiser les terrains soumis à l'érosion des sols ou détruits par les feux de brousse, principalement avec les arbres fixateurs d'azote *Casuarina equisetifolia* et la légumineuse *Falcataria moluccana* (syn. *Paraserianthes falcataria*) devenue largement naturalisée, voire envahissante. Bien qu'il n'existe à l'heure actuelle aucune estimation précise de la surface forestière totale en Polynésie française, il est possible d'affirmer que presque deux tiers de la surface boisée qui couvraient les îles de Polynésie française ont été détruits ou transformés par l'homme en l'espace de 1 000 à 1 500 ans, dont un tiers dans les 200 dernières années.

Les 140 000 ha de « surface boisée » précisés ci-dessus incluent à la fois les forêts primaires, dominées par les plantes indigènes et endémiques, mais également les forêts secondaires, dominées par des espèces introduites naturalisées ou envahissantes. Étant donné l'ampleur des invasions par des plantes introduites dans certaines îles (comme



Érosion massive du sol sur la réserve naturelle inhabitée de l'île de Mohotani aux Marquises, envahie par les moutons.
Photo J.-Y. Meyer.

l'arbre *Miconia calvescens* qui a envahi plus de 70 000 ha à Tahiti ; MEYER, FLORENCE, 1996) et le degré élevé de secondarisation des forêts dans les cinq archipels, la surface des forêts primaires ne dépasse probablement pas 30 000 à 50 000 ha au total, soit environ 10 à 15 % de la superficie terrestre totale des îles, dont environ 8 000 ha de forêt de nuages (MEYER, sous presse) et moins de 1 000 ha de forêts sèches et semi-sèches (J.-Y. MEYER, données non publiées). Avec les forêts littorales sur plateaux calcaires, ces deux types de formations végétales sont les plus rares de Polynésie française. L'archipel le plus touché est celui des Australes en raison de la faible superficie des îles et de leur petite taille (le plus haut sommet atteint 650 m à Rapa) mais aussi d'une forte densité de la population (avec 95 habitants/km², Rimatara possède la plus forte densité de population après Tahiti). Les forêts naturelles y sont réduites à l'état de lambeaux ne dépassant pas 1 à 5 % de la superficie des îles (forêts humides de montagne à Raivavae et Rurutu, forêts semi-sèches et forêts de nuages à Rapa), quand elles n'ont presque complètement disparu (forêt humides de vallée à Rimatara) ou ont été complètement envahies par le goyavier *Psidium cattleianum* (forêts humides de montagne à Tubuai et Rapa).



Travaux de terrassement et de déforestation sur les hauteurs de Tahiti, au Pic Vert.
Photo J.-Y. Meyer.

État de conservation des forêts naturelles et flore endémique menacée

La végétation littorale sur sables ou galets et les forêts supra-littorales dominées par les grands arbres indigènes – tels que *Pisonia grandis* (nyctaginacées), *Barringtonia speciosa* (lécythidacées) ou *Pandanus tectorius* (pandanacées) – ont presque complètement été détruites à Tahiti. Elles ne subsistent qu'en quelques endroits sur la côte au vent et à la presqu'île (les falaises maritimes du Te Pari, par exemple), zones encore non urbanisées. Ces forêts littorales sont encore bien représentées sur les îlots sableux ou basaltiques isolés au large des îles habitées et inhabitées des Australes, de la Société et des Marquises. Un arbuste endémique *Sesbania coccinea* subsp. *atollensis* var. *parkinsonii* (légumineuses), décrit en 1773 par les botanistes accompagnant James Cook lors de son second voyage autour du monde, a disparu dans toutes les îles habitées de la Société, notamment Moorea, Raiatea et Tahiti. Le surpâturage intensif par les milliers de moutons en liberté sur les îlots inhabités de Mohotani et de Eiao aux Marquises a entraîné la disparition du couvert herbacé en sous-bois de forêt littorale à *Pisonia grandis*, *Cordia subcordata* (boraginacées) et *Thespesia populnea* (malvacées), a accentué l'érosion du sol et accéléré le processus de désertification.

Les forêts supralittorales sur plateaux calcaires soulevés ont été gravement touchées.

- L'exploitation intensive du phosphate sur l'atoll soulevé de Makatea (Tuamotu), entre 1906 et 1966, n'a épargné que quelques vestiges de forêt naturelle où subsiste le palmier endémique de l'île *Pritchardia vuylstekeana*, menacé d'extinction.
- La construction sur l'île volcanoclastique de Rimatara (Australes)

d'une piste d'aviation a conduit au déboisement de 65 ha de forêt naturelle, soit près de 40 % de la surface des plateaux calcaires de l'île.

Les zones humides naturelles, déjà fortement réduites en surface et transformées par la culture du taro pendant la période pré-européenne, sont actuellement en régression constante en raison de grands travaux d'aménagement : remblaiement des mares et des estuaires littoraux, souvent sous prétexte « d'assainissement » et de « démoustication », auxquels il faut ajouter les diverses pollutions (eaux usées, carcasses de voiture à Tahiti ; décharges sauvages d'ordures ménagères dans les marécages de basse altitude de Rimatara ou de Tubuai aux îles Australes).

Il subsiste de rares et petits lambeaux de forêts xérophiles ou semi-xérophiles de basse altitude (< 500 m) dans les îles des Marquises et à Rapa aux Australes. Ils sont, malgré tout, dégradés par les feux et les mammifères herbivores, et envahis aux Marquises par l'arbuste épineux *Acacia farnesiana*. Cette formation a quasiment disparu dans les îles de la Société, en raison de l'urbanisation sur les basses pentes et de l'invasion massive par le petit arbre *Leucaena leucocephala* (introduit en 1845), par l'arbuste épineux *Lantana camara* (introduit en 1853) ou par le goyavier *Psidium guajava* (introduit en 1815 et déjà cité par Charles Darwin comme une mauvaise herbe, « weed », lors de son passage à Tahiti, en octobre 1835).

Les forêts mésophiles ou mésiques situées à moyenne altitude (< 500-800 m) sont également soumises à une forte pression humaine : incendies répétés, terrassements pour la construction de lotissements, surpâturage par les mammifères herbivores (bovins, ovins et chevaux en liberté), arbres envahissants très agressifs comme *Tecoma stans* (introduit en 1865), *Cecropia peltata* et le tulipier du Gabon *Spathodea campanulata* (introduits respectivement en 1926 et 1932 au jardin botanique de Tahiti comme ornementales). Ces forêts sont souvent transformées



Fruits de *Christiana vescoana* (malvacées), un arbre endémique de forêts mésophiles considéré comme éteint depuis un siècle et récemment redécouvert à Tahiti et Moorea, en 2004. Espèce menacée de disparition et protégée par la réglementation depuis 2006.
 Photo J.-Y. Meyer.



Fleur de *Cyrtandra elizabethae* (gesnériacées) endémique de Raivavae et Rurutu, aux Australes, menacée de disparition et protégée par la réglementation.
 Photo J.-Y. Meyer.



Invasion des forêts naturelles humides d'altitude par *Miconia calvenscens*, à Tahiti.
Photo J.-Y. Meyer.

Des aires protégées insuffisantes, peu ou pas gérées

Avec seulement neuf sites protégés localisés dans neuf îles (sur un total de 120 îles) et couvrant une superficie totale d'environ 8 200 ha (tableau V), soit 2,3 % de la surface terrestre, le nombre d'espaces naturels protégés en Polynésie française reste remarquablement faible. Six de ces neuf sites correspondent à des îles inhabitées, toutes classées en réserve naturelle au début des années 1970. Il n'existe que deux parcs et réserves naturelles dans l'ensemble des îles habitées : le parc territorial de Te Faaiti à Tahiti, d'une surface de 750 ha et classé en 1989, et le parc et la réserve naturelle de Vaikivi à Ua Huka, aux Marquises, d'une surface de 240 ha et classé en 1996. Ces aires protégées ne correspondent pas toujours à des sites de fort intérêt écologique et/ou prioritaires pour la conservation (c'est-à-dire caractérisés par un nombre élevé d'espèces endémiques rares, menacées ou protégées). Elles ne concernent qu'un petit nombre d'habitats naturels et de types de végétation différents. Aucune zone de forêt sèche, de forêt de nuages, de forêt littorale sur plateaux calcaires ou de maquis sommital n'est protégée, alors qu'il s'agit des types de végétation les plus rares en Polynésie française. Ces aires protégées ont été classées parfois pour des raisons socio-politiques (le parc de Te Faaiti, en réponse à la protestation des associations de protection de l'environnement face à la construction des barrages hydroélectriques dans la vallée de la Papenoo, en 1987) et/ou d'opportunités foncières (l'atoll de Taiaro a été cédé par son propriétaire W.A. Robinson, en 1971, pour en faire une réserve scientifique intégrale).

après incendie en savanes herbeuses dominées par des graminées introduites, en brousses arbustives dominées par des malvacées introduites aux Marquises, par *Ocimum gratissimum* (labiacées) aux Australes ou *Lantana camara* dans la Société, ou en landes à fougère indigène *Dicranopteris linearis* (gleicheniacées). Quelques rares individus des arbres endémiques *Ochrosia tahitensis* (apocynacées), *Nesoluma nadeaudii* (sapotacées) ou *Christiana vescoana* (malvacées), qui n'avaient jamais été revus depuis leur découverte au XIX^e siècle, ont été récemment retrouvés dans des vestiges de forêts semi-xérophiles à mésophiles à Tahiti et Moorea, lors de prospections approfondies entre 2003 et 2005 (BUTAUD, MEYER, 2004 ; BUTAUD, MEYER, données non publiées).

Les forêts hygrophiles ou humides des vallées et des premières pentes, déjà partiellement habitées et cultivées pendant la période pré-européenne, ont été la cible de la construction de nombreux barrages hydroélectriques, dans les années 1980, à Tahiti (notamment dans la Papenoo, la plus grande vallée de Tahiti et de toutes les îles hautes de Polynésie française), et de l'invasion massive par *Miconia calvenscens*, originaire d'Amérique tropicale et introduit comme plante ornementale dans le jardin botanique de Tahiti, en 1937. Ce petit arbre de 10 à 16 m de hauteur, aux larges feuilles, a réussi à envahir près des trois quarts de

Tahiti entre 10 et 1 400 m d'altitude et à remplacer les forêts naturelles par des couverts denses monospécifiques, où la lumière arrivant au sol est extrêmement réduite. Entre 40 et 70 plantes endémiques de Tahiti – principalement des herbacées, arbustes et petits arbres de sous-bois (comme les *Psychotria* et les *Ophiorrhiza*, rubiacées ou les *Cyrtandra*, gesnériacées) – sont directement menacées de disparition, en raison d'une baisse de leur fertilité et de leur régénération (MEYER *et al.*, 2003).

Les forêts ombrophiles ou forêts de nuages ne sont pas épargnées : construction de routes de pénétration (celle du mont Marau à Tahiti construite en 1973, celle traversant la chaîne montagneuse de Nuku Hiva aux Marquises, en 1988) ou de pylônes électriques. Même les maquis sommitaux et la végétation subalpine n'échappent pas aux perturbations anthropiques : la seule population de la petite cypéracée indigène *Oreobolus furcatus* a été partiellement brûlée lors d'un incendie accidentel, en 1993, sur le sommet du mont Orohena, à Tahiti, vers 2 240 m d'altitude. Le réchauffement climatique global, avec une augmentation moyenne de températures de 3 °C d'ici la fin du siècle, menace à terme la zone subalpine de Tahiti caractérisée par une petite surface (moins de 150 ha) et par un nombre élevé de plantes endémiques restreintes aux hauts sommets.



Chèvres sauvages sur l'île de Raivavae (Australes).
Photo J.-Y. Meyer.

Si l'on excepte l'atoll de Taiaro, aucune des 12 zones humides de Polynésie française recensées sur la liste des sites susceptibles d'être désignés au titre de la convention de Ramsar (FONTAINE, 1993) n'est actuellement classée en aire protégée ; en particulier, le lac d'effondrement de Vaihiria, seul lac d'eau douce en Polynésie française. La grande vallée de la Papenoo a été défigurée par les barrages hydro-électriques, les travaux d'extraction de roches dans le lit de la rivière, et la construction d'une nouvelle route traversière, entre 2001 et 2005, a entraîné une surfréquentation du site par le public avec toutes les pollutions associées ; une partie du lac

Tableau V.

Liste et caractéristiques des neuf aires protégées en Polynésie française.

Nom (île, archipel)	Type d'aire protégée (catégorie Uicn)	Date de classement	Surface terrestre (ha)	Altitude (m)	Type de végétation
Taiaro (Tuamotu)	Réserve naturelle reclassée réserve de la biosphère en 1977	1972	340	0-10	Végétation et forêt d'atoll
Mohotani (Marquises)	Réserve naturelle reclassée « aire de gestion des habitats et des espèces » en 2000 (IV)	1971	900	0-520	Forêt supralittorale, semi-xérophile et mésophile
Eiao (Marquises)	Réserve naturelle, reclassée « aire de gestion des habitats et des espèces » en 2000 (IV)	1971	4 000	0-577	Forêt supralittorale, semi-xérophile et mésophile
Motu One (Marquises)	Réserve naturelle reclassée « aire de gestion des habitats et des espèces » en 2000 (IV)	1971	50	0-10	Végétation littorale
Hatutu (Marquises)	Réserve naturelle reclassée « aire de gestion des habitats et des espèces » en 2000 (IV)	1971	750	0-420	Forêt supralittorale
Scilly (Société)	Réserve territoriale	1971 (lagon), 1992 (atoll)	900	0-10	Végétation et forêt d'atoll
Bellinghausen (Société)	Réserve territoriale	1971 (lagon), 1992 (atoll)	280	0-10	Végétation et forêt d'atoll
Te Faaiti (Société)	Parc territorial (II)	1989	750	75-2 110	Forêt mésophile et hygrophile
Vaikivi (Marquises)	Parc territorial et réserve naturelle (II et Ia)	1997	240	400-884	Forêt hygrophile et ombrophile
Polynésie française			8 210		



Vestige de forêt semi-sèche sur l'île de Rapa, aux Australes.
Photo J.-Y. Meyer.



Le mont Orohena (2 241 m), plus haut sommet de Tahiti, de la Polynésie française et des îles océaniques du Pacifique Sud.
Photo J.-Y. Meyer.

Temae, à Moorea, considéré comme un « système hydro-biologique rare en Polynésie française... et habitat pour des oiseaux migrateurs » (FONTAINE, *loc. cit.*), est actuellement transformée en golf...

La Polynésie française est seule compétente en matière d'environnement depuis la réforme statutaire intervenue en 1972, renforcée par celle de 1984. Un ministère territorial de l'environnement et un service territorial de la Délégation à l'environnement ont été créés en 1985, en charge notamment de la protection de la nature.

L'ensemble des espaces naturels récemment protégés (Te Faaiti, Vaikivi) ainsi que les réserves naturelles des îles inhabitées sont malheureusement caractérisés par un manque de gestion (tableau VI) : faiblesse des inventaires floristiques et faunistiques pour une grande majorité des sites et absence de suivi scientifique, absence de « comité de gestion » (sauf dans le cas du parc et de la réserve de Vaikivi, mais qui ne s'est pas réuni depuis sa création en 1998), absence de « gardes-nature » pour surveiller et entretenir les sites, manque de formation des associa-

tions locales subventionnées pour gérer certains sites protégés ou pour guider les visiteurs. Seul Te Faaiti, où une « maison du parc » a été inaugurée en 1991 à l'entrée de la vallée, est signalé par un panneau d'information générale mais aucune signalisation n'existe le long du sentier. Enfin, on peut déplorer le manque de soutien politique et financier pour la gestion de ces sites. De nombreux projets de classement de sites de fort intérêt écologique proposés depuis 30 ans n'ont pas encore été concrétisés ; par exemple : la proposition de réserve naturelle incluant les falaises du Pari sur la presqu'île de Tahiti en 1973 ; les forêts de nuages du mont Marau à Tahiti, en 1976 (RAYNAL, THIBAUT, 1976). Les raisons tiennent au faible intérêt politique en matière de protection de la nature et au manque de planification et de suivi des projets sur le long terme, mais également à des problèmes fonciers parfois insolubles (terres en indivision), à des revendications des terres domaniales et au coût très élevé des terrains privés.

Un faible nombre de plantes menacées a été protégé (19 espèces) grâce à un texte de loi récemment

adopté, en 1995 (*Délibération sur la protection de la nature en Polynésie française*). Des plans de conservation pour 24 espèces gravement menacées et/ou protégées ont été récemment proposés (BUTAUD, MEYER, 2004) mais l'absence d'une structure de type « conservatoire botanique », comme il en existe en métropole, à la Réunion ou aux Antilles française, ne permet pas la mise en place de plans de conservation *ex situ* et *in situ* de plantes protégées par la réglementation. Les seules actions concrètes de conservation d'espèces végétales protégées sont la dératisation menée par le service du Développement rural, afin de permettre la collecte de graines viables des santals endémiques de Tahiti, de Moorea et de Raiatea ou des Marquises (*Santalum insulare*, santalacées), et leur mise en culture en pépinière et dans des plantations en plein champ (BUTAUD, TETUANUI, 2005).

Tableau VI.
Connaissance et gestion des aires protégées terrestres en Polynésie française.

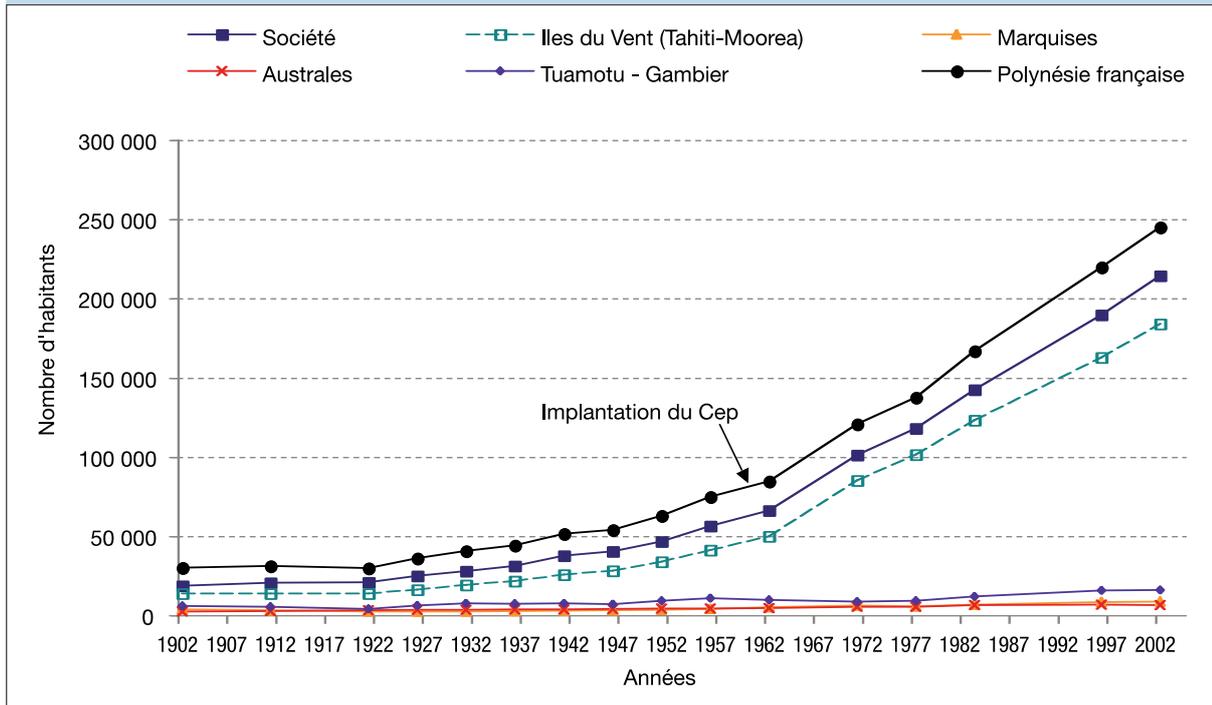
Aire protégée	Inventaire écologique lors ou après le classement	Inventaire écologique récent (< 10 ans)	Surveillance et gestion	Signalisation et information	Activités touristiques
Taiaro	oui	non	non	non	non
Mohotani	non	oui	oui ? (Sdr)	non	non
Eiao	non	non	non	non	non
Hatutu	non	non	non	non	non
Scilly	oui	non	oui ? (famille)	non	non
Bellinghausen	non	non	non	non	non
Te Faaiti	non	oui (en cours)	oui ? (association locale)	oui	oui
Vaikivi	oui	oui	non	non	oui ?
Motu One	non	non	non	non	non

Sdr : service du Développement rural ; ? : activité périodique.

Tableau VII.
Liste des 15 sites de conservation reconnus comme prioritaires en Polynésie française (d'après MEYER *et al.*, 2005).

Nom et type	Île (archipel)	Type de végétation
Atoll soulevé de Makatea	Makatea (Tuamotu)	Forêt supralittorale
Atoll soulevé de Niau	Niau (Tuamotu)	Forêt supralittorale
Ilot de Eiao*	Eiao (Marquises)	Forêt supralittorale et mésophile
Ilot de Mohotani*	Mohotani (Marquises)	Forêt supralittorale et mésophile
Plateau d'Orofero	Tahiti (Société)	Forêt mésophile et hygrophile
Plateau du Temehani**	Raiatea (Société)	Forêt ombrophile
Monts Hiro-Araua	Raivavae (Australes)	Forêt hygrophile
Monts Manureva-Taatioe-Teape	Rurutu (Australes)	Forêt hygrophile
Mont Marau**	Tahiti (Société)	Forêt ombrophile
Monts Mokoto-Duff	Mangareva (Gambier)	Forêt hygrophile
Mont Perau	Rapa (Australes)	Forêt hygrophile et ombrophile
Monts Taitaa-Panee	Tubuai (Australes)	Forêt hygrophile
Monts Temetiu-Feani	Hiva Oa (Marquises)	Forêt ombrophile
Monts Toovii-Tekao	Nuku Hiva (Marquises)	Forêt ombrophile
Terre Déserte	Nuku Hiva (Marquises)	Forêt xérophile et mésophile

* Sites déjà protégés ; ** Sites faisant l'objet d'un projet de classement.

**Figure 3.**

Accroissement de la population en Polynésie française entre 1885 et 2005 (d'après VIGNERON [1993] et l'Institut d'émission d'outre-mer [IEOM, 2005]). Implantation du Centre d'expérimentation du Pacifique (Cep), dans les années 1960, en relation avec les essais nucléaires dans les atolls de Mururoa et Fangataufa (Tuamotu).

Quel avenir pour les forêts naturelles et les aires protégées ?

Avec une population qui a doublé ces 35 dernières années (120 000 habitants recensés en 1970 contre 252 900 habitants le 1^{er} janvier 2005, figure 3), un taux d'accroissement naturel nettement supérieur à celui de la métropole (13,2 pour mille contre 3,7) et une population dont la moitié a moins de 25 ans, la pression démographique et les perturbations anthropiques associées dans les milieux naturels des îles de la Polynésie française vont continuer de s'accroître, notamment dans l'archipel de la Société (214 000 habitants, soit 87 % de la population) et plus particulièrement aux îles du Vent (Tahiti compte à elle seule 69 % de la population, et Moorea, située à 20 km en bateau, connaît une urbanisation exponentielle).

La préservation des forêts naturelles de Polynésie française constitue donc un défi de taille à relever pour les scientifiques, les gestionnaires et les politiques. Des missions d'inventaires floristiques et faunistiques et de localisation des zones naturelles d'intérêt écologique et patrimonial sont menées, depuis 1997, par la Délégation à la recherche en collaboration étroite avec des scientifiques français (Ird, Muséum national d'histoire naturelle de Paris) et étrangers (National tropical botanical garden de Hawaii, Bishop museum de Honolulu, UC Berkeley) dans les archipels des Australes, de la Société et des Marquises. Une liste de 115 sites de conservation importants en Polynésie française a été récemment dressée, dont 15 sont considérés comme prioritaires en raison de leur richesse spécifique et écologique et du degré de menace (MEYER *et al.*, 2005 ; tableau VII). La liste des plantes protégées en Polynésie française est passée de 19 espèces en 1995 à 148 espèces en janvier 2006, et cette protection

implique celle des habitats sensibles des dites espèces. Le ministère du Développement durable (ex-ministère de l'Environnement) s'est lancé, depuis 2005, dans l'élaboration d'une stratégie et d'un plan d'action pour la biodiversité de Polynésie française et s'est donné pour objectif de protéger 10 % de la superficie terrestre d'ici dix ans (comm. pers., janvier 2006). Des projets de clôture de la réserve naturelle de Mohotani (Marquises), de classement en réserve naturelle du plateau du Temehani Ute Ute (île de Raiatea, Société), dont l'accès est réglementé depuis novembre 2005, et du mont Marau en parc et réserve naturelle sont en cours d'élaboration par la Direction de l'environnement (ex-Délégation à l'environnement). Le projet d'élargissement de la réserve de la biosphère de Taïaro à six autres atolls proches, initié en 1995, semble se concrétiser. Enfin, un projet de classement de l'archipel des Marquises en site naturel et culturel du Patrimoine mondial de l'humanité, sous l'égide de l'Unesco, a été relancé.



Rat (*Rattus* sp.) mangeant des feuilles et fruits de la liane indigène *Freycinetia impavida* (pandanacées), à Raiatea.
 Photo J.-Y. Meyer.



Forêt littorale à *Pandanus tectorius* sur l'île de Nuku Hiva, aux Marquises.
 Photo J.-Y. Meyer.

L'accomplissement et le succès de tous ces projets de classement ne seront possibles sans l'accord et la participation active des populations et des autorités locales : cela passe par plus d'information et de sensibilisation auprès des élus (maires, représentants à l'assemblée), plus de formation du personnel des différents services techniques présents dans les îles et des collectivités locales (dont les associations), mais également par l'éducation des scolaires et la formation des universitaires. Une meilleure coordination entre les différents services techniques et leur ministère de tutelle est nécessaire, notamment lors de l'élaboration des Plans généraux d'aménagement (équivalents aux Plans d'occupation des sols en métropole) où les zonages sont souvent effectués sans réelles données sur la localisation des espèces menacées et protégées ni cartographie de la végétation. Des initiatives sont actuellement prises par des associations locales pour tenter de gérer et d'aménager certains sites naturels (« réserve de chasse » des plateaux de Taharuu, à Tahiti, par une association de chasseurs ; « parc patrimonial » de la vallée de Hakahetau sur l'île de Ua Pou, aux Marquises, par des propriétaires fonciers) mais elles nécessitent souvent un accompagnement technique.

La préservation des forêts naturelles est cruciale en Polynésie française, en raison non seulement de leur rôle écologique fondamental (rôle d'éponge et de réserve en eau, une ressource souvent limitée dans certaines îles des Marquises ; lutte contre l'érosion des sols sur des pentes très fortes et où la pluviosité est très élevée dans la Société ; habitats ou refuges pour de nombreuses espèces végétales et animales endémiques), mais également de leur importance culturelle et économique. Les forêts hébergent, en effet, de nombreuses plantes médicinales anciennement ou actuellement utilisées, des cultivars de plantes sélectionnées par les Polynésiens (bananes plantain, par exemple), des plantes indigènes et

endémiques potentiellement exploitables en pharmacologie et en cosmétique, et de grands arbres indigènes pouvant être valorisés comme essences forestières.

Remerciements

Je remercie Jean-François BUTAUD (service du Développement rural, département forêts et gestion de l'espace rural) pour la relecture critique d'une première version du manuscrit. Cet article est dédié aux membres de l'association de protection de la nature « Te Rau Ati Ati a Tau a Hiti Noa Tu » pour leurs actions sur le terrain, depuis 1987, et leur collaboration aux inventaires de la biodiversité terrestre en Polynésie française menés par la Délégation à la recherche, depuis 1997. Maururu roa à tous.



L'auteur (à gauche) en compagnie des membres d'associations de protection de la nature de Tahiti et de Raiatea se battant pour la protection du plateau du Temehani et du « tiare apetahi », plante endémique de l'île de Raiatea. Photo J.-Y. Meyer.



Membres de l'association de chasseurs gérant les plateaux de la Taharuu (commune de Pajara). Photo J.-Y. Meyer.

Références bibliographiques

- BUTAUD J.-F., MEYER J.-Y., 2004. Plans de conservation pour des plantes menacées et/ou protégées. Contribution à la biodiversité de Polynésie française n° 11. Service du Développement Rural/Délégation à la Recherche, Papeete, Polynésie française.
- BUTAUD J.-F., TETUANUI W., 2005. Sandalwood in French Polynesia. *In*: Proceedings of the Regional Workshop on Sandalwood Research, Development and Extension in the Pacific Islands and Asia. Thomson L., Bulai S., Sovea L. (éd.), SPC Forest and Tree Programme, Field Document n° 1, Secretariat of the Pacific Community, Suva, p. 68-80
- CHERRIER J.-F., 1991. Atlas des forêts du Pacifique. Manuscrit non publié.
- EARTHTRENDS, 2000. World Resources Institute. http://earthtrends.wri.org/pdf_library/country_profiles/for_cou_258.pdf
- FLORENCE J., 1993. La végétation de quelques îles de la Polynésie française. Planches 54-55. *In*: Atlas de la Polynésie française. Dupon J.-F. (coord.), éditions de l'Orstom, Paris, France.
- FLORENCE J., 2003. La Polynésie française : environnement phytogéographique, l'homme et ses plantes. *In*: Archéologie en Océanie Insulaire. Peuplement, sociétés et paysages. Orliac C. (éd.), Éditions Artcom, Paris, France, p. 130-149.
- FLORENCE J., LORENCE D. H., 1997. Introduction to the flora and vegetation of the Marquesas Islands. *Allertonia*, 7 (4) : 226-237.
- FONTAINE Y., 1993. French Polynesia. *In*: A Directory of Wetlands in Oceania. Scott D. A. (éd.), IWRB, AWB, p. 105-127.
- GARGOMINY O. (éd.), 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer. Comité français pour l'Uicn, Paris, France.
- IEOM, 2005. La Polynésie française en 2004. Rapport annuel. Institut d'émission d'outre-mer (Ieom), Paris, France.
- IUCN, 2004. 2004 IUCN red list of threatened species. www.iucnredlist.org.
- JAMET R., 1987. Les sols et leurs aptitudes culturelles et forestières. Tahiti (Polynésie française). Collection Notice explicative n° 107, Orstom, Paris, France.
- LAURENT V., MAAMAATUAIHUTAPU K., MAIAU J., VARNEY P., 2004. Atlas climatologique de la Polynésie française. Météo-France, Direction Inter-régionale de Polynésie française.
- MEYER J.-Y., 2000. A Preliminary review of the invasive plants in the Pacific Islands (SPREP Member Countries). *In*: Invasive Species in the Pacific. A Technical Review and Regional Strategy. Sherley G. (comp.), South Pacific Regional Environmental Program, Apia, p. 85-114. www.hear.org/pier/pdf/invasive_species_technical_review_and_strategy.pdf
- MEYER J.-Y., FLORENCE J., 1996. Tahiti's native flora endangered by the invasion of *Miconia calvescens* DC. (Melastomataceae). *Journal of Biogeography*, 23 : 775-781.
- MEYER J.-Y., FLORENCE J., TCHUNG V., 2003. Les *Psychotria* (rubiacées) endémiques de Tahiti (Polynésie française) menacés par l'invasion par *Miconia calvescens* (melastomataceae) : statut, répartition, écologie, phénologie et protection. *Revue d'Écologie Terre Vie*, 58 : 161-185.
- MEYER J.-Y., THIBAUT J.-C., BUTAUD J.-F., COOTE T., FLORENCE J., 2005. Sites de conservation importants et prioritaires en Polynésie française. Contribution à la Biodiversité de Polynésie française n° 13. Sites Naturels d'Intérêt Écologique V, Délégation à la recherche, Papeete, Polynésie française.
- MEYER J.-Y., sous presse. Tropical montane cloud forest of remote Oceania : the example of French Polynesia. *In* : Mountains in the Mist : Science for Conservation and Management of Tropical Montane Cloud Forest. Bruijnzeel L. A. *et al.* (éd.), University of Hawaii Press, Honolulu, Hawaii.
- PAPY R. H., 1951-1954. Tahiti et les îles voisines. La végétation des îles de la Société et de Makatea (Océanie française), 2^e partie. Travaux du laboratoire forestier de Toulouse, tome V, 2^e sect., vol. I, art. III, Toulouse, France.
- RAYNAL J., THIBAUT J.-C., 1976. Les sommets de Tahiti et l'urgence de leur protection. II^e Colloque Régional sur la Conservation de la Nature dans le Pacifique Sud. Apia, 14-17 juin, 1976. Antenne du Muséum et des Hautes Etudes, Tahiti, Polynésie française.



TOME 8 du rapport de la France

État des ressources génétiques forestières Sur l'Île de La Passion (Clipperton)

Une végétation en reconquête de l'atoll

*Contribution au rapport de la FAO :
« État des ressources génétiques forestières dans le monde »*

Version de Avril 2014

GEOGRAPHIE

Plus connue sous le nom de Clipperton, l'île de La Passion, telle que baptisée par son découvreur français Michel Dubocage le Vendredi Saint 2 avril 1711, est le seul atoll du Pacifique nord-oriental et, selon l'UICN, l'île la plus isolée au monde, à 950km de la première terre, l'île de Socorro de l'archipel mexicain des Revillagigedo au nord, à 1 280 km de la première côte continentale, mexicaine, tandis que la terre française la plus proche, l'île de Nuku Hiva aux Marquises, est à un peu plus de 4 000 km au sud-ouest. Anneau de corail accroché à un mont volcanique sous-marin de 3000 mètres de haut, dont seul émerge le Rocher (29 m) au sud-est, l'île de La Passion ne fait que 3 km sur 4 km pour une superficie totale de 9 km² en comptant son lagon, fermé depuis 1850, et seulement 1,7 km² de terres émergées.



Isolé dans l'immensité du Pacifique, La Passion est un oasis de vie et un relais essentiel pour la migration des espèces tant pélagiques qu'aviaires.

Inhabitée, très éloignée des centres de décision que sont Paris et Papeete, au statut de Domaine public d'Etat dont l'administration est déléguée au Haut-commissaire de la république en Polynésie française, l'île et ses ressources marines restent bien difficiles à protéger et à surveiller. Son vaste territoire marin, situé dans une des zones les plus riches au monde en thonidés, est pillé par des armements étrangers non autorisés, et l'île présente des marques de présences humaines répétées, clandestines et croissantes ces dernières années (cocotiers coupés, gravés, déchets et matériel abandonnés, non comptés les vestiges des occupations mexicaine (1897-1917), américaines (1944) et françaises (1966-1969).

Malgré son éloignement, le gouvernement français y porte une attention croissante depuis une vingtaine d'année et y réaffirme régulièrement la présence française par l'envoi annuel ou biennuel d'un bâtiment de la Marine nationale et par un soutien aux expéditions scientifiques françaises sous forme d'assistance logistique de la Royale, ou financière (missions *Passion 2001* et *Passion 2013*). Outre ces missions qui ont apporté un état descriptif global de la végétation, de la faune et des mesures précises de la dynamique côtière, les travaux scientifiques remarquables

qui ont contribué à faire progresser la connaissance de la flore sont ceux de Marie-Hélène Sachet en 1958 (publications de 1959 à 1963), et ceux de Coudé A. et Garrouste R. en 2005 (*in Charpy L., 2009*).

Les données de la mission « Passion 2001 » et les mesures effectuées sur une image des satellites SPOT (2005) et Ikonos (2001) (2) permettent de rectifier les données géographiques et morphométriques jusque là publiées. Les mesures GPS de la borne géodésique implantée (3) sur un éperon à 22m d'altitude au nord-est du Rocher ont fourni les nouvelles coordonnées géographiques suivantes :

Longitude	109° 12' 26.018" W
Latitude	10° 17' 31.783 " N

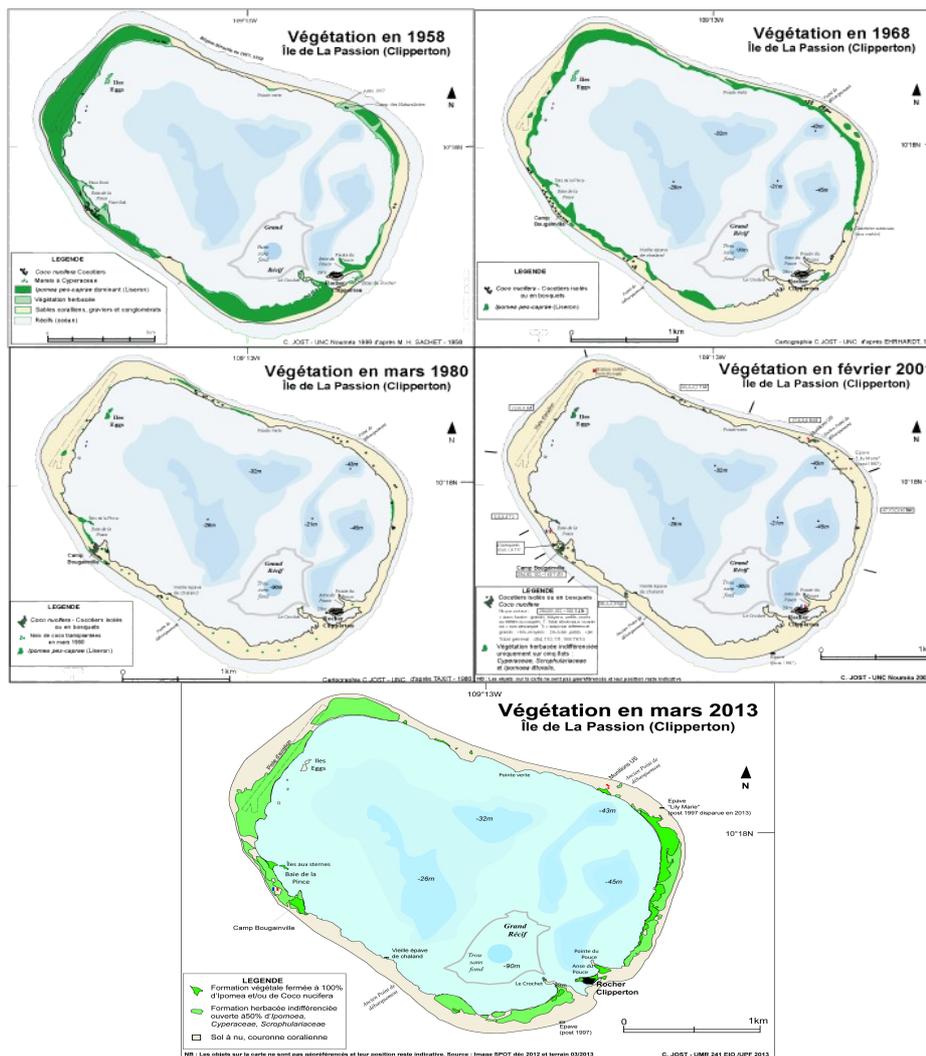
- (1) - *Nouvelles mesures effectuées lors de la Mission « Passion 2001 » par la frégate française ASM Latouche Tréville*
- (2) - *NASA Data Buy Program , fournisseur des données Ikonos dans le cadre d'une collaboration avec Serge Andrefouët et Frank Muller-Karger, University of South Florida*
- (3) - *Mesures sur site effectuées par GPS en continu du 25 au 27 février 2001 par Christian Jost et Jean-Louis Laurent. Calculs effectués par le Laboratoire de Géophysique du Centre IRD de Nouméa, sous la direction de Stéphane Calmant. Indications portées sur la plaque près de la borne : CPTN IRD/UNC Nouméa 2001.*

UNE FAIBLE BIODIVERSITE DE LA FLORE TERRESTRE

La flore terrestre de La Passion connaît des variations d'extension et de composition très particulières et très rapides selon les informations écrites depuis presque deux siècles. Si en 1825 et probablement 1839 (Belcher note une absence d'arbre mais "le nord de l'île semble couvert par quelque chose comme de l'herbe, le lagon présentant des ouvertures») l'île avait une « couverture de végétation herbeuse et/ou suffrutescente » (Belcher, 1840), elle est décrite comme désertique en 1858 et 1897 à l'arrivée des Américains puis des Mexicains qui y exploitèrent le guano et y introduisirent **les deux premiers cocotiers** et un couple de porcs qui se sont multipliés après le départ des Mexicains, "Les Oubliés", en 1917. L'île est alors décrite et photographiée comme « verdoyante » en 1935 et 1944 avec une quarantaine de cocotiers.

En 1958, année d'élimination des porcs par la mission ornithologique de la *Scripps Institution*, la végétation herbacée couvre près de 80% de l'île (essentiellement des *Convolvulaceae* et des *Cyperaceae*). A partir de cette année-là, on observe une disparition progressive du couvert végétal corrélativement à une explosion de la population de crabes terrestres de la famille des Gecarcinadae (onze millions de *Gecarcinatus planatus Stimpson* dénombrés en 1968 par Ehrhardt J.-P.) et 110 000 fous masqués (*Sula dactylatra*), la plus grande colonie au monde (évaluation de Jost C. en 1997 et 2001, confirmée par Weimerskirch H., Le Corre M. et al. en 2005).

Ainsi en 1997, dix-sept ans après la dernière mission française, celle du Commandant Cousteau, Jost C. découvre une couronne corallienne totalement désertique hormis 674 cocotiers et cinq îlots du lagon encore enherbés où ne peuvent se rendre les crabes. Enfin, depuis 2005, la population des crabes, omnivores consommateurs des végétaux, ayant probablement atteint le seuil de capacité en charge du milieu, ont diminué à 1,25 millions d'individus (Bouchard J.-M.). La végétation basse réapparaît alors vers 2004-2005 pour couvrir en 2013 près de 30% de la couronne (Jost C., Morschel J.). La variation de l'extension du tapis végétal dépend aussi des saisons et des aléas climatiques, et il n'est pas impossible que, malgré l'absence de véritable sol, plusieurs espèces végètent plusieurs mois, voire plusieurs années sous forme de graines ou de rhizomes. La nette tendance à une emprise croissante semble en tout cas bien liée à la diminution des crabes, plus qu'à tout autre facteur.



Variations de la couverture végétale de l'île de La Passion de 1958 à 2013 (Jost C., après Sachet MH 1968, Ehrhardt JP 1980, Jost C. 2001 et Jost C. et Morschel J. 2013)



Evolution d'un bosquet de cocotier sur la côte Est en fonction du temps, de gauche à droite : 2007, 2012 et 2013
 (Photo 1 et 2 : Google Earth, photo 3 : © Jost C.)

La diversité des espèces n'est toutefois pas encore aussi « importante » que celle observée en 1958 : « **sur les 31 espèces de phanérogames identifiées en 1958, 13 seulement ont été observées en 2005** » et seulement 4 espèces de graminées (Couté A., Garrouste R., 2009). Les espèces dominantes sont de la famille des Convolvulaceae (*Ipomea pes-caprae* et *Ipomea triloba*), des Cyperaceae (*Eleocharis geniculata* et *Eleocharis mutata*), et, dans une moindre extension des Boraginaceae (*Heliotropum curassivicum*), des Tiliaceae (*Corchorus aestuans*), des Malvaceae (*Sida rhombifolia*, *Hibiscus tiliaceus*), des Leguminosae (*Canavalia sp.*), des Leguminosae (*Canavalia sp.*) et autres espèces telles que *Corchorus aestuans*, *Portulaca oleraceae* ou *Potamogeton pectinatus*.



Côte Est vue vers le sud en mars 2013 : bosquets de cocotiers et tapis d'*Ipomea* (liseron) en développement
 (Source : © C. Jost)

UNE ABSENCE D'ARBRES ET DES COCOTIERS EN PROGRESSION

Il n'y a aucun arbre sur La Passion. Le cocotier (*Cocos nucifera*) qui n'est pas un arbre, mais une plante monocotylédone de la famille des Arecaceae présentant un stipe et non un tronc, a été introduit par l'homme en 1897. Sa résistance aux conditions difficiles (une quinzaine de dépressions et cyclones tropicaux en moyenne par année dans la région, attaque des jeunes pousses par les crabes, colonie d'oiseaux, rats) et l'arrivée de noix de cocos par flottaison, lui ont toutefois permis une lente multiplication et une extension en plusieurs bosquets, dont le plus important, appelé le Bois de Bougainville se situe au sud-ouest.



Le principal bosquet de cocotiers, le Bois de Bougainville

(Source : © C. Jost)

La méthode de comptage a été basée sur des relevés de carrés de 10m x 10m (avec l'assistance des militaires débarqués des frégates Latouche-Tréville (2001) et Prairial (2013)). La hauteur des cocotiers a été évaluée au sommet du stipe c'est-à-dire à la base des palmes. Les cocotiers morts ont été comptés en 2001 et en 2013 année où ont été distingués ceux au stipe mort et sans palme et ceux coupés, généralement à hauteur d'homme (tableau).

Tableau - Nombre de cocotiers de l'île de La Passion en 1997, 2001, 2013 (Jost C.)

Année	Secteurs	Vivants			Morts		
		1m<Petits<2m	Grands > 2m	Total /secteur	Etêtés	Coupés	Total /secteur
Mars 2013 (Jost C., Morschel J.)	Bois de Bougainville	29	276	305	56	2	58
	Côte SUD	15	39	54	16	0	16
	Côte EST	50	286	336	2	6	8
	Côte NORD	22	86	108	8	0	8
	Côte OUEST	0	3	3	1	0	1
	Total selon taille	116	690	806	83	8	91
TOTAL 2013		806			91		

Mars 2001 (Jost C.)	TOTAL 2001	674	168
Nov 1997 (Jost C.)	TOTAL 1997	557	non dénombrés

Le nombre total de cocotiers de plus d'un mètre de haut en bonne santé était de :

- **806 en 2013**
- **674 en 2001**
- **557 en 1997**

Les juvéniles inférieurs à un mètre, pour lesquels un chiffre précis serait sans grande signification, en raison de leur survie aléatoire, n'ont pas été recensés en détail mais ont été estimés entre 2000 et 3000 individus en 1997. En 2005 Couté et Al. dénombre **581 cocotiers** de plus d'1,5m et 3 083 juvéniles.

Malgré une progression du nombre total, on relève une diminution des stipes vivants et une absence de sous-bois dans le Bois de Bougainville qui comptait 479 cocotiers supérieurs à 1 mètre en 2001 et seulement 305 en 2013. La cause de cette diminution pourrait être l'âge de la cocoteraie provenant de la plantation de 1897 (un cocotier vit une centaine d'année) ou le nettoyage du sous-bois pour l'installation du camp de la mission Jean-Louis Etienne. Les autres bosquets, à l'est surtout et au nord se sont par contre développés et étendus.

En conclusion, la végétation sans arbre de l'île de La Passion (Clipperton) a connu et connaît encore des fluctuations importantes et rapides dans son extension et dans la diversité des espèces présentes et ce, à l'échelle du mois ou de l'année. Elle est aujourd'hui en phase de croissance et de reconquête du terrain, après une période de régression entre les années 1958 et 2001, qui suivait une période d'extension entre 1897 et 1958. Mais pour combien de temps ?



Coco nucifera
(Source : © C. Jost)

- Couté Alain et Romain Garrouste, 2009. Un état des lieux de la flore t de la végétation terrestres et dulçaquicoles. In Charpy Loïc (dir.), *Clipperton, Environnement et biodiversité d'un microcosme océanique*. Publications scientifiques du Museum. IRD Editions, Patrimoines naturels Paris/Bondy, 417p.
- Jost C., 2011, Evolution, protection et gestion de l'environnement de Clipperton. Quels enjeux pour la France ? in "*Dubocage de Bléville - Clipperton et la Chine*", Actes du colloque du Havre 1-2/04/2011, CHRH, Le Havre, N° spécial hors-série, p.163-222
- www.clipperton.fr

Texte et illustrations de Christian JOST, UPF, UMR 241 EIO.

TOME 9

La Forêt à Saint-Pierre-et-Miquelon

Les espaces forestiers

Compte tenu de ses caractéristiques, l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon pourrait être classé, par référence aux domaines bioclimatiques de la forêt boréale québécoise, dans le domaine de « **la sapinière à bouleau blanc** ». Il est à noter que ce domaine bioclimatique se situe juste au dessus (au Nord) de la forêt mélangée.

La flore de l'archipel, formée d'un mélange de plantes arctiques tempérées et sub-arctiques, présente des analogies avec celle du Sud de Terre Neuve et de la côte nord du St-Laurent.

La surface boisée de l'archipel est estimée à 3000 ha soit environ 12 % du territoire.

Arbres et arbustes les plus fréquents de l'archipel

Bouleau blanc ou à papier	Betula papyrifera,
Bouleau jaune	betula alleghaniensis,
Cerisier de Pennsylvanie	Prunus pensylvanica,
Cerisier de Virginie	Prunus virginiana,
Epicéa blanc	Picea glauca,
Epicéa noir	Picéa mariana,
Erable à épis	Acer spicatum,
Mélèze laricin	Larix laricina,
Sapin baumier	Abies balsamea,
Saules	Salix sp. (7 espèces sur l'archipel plutôt rares et localisées),
Sorbier d'Amérique	Sorbus americanus,
Sorbier décoratif	Sorbus decora,
Amélanchiers	Amelanchier laevis et bartramiana,
Aulne crispé	Alnus crispa,
Bouleau nain	Betula pumila,
Cornouiller stolonifère	Cornus stolonifera,
Genévrier commun	Juniperus communis,
Genévrier horizontal	Juniperus horizontalis,
If du Canada	Taxus canadensis,
Némopanthé mucroné	Nemopanthus mucronata,
Viorne comestible	Viburnum edule,
Viorne cassinoïdes	Viburnum cassinoïdes,

Les sapinières (76% du couvert forestier)

La sapinière domine largement les espaces forestiers de l'archipel. Mais entre les trois principales îles, cette homogénéité relative cache des différences significatives :

- Saint-Pierre :

Les peuplements sont relativement purs avec très peu d'essences secondaires accompagnatrices. La densité de tiges à l'hectare est très élevée (fréquemment supérieure à 10 000 tiges par ha). Il est probable que cette situation résulte de l'exceptionnelle capacité de la sapinière à se régénérer. Le sapin, non abrouiti par la dent du gibier (absence du cerf de Virginie sur St-Pierre) devient alors exclusif. La « jeunesse » relative des peuplements résulte à priori d'une exploitation ancienne des bois plus soutenue que sur le reste de l'archipel. Sur la nature des coupes, elles étaient à priori plus proches de la coupe rase que de la coupe sélective. La proximité de l'agglomération de St-Pierre, avec une demande forte de produits ligneux, explique probablement ce constat.

- Miquelon :

Les sapinières comportent très souvent un sous-étage de feuillus (bouleau à papier, sorbier d'Amérique, etc.) et une strate arbustive importante (némopanthé acuminé, amelanchier, viorne cassinoïdes, etc.). La densité des peuplements est relativement faible, comparée à St-Pierre (de 1000 à 10 000 tiges par ha). Ce sont d'ailleurs les peuplements à faible densité qui comportent le plus de feuillus en mélange. Les extractions passées de bois (perches, bois de chauffage) s'apparentaient à priori à des coupes sélectives visant le maintien sur pied de peuplements de qualité. Les régénérations naturelles de sapin ne souffrent pas de la dent du gibier, mais celle des feuillus est compromise. On ne trouve quasiment pas de jeunes sorbiers et/ou bouleaux.

- Langlade :

L'éloignement de Langlade aux lieux de vie de l'archipel lui confère un faciès forestier intermédiaire entre St-Pierre et Miquelon en matière de densité de peuplement. Les fortes populations d'ongulés portent atteinte à la régénération naturelle du sapin. Cette situation est préoccupante dans les peuplements surannés dépérissant sur pied. On assiste alors à la régression du manteau forestier. Dans les zones mal drainées, l'osmonde cannelle colonise de nouveaux territoires. Dans les pentes, on assiste à des départs d'érosion importants. Comme à Miquelon, l'épinette blanche se retrouve très souvent dans l'étage dominant. Ses densités sont plus élevées en bas de pente, en fond de vallon. Son appétence est faible ; aujourd'hui, c'est la seule espèce qui résiste encore à la dent du gibier (avec l'épinette noire sur sols pauvres et/ou hydromorphes).

Les peuplements mélangés (24% du couvert forestier)

On ne les trouve que sur Langlade et Miquelon. Les feuillus de l'étage dominant sont toujours des arbres âgés. Localement, certains peuplements sont d'ailleurs remarquables (bouleaux jaunes de Belle Rivière). Malheureusement, la régénération naturelle des feuillus est aléatoire. Inexistante sur Langlade, elle est compromise sur Miquelon. Les jeunes sujets y sont maintenus à l'état de « taillis » ou de « têtards » avec un abrouitissement systématique des jeunes pousses à un mètre de hauteur.

Les pessières (0,13% du couvert forestier)

Les épicéas sont rarement majoritaires dans l'étage dominant. Cette situation est à rapprocher de la physiologie de l'espèce dans le stade juvénile. La libération des graines des cônes sérotineux est souvent conditionnée par le passage du feu. Et sur l'archipel, les incendies restent rares. Malgré une régénération moins vigoureuse que celle du sapin, la proportion relative des épicéas dans l'étage dominant augmente sensiblement sur Langlade. Sa résistance à la dent du gibier le favorise.

Les milieux périphériques

Les espaces boisés (sapinière à bouleau blanc) de l'archipel sont en étroite relation fonctionnelle avec une multitude de milieux ouverts périphériques.

On peut citer par exemple :

- Les tourbières à Bryophytes, Orchidées, et plantes carnivores,
- Les landes tourbeuses à Aulne crispé et Myrique baumier,
- Les landes tourbeuses à Empetrum, mousses et lichens,
- Les landes à Ericacées (Kalmia sp., Ledum groenlandicum, Andromeda glaucophylla, etc.),

Etc.

Les facteurs de risque

La forêt boréale est composée de peuplements dont le développement peut être interrompu par diverses perturbations d'origine anthropiques ou naturelles. La récolte forestière mise à part, les principales perturbations qui affectent et modèlent la forêt boréale sont :

- Les incendies,
- Les épidémies d'insectes,
- Les chablis.

Alors que tous les stades de développement des peuplements peuvent être exposés aux incendies, les épidémies d'insectes et les chablis concentrent surtout leur action dans les peuplements matures. Même si ces perturbations évoquent souvent des images destructrices, il ne faut pas perdre de vue qu'elles constituent le plus souvent le point de départ du renouvellement des forêts. Ce processus est connu sous le nom de « succession végétale ».

Contact : Frank URTIZBEREA, technicien de l'agriculture à la DAF de Saint-Pierre-et-Miquelon.



Etat des ressources génétiques forestières Sur l'île de Mayotte (France)

TOME 10 du rapport de la France

*Contribution au rapport de la FAO :
« Etat des ressources génétiques forestières dans le monde »*

Version de Janvier 2014



Rédaction du rapport et personne de référence

Collecte des données et rédaction du rapport :

Nom	Mission	Courrier électronique	Téléphone
Laurent MERCY	Directeur Agence de Mayotte	laurent.mercy@onf.fr	0269607118 0639691829
Julien TRIOLO	Responsable de la cellule écologie - Service Forêt et Milieux Naturel / DR Réunion	julien.triolo@onf.fr	0262 90 48 22 0692 34 52 83

Liste des abréviations :

CDL	Conservatoire du Littoral
CBNM	Conservatoire Botanique National de Mascarin
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
DAAF	Direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt
DEAL	Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
DRA	Directive régionale d'aménagement
FAO	Food and agriculture organisation
ONF	Office national des forêts
PFNL	Produit forestier non ligneux
PNR	Parc national de la Réunion
RGF	Ressources génétiques forestières
UICN	Union mondiale pour la nature

Introduction

L'île de Mayotte est située dans le nord du canal du Mozambique entre le continent africain et la pointe nord de Madagascar. Ce département d'outre mer français fait partie géographiquement de l'archipel des Comores avec La Grande Comores, Mohéli et Anjouan. D'une superficie de 375 km², Mayotte est constituée de deux îles principales (Grande Terre et Petite Terre) et d'une vingtaine d'îlots de petite taille situés au cœur d'un vaste lagon. Elle est peu concernée par les épisodes cycloniques, permettant ainsi de constater la présence d'arbres de grande taille au sein des massifs forestiers.

Issu d'un volcanisme ancien, le relief de Mayotte est peu élevé (660 m) du fait d'une érosion intense mais avec de fortes pentes.

Du fait de sa situation géographique, la flore de Mayotte est très marquée par les apports du continent africain, des Comores et de Madagascar.

Ainsi, le taux d'endémicité stricte est faible mais le nombre d'espèces indigènes ou endémiques régionales rapporté à sa surface fait de Mayotte l'une des îles océaniques tropicales les plus riches au monde.

L'histoire de la forêt mahoraise est très fortement marquée par l'agriculture.

Ainsi, l'industrie sucrière en plein essor à la fin du XIX^{ème} a conduit à de nombreux défrichements et la plantation d'essences exotiques pour ses besoins en bois de feu. Du fait du déclin de cette industrie au début du XX^{ème} siècle, la forêt a repris ses droits sur une partie du territoire.

Un décret de 1930 instaure les « réserves forestières » sous statut foncier public sur les sommets et les plus fortes pentes pour préserver la ressource en eau et éviter l'érosion des sols ferrallitiques très sensibles à ces phénomènes érosifs qui ont conduit à la création de « padzas » (bad lands) sur environ 1350 ha.

Le reste du couvert arboré en dehors des « réserves forestières » est constitué, en majorité, de systèmes agroforestiers où la proportion d'essences forestières est très variable du fait de la mise en place d'essences fruitières.

1. Quelles sont les principales caractéristiques des forêts et des systèmes de gestion des ressources forestières dans le pays?

La majorité des forêts relictuelles se retrouve au sein de ces « réserves forestières » et dans les mangroves.

L'essentiel des peuplements forestiers de ces « réserves forestières » est constitué d'écosystèmes secondarisés, fortement marqués par la présence d'espèces exotiques (*Mangifera indica*, *Albizia lebbek*, *Litsea glutinosa*,...) maintenant naturalisées. Ces écosystèmes secondarisés renferment cependant des espèces indigènes qu'il convient de privilégier ou de renforcer lors des opérations de restauration écologique.

Ainsi, Pour une surface terrestre de 375 km², Mayotte compte 10792 ha de terrains présentant un couvert forestier¹ incluant les systèmes agroforestiers, soit un taux de boisement de 28,8 % . Ce taux semble très proche du taux moyen (29,6%) en métropole (Source : IFN). Mais, cette donnée brute ne permet pas de considérer le fort morcellement des forêts mahoraises et la particularité des systèmes agroforestiers.

Le véritable couvert boisé « naturel » est observé presque exclusivement au sein des réserves forestières et dans les mangroves, le reste des surfaces forestières étant disséminé sur toute l'île et constitué de peuplements très fragmentés et de parcelles agroforestières. Ce couvert boisé au sein des

¹ Donnée issue de la typologie forestière du Conseil général, intégrant les peuplements forestiers supérieurs à 5 m, les mangroves et les plantations

réserves forestières ne représente que 8% de la surface de Mayotte quand la partie boisée rassemblant les ripisylves, les très petits fragments forestiers observés hors réserves, les mangroves et les parcelles agroforestières à couvert fermé représentent 15% de la surface totale.

Le tableau suivant indique les surfaces respectives de chaque type de forêts à Mayotte :

Tableau 1 : caractéristiques des forêts et superficies

Principales caractéristiques des forêts	Superficie (Ha)	Détails caractéristiques
Forêts primaires	1741 ha	Les forêts naturelles s'étalent du littoral à 660 m d'altitude (forêts publiques + privées) Elles comprennent les mangroves, des forêts littorales, mésophiles et humides.
Forêts régénérées naturellement avec essences indigènes	3930 ha	Forêts secondarisées avec des essences indigènes et/ou naturalisées (<i>Mangifera indica</i>)
Forêts plantées (Reboisement) - Dont plantées avec essences indigènes - Dont plantées avec essences exotiques	440 ha <i>0</i> <i>440ha</i>	Les plantations en <i>Acacia mangium</i> utilisé pour lutter contre l'érosion représentent la plus grande surface de plantation (environ 300 ha). Les autres plantations ont été effectuées dans un but principal de production avec des essences exotiques majoritaires.

La carte suivante détaille la typologie forestière de Mayotte.

TPOLOGIE DES ESPACES A DOMINANTE BOISEE DE MAYOTTE



- Eau libre marine ou non marine
- Mangrove (h ≤ 3m)
- Mangrove (3m < h ≤ 6m)
- Mangrove (6m < h ≤ 10m)
- Mangrove (h > 10m)
- Plage, falaise ou rochers littoraux
- Tanne et mangrove supralittorale
- Sol nu sur padza
- Prairie sur padza
- Fougeraie sur padza
- Buisson sur padza (< 1.5m)
- Végétation basse (< 1.5m) ou arbustive claire
- Végétation basse (< 1.5m) en réserve forestière

- Zone arbustive ou arborée très claire
- Espace boisé hétérogène (5 m < h < 10m)
- Espace boisé (5m < h < 10m)
- Peuplement forestier hétérogène (h ≥ 10m)
- Peuplement forestier (h ≥ 10m)
- Peuplement homogène en Acacia mangium
- Plantation en autre(s) essence(s)
- Tache de peuplement enligné effondré
- Espace bâti
- Autre espace urbain ou artificialisé
- Carrière, chantier ou décharge
- Hors zone d'étude
- Récifs

- Peuplement enligné partiellement effondré
- Limite des réserves forestières
- Route principale
- Réseau secondaire
- Cours d'eau temporaires
- Cours d'eau semi-pérennes
- Cours d'eau pérennes
- Sommets principaux



Projection UTM WGS1984 Zone 38 Sud
 0 750 1 500 3 000 4 500 6 000 Mètres

Financement : Fonds Européen de Développement (9ème FED)

Données sources : Image Spot 5 (30/06/2005), BD ortho® IGN (2008), Modèles numérique de terrain et d'élévation issus de l'acquisition Lidar IGN (2008)

Conception originelle : UMR TETIS - "Territoires, Environnement, Télédétection et Information Spatiale" - AgroParis Tech-Cemagref-CIRAD, 2010.

Modifications et compléments cartographiques : Services Ressources Forestières - Direction de l'Agriculture, des Ressources Terrestres et Maritimes, Conseil Général de Mayotte, Juin 2011.



2. Quels sont les types de propriétés forestières dans le pays ?

La mise en place dès 1930 d'une réglementation protectrice reconduite par des codes forestiers malgache puis comorien a institué des zones réservées (« Réserves Forestières ») sous statut public en vue de préserver la ressource en eau et lutter contre l'érosion sur les monts et crêtes et sur les pentes les plus fortes.

Les mangroves sont majoritairement sous statut public (Domaine public maritime).

Ce statut public est complété par les propriétés gérées par le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (Domaine propre ou affecté)

La propriété privée est très mal connue du fait des problématiques foncières liées aux occupations coutumières des terrains de la Collectivité départementale et aux indivisions.

Tableau 2 : Type de propriété des forêts et superficies

Type de propriété	Superficie (ha)	Remarques
Publique (dont forêts relevant du régime forestier)	7567 ha	Cette surface correspond à l'ensemble des propriétés publiques relevant du régime forestier, du Conservatoire du Littoral et de la Réserve Naturelle Nationale de l'îlot MBouzi
Privée	3000 à 6000 ha	Surface approximative comprenant des peuplements forestiers et agroforestiers

Le tableau suivant donne le détail de la surface des différents types de forêts naturelles dans les différents types de statut public foncier présents à Mayotte:

Tableau 3 : surface des forêts naturelles présentes dans les différents statuts fonciers publics

	Forêt publique relevant du régime forestier	Terrains du Conservatoire du littoral
	Surface (ha)	Surface (ha)
Mangrove	98	520
Formations littorales		354
Forêt mésophile	84	
Forêt humide	685	
Total	867	874

3. Quelles tendances ont été observées ces dix dernières années dans la conservation et la gestion des forêts? Quels sont les principaux mobiles?

L'évolution importante de la démographie, liée essentiellement à l'immigration clandestine, conduit à une densité de population comparable à celle de l'Ile de France (plus de 500 habitants au km²). Pour faire face aux besoins alimentaires, cette population pratique une agriculture vivrière associée à la fabrication de charbon de bois consommant beaucoup d'espaces et entraînant des défrichements de l'ordre de 150 ha par an (très difficile à évaluer car les pratiques agricoles ou agroforestières tendent à faire disparaître le couvert de façon insidieuse).

Les services de l'Etat ont mené une lutte active contre la fabrication illégale de charbon de bois qui a marqué un coup d'arrêt à cette production.

En revanche, malgré toutes les actions menées, les défrichements pour des raisons agricoles se poursuivent, essentiellement sur des terrains privés ou publics hors régime forestier.

La gestion forestière publique, faute de financement suffisant et à la hauteur des enjeux, s'est concentrée principalement sur deux axes :

- Préservation de l'intégrité foncière des propriétés relevant du régime forestier
 - Entretien des limites
 - Régularisation des occupations par le biais de concessions associées à des cahiers des charges encadrant strictement les pratiques agroforestières
- Poursuite des plantations sur les zones dégradées (padza)

La situation n'est pas satisfaisante car les aires protégées se cantonnent à la RNN de l'îlot MBOUZI et les forêts naturelles ne bénéficient pas d'un statut de protection fort permettant à la fois un renforcement de la surveillance et des mesures de gestion et de conservation adaptées.

Cependant, des travaux d'inventaires ont été lancés en 2013 par la DEAL sur la faune, la flore et sur la cartographie des habitats.

Les Orientations Forestières du Département de Mayotte, définissant la politique forestière de l'Etat et les principales orientations de gestion ont été validées au plan local en janvier 2014.

Elles ont permis d'identifier les enjeux et les mesures à mettre en œuvre :

- Conservation des milieux naturels
- Accueil du public
- Production modérée de bois
- Insertion sociale
- Sensibilisation du public
- Amélioration de la gouvernance
- Mise en place de programmes de recherche

Ces orientations vont permettre la rédaction de plans de gestion plus détaillés à l'échelle des unités stationnelles et des habitats en fonction des enjeux localisés et de conduire une réflexion sur la mise en place d'un réseau d'aires protégées.

L'arrivée des crédits européens dès 2014 va permettre de mettre en œuvre des actions de restauration écologique et la rédaction des plans de gestion.

4. Quel rôle joue les ressources génétiques forestières dans la satisfaction des besoins actuels en produits forestiers dans le pays?

L'utilisation traditionnelle de bois de feu est très importante mais difficilement quantifiable car faisant l'objet d'une exploitation principalement illégale (sans doute de l'ordre de 15 000 à 20 000 tonnes par an).

Le charbon de bois est aussi très prisé avec une consommation de l'ordre de 1500 tonnes par an : la lutte contre le charbonnage illégal a conduit à une augmentation sensible des importations. Une filière charbon de bois existe à Mayotte mais reste très artisanale (de l'ordre de 200 tonnes par an) en utilisant principalement des déchets verts issus d'opération d'urbanisme. Cette filière devrait se développer dans l'avenir avec la mise en place d'une plateforme de recyclage centralisée des déchets verts et le développement de l'exploitation forestière.

Les plantations effectuées dans un but de production ne sont pas encore arrivées à maturité et la production de bois d'œuvre par la seule scierie appartenant au Conseil général est marginale (quelques dizaines de m³ par an). La capacité de sciage est de l'ordre de 2000 à 3000 m³ : les plantations et l'exploitation de bois dans le cadre de travaux de restauration écologique devrait permettre de satisfaire la demande en bois de menuiserie et ébénisterie.

L'utilisation de certaines essences forestières exotiques (*Litsea glutinosa*, *Spathodea campanulata*) pour le fourrage destiné à l'alimentation du bétail en saison sèche est une pratique courante mais difficilement quantifiable car les filières ne sont pas organisées voire clandestines.

La pharmacopée traditionnelle utilisent 127 espèces dont 8 sont rares ou menacées. Toutefois, ces plantes ont été très peu étudiées au plan scientifique et les savoirs traditionnels se perdent.

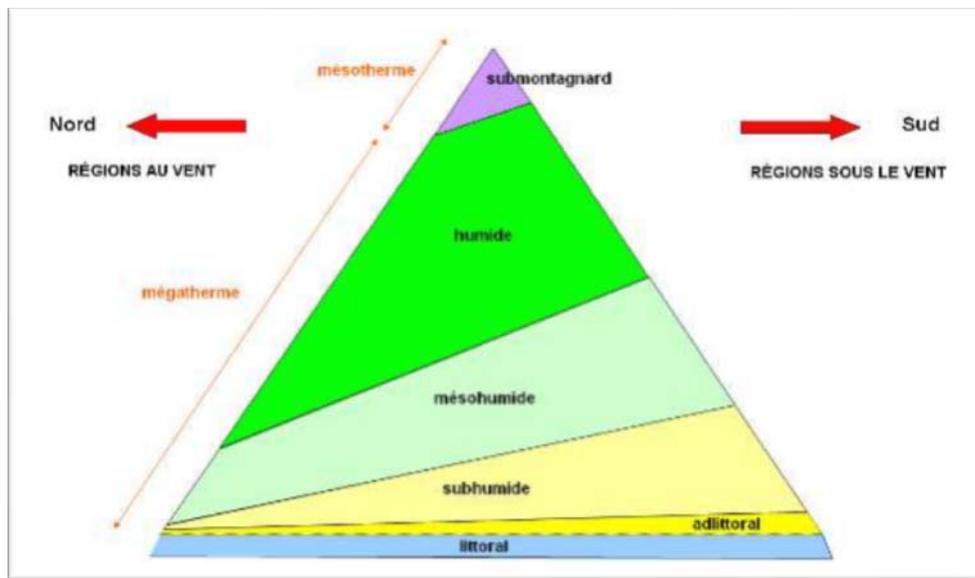
Chapitre 1: Etat actuel des ressources génétiques forestières

1.1. Liste des principaux écosystèmes forestiers et des principales espèces d'arbres

A Mayotte, la zonation altitudinale théorique se compose de 5 étages de végétation :

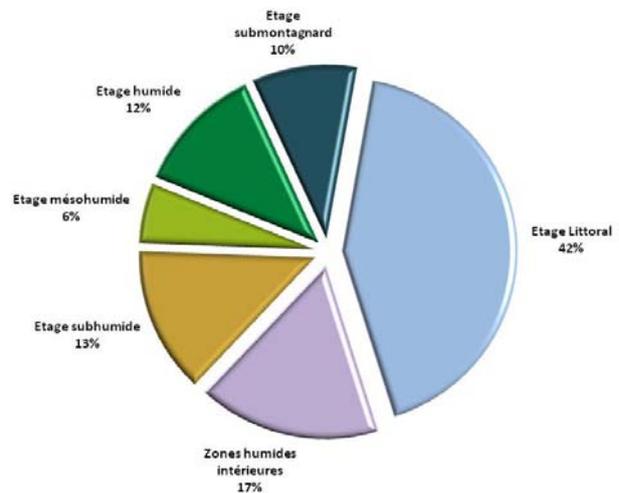
- La zone littorale, correspondant à l'étage supralittoral et à l'étage médiolittoral pour ce qui concerne la végétation vasculaire ;
- La zone subhumide, mégatherme à tendance semi-xérophile (pluviosité inférieure à 1300 mm), limitée pour ainsi dire aux terres basses des régions sous le vent ; on peut y distinguer une frange côtière plus sèche à caractère adlittoral ;
- La zone mésohumide, mégatherme, intermédiaire entre la zone humide et subhumide et dont les limites altitudinales fluctuent considérablement en fonction des influences mésoclimatiques du relief secondaire. Sur le versant au vent, cette zone s'abaisse jusqu'au domaine littoral.
- La zone humide, mégatherme, de ± 300 à 550-600 m sur le versant sous le vent, mais descendant nettement plus bas sur le versant au vent ; la pluviosité annuelle y est probablement supérieure à 1 600 mm.
- La zone submontagnarde, à caractère néphéliophile et mésotherme, limitée aux crêtes du Bénara et du Mtsapéré, au-dessus de 550-600 m ; cette zone correspondrait grosso modo à un étage montagnard abaissé en raison des conditions d'insularité, avec des pluviosités annuelles supérieures à 2 000 mm, mais surtout à une nébulosité importante et régulière

Zonation altitudinale théorique de la végétation de Mayotte (CBNM, Boulet 2005)



Un important travail de recensement des habitats naturels a permis d'individualiser 6 principaux habitats et 125 postes dont 34 se rencontrent dans les milieux forestiers (R. Fadul, 2011). La typologie des habitats naturels et semi-naturels observée à Mayotte se distingue en fonction du gradient altimétrique, de la pluviosité, de l'exposition aux vents dominants et au substrat géologique. Les habitats et les postes se répartissent comme suit :

- Habitats de la zone du littoral : 53 postes,
- Habitats des zones humides intérieures : 21 postes,
- Habitats de la zone subhumide : 17 postes,
- Habitats de la zone mésohumide : 7 postes,
- Habitats de la zone humide : 15 postes,
- Habitats zone submontagnarde : 12 postes.



Une étude conduite par le consortium Agrifor et commandée par le Conseil général en 2010 a permis de déterminer une typologie forestière à partir de l'utilisation de données Lidar.

Tableau 4 : typologie forestière

Postes typologiques	Surface (ha)
Mangrove (hauteur moyenne inférieure ou égale à 3 m)	291
Mangrove (hauteur moyenne comprise entre 3 et 6 m)	182
Mangrove (hauteur moyenne comprise entre 6 et 10 m)	131
Mangrove (hauteur moyenne supérieure à 10 m)	32
Tanne et mangrove supralittorale	89
Sol nu sur padza	108
Prairie sur padza	570
Fougeraie sur padza	266
Buisson sur padza (hauteur moyenne inférieure à 1,5 m)	161
Peuplement homogène en <i>Acacia mangium</i>	282
Plantation en autre(s) essence(s)	70
Végétation basse (hauteur moyenne inférieure à 1,5 m) ou arbustive claire (hors réserve forestière)	17725
Végétation basse (hauteur moyenne inférieure à 1,5 m) en réserve forestière	483
Zone arbustive ou arborée très claire	4050
Espace boisé (hauteur moyenne comprise entre 5 et 10 m)	6387
Espace boisé (hauteur moyenne supérieure à 10 m)	2726
Peuplement de réserve forestière ou contigu (hauteur moyenne comprise entre 5 et 10 m) à hétérog	106
Peuplement de réserve forestière ou contigu (hauteur moyenne supérieure à 10 m) à hétérogénéité	496
Tache de peuplement enliané effondré	64

1.2. Listes d'arbres et autres plantes forestières prioritaires

Les Orientations Forestières du Département de Mayotte ont établi une liste des essences objectifs ou secondaires par étage bioclimatique sans viser l'hexaustivité.

Tableau 5 : essences objectifs par étage bioclimatique et par enjeu

Enjeu	Types de formation forestière	Etage préférentiel ou indicatif	Essences objectifs et secondaires		
Enjeu biodiversité fort	Forêts naturelles : submontagnardes, humides et mésophiles y compris ripisylves.	submontagnarde	<i>Buxus madagascariensis</i> <i>Cassipourea ovata</i> <i>Cussonia spicata</i>	<i>Erythroxylum elegans</i> , <i>Malleastrum depauperatum</i> <i>Nuxia pseudodentata</i> <i>Olax mayottensis</i>	<i>Olea capensis</i> <i>pyrostria anjouanensis</i> <i>Rapanea comorensis</i> <i>Syzygium cordatum</i>
		humide	<i>Allangium salvifolium</i> <i>Anthostema madagascariensis</i> <i>Aphloia theiformis</i> <i>Apodytes dimidiata</i> <i>Brexia madagascariensis</i> <i>Broussonetia greveana</i> <i>Comorenthus obconucus</i> <i>Cynometra floretii</i> <i>Dicoryphe platyphylla</i>	<i>Grisollea myriantha</i> <i>Macphersonia gracilis</i> <i>Noronhia cochleata</i> <i>Nuxia pseudodentata</i> <i>Ocotea comoriensis</i> <i>Olea capensis</i> <i>Ouratea humblottii</i> <i>Phyllarthron comorensis</i> <i>Polyscias mayottensis</i>	<i>Ravensara areolata</i> <i>Rheedia anjouanensis</i> <i>Scolopia coriacea</i> <i>Sorondeia madagascariensis</i> <i>Syzygium guineense</i> <i>Tabernaemontana coffeoides</i> , <i>Tambourissa leptophylla</i> <i>Trophis montana</i>
		mésophile	<i>Albizia glaberrima</i> <i>Aphloia theiformis</i> <i>Apodytes dimidiata</i> <i>Broussonetia greveana</i> <i>Commiphora arafy</i> <i>Dicoryphe platyphylla</i> <i>Chrysophyllum boivinianum</i> <i>Nesorgordonia suzannae</i>	<i>Erythroxylum corymbosum</i> <i>Ficus sycamoros</i> <i>Grisollea myriantha</i> <i>Labramia mayottensis</i> <i>Macaranga boutonoides</i> <i>Macphersonia gracilis</i> <i>Mangifera indica</i> <i>Filicium decipiens</i>	<i>Mimusops comoriensis</i> <i>Poupartia gummifera</i> <i>Scolopia maoulida</i> <i>madagascariensis</i>

Enjeu	Types de formation forestière	Etage préférentiel ou indicatif	Essences objectifs et secondaires			
	Forêts naturelles subhumides, alluviales, adlittorale, supralittorales, médiolittorales et mangroves	subhumide	<i>Borassus aethiopum</i> <i>Carpodiptera africana</i> <i>Commiphora arafy</i> <i>Diospiros comorensis</i> <i>Diospyros natalansis</i> <i>Erythroxyllum lanceum</i> <i>Erythroxyllum platycladum</i>	<i>Ficus sycomorus</i> <i>Hyphaene coriacea</i> <i>Mimusops comoriensis</i> <i>Ochna ciliata</i> <i>Phoenix reclinata</i> <i>Phyllantron comorensis</i> <i>Polyscias mayottensis</i> <i>Poupartia gummifera</i>	<i>Sterculia madagascariensis</i> <i>Strychnos spinosa</i> <i>Strychnos mitis</i> <i>Tamarindus indica</i> <i>Terminalia ulexoides</i> <i>Ximena caffra</i>	
		adlittorale	<i>Mimusops coriacea</i> , <i>Adansonia digitata</i> , <i>Calophyllum inophyllum</i> <i>Cremspura tritiffllora</i>	<i>Mimusops comoriensis</i> <i>Phyllartron comorensis</i> <i>Sterculia foetida</i> , <i>Sterculia madagascariensis</i>	<i>Sterculia madagascariensis</i> <i>Turraea virens</i>	
		littorale et arrière mangrove	<i>Adansonia digitata</i> <i>Adansonia madagascariensis</i> <i>Avicennia marina</i> <i>Barringtonia asiatica</i> <i>Calophyllum inophyllum</i> <i>Erythrina fusca</i> <i>Turraea virens</i>	<i>Erythrina madagascariensis</i> <i>Grewia glandulosa</i> <i>Heritiera littoralis</i> <i>Hibiscus tiliaceus</i> <i>Mimusops comorensis</i> <i>Mimusops coriacea</i>	<i>Raphia farinifera</i> <i>Terminalia catappa</i> <i>Xylocarpus granatum</i> <i>Xylocarpus molluccensis</i> <i>Calophyllum inophyllum</i> <i>Grewia glandulosa</i> <i>Thespesia populnea</i> <i>Thespesia populnoïdes</i> <i>Cordia subcordata</i>	
		mangrove	<i>Avicennia marina</i> <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> <i>Ceriops tagal</i> <i>Lumnitzera racemosa</i>	<i>Pemphis acidula</i> <i>Rhizophora mucronata</i> <i>Sonneratia alba</i>		
Enjeu biodiversité moyen à ordinaire	Forêts secondarisées à forte résilience naturelle	humide, mésophile, subhumide adlittorale et littorale	Même liste que dans objectifs déterminant « enjeu de biodiversité fort » avec possibilité d'utilisation d'essences exotiques présentes en tant qu'essences auxiliaires à la conduite de travaux de réhabilitation écologique			
Protection (physique ou paysagère) et production	Forêts secondarisées faiblement résilientes	mésophile, subhumide adlittorale et littorale		Même liste que dans objectifs déterminant « enjeu de biodiversité ordinaire à fort avec possibilité de choix en essences exotiques non envahissantes en tant qu'essences objectifs		
		Protection	mésophile	<i>Adenathera pavonina</i> <i>Albizia lebbeck</i> <i>Albizia glaberrima</i> <i>Allangium salvifolium</i> <i>Apodytes dimidiata</i> <i>Broussonetia greveana</i>	<i>Calophyllum inophyllum</i> <i>Macaranga boutonoides</i> <i>Noronhia cochleata</i>	<i>Nuxia pseudodontata</i> <i>Phoenix reclinata</i> , <i>Phyllartron comorensis</i> <i>Sterculia foetida</i> <i>Trema orientalis</i> <i>Woodfordia fruticosa</i>
	ibhumide		<i>Acacia mangium</i> <i>Albizia glaberrima</i> <i>Albizia lebbeck</i> <i>Anacardium occidentale</i>	<i>Broussonetia greveana</i> <i>Calophyllum inophyllum</i> <i>Erythroxyllum platycladum</i> <i>Eucalyptus citriodora</i> <i>Mimusops comorensis</i>	<i>Nuxia pseudodontata</i> <i>Phoenix reclinata</i> , <i>Sterculia foetida</i> <i>Pterocarpus indica</i> <i>Mimusops coriacea</i>	
	Boisements et Reboisements	Production	mésophile	<i>Adenathera pavonina</i> <i>Anthostéma madagascariensis</i> <i>Apodytes dimidiata</i> <i>Artocarpus heterophyllus</i> <i>Broussonetia greveana</i> <i>Calophyllum inophyllum</i> <i>Chrysophyllum boinianum</i> <i>Comoranthus obconucus</i> <i>Eucalyptus citronada</i>	<i>Filicium decipiens</i> <i>Grisollea myrianthea</i> <i>Litsea glutinosa</i> <i>Mangifera indica</i> <i>Mimusops comorensis 1 et 2 (Natte blanc)</i> <i>Olea capensis</i> , <i>Phyllartron comorensis</i> <i>Ravensara areolata</i> <i>Rheedia anjouanensis</i> <i>Scolopia coriacea</i>	<i>Scolopia maoulidae</i> <i>Labramia mayottensis</i> <i>Sterculia madagacarrensis</i> <i>Switenia macrophylla</i> <i>Terminalia catappa</i> <i>Tamarindus indicus</i> <i>Tectona grandis</i> <i>Terminalia superba</i>
ibhumide			<i>Albizia glaberrima</i> <i>Apodytes dimidiata</i> <i>Broussonetia greveana</i> <i>Calophyllum inophyllum</i>	<i>Eucalyptus citronada</i> <i>Litsea glutinosa</i> <i>Mimusops comorensis 1 et 2 (Natte blanc)</i> <i>Phyllantron comorensis</i>	<i>Terminalia catappa</i> <i>Tamarindus indica</i>	

1.3. Quelles sont les principales espèces d'arbres et autres plantes forestières gérées pour une utilisation humaine dans le pays?

Tableau 6 : Utilisation des principales espèces d'arbres forestiers.

Famille	nom	statut	Intérêt bois	Energie (incomplet)	Alimentaire (incomplet)	Usages traditionnel (incomplet)
Fabaceae	<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. ex Benth.	Exotique (introduit)		X		
Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	Exotique (introduit)		X		
Malvaceae	<i>Adansonia digitata</i> L.	Indigène			X	X
Malvaceae	<i>Adansonia madagascariensis</i> Baill.	Indigène			X	X
Fabaceae	<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth.	Exotique (introduit)	X			
Fabaceae	<i>Albizia saman</i> (Jacq.) F. Muell.	Exotique (introduit)	X			
Euphorbiaceae	<i>Aleurites moluccanus</i> (L.) Willd.	Exotique (introduit)			X	X
Euphorbiaceae	<i>Amyrea sambiranensis</i> Leandri	Indigène				
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Exotique (introduit)	X	X	X	
Gentianaceae	<i>Anthocleista grandiflora</i> Gilg	Indigène	X			
Aphloiaceae	<i>Aphloia theiformis</i> (Vahl) Benn.	Indigène	X	X	X	
Icacinaceae	<i>Apodytes dimidiata</i> E. Mey. ex Arn.	Indigène	X			
Arecaceae	<i>Areca catechu</i> L.	Exotique (introduit)			X	
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Exotique (introduit)	X	X	X	
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Exotique (introduit)	X		X	
Clusiaceae	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	Indigène		X		
Apocynaceae	<i>Carissa spinarum</i> L.	Indigène				X
Malvaceae	<i>Carpodiptera africana</i> Mast.	Indigène				
Celastraceae	<i>Cassine anjouanensis</i> (H. Perrier) LoBr.-Callen	Indigène	X			
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Exotique (introduit)	X	X		
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Exotique (introduit)	X			
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum boivinianum</i> (Pierre) Baehni	Indigène	X			
Lauraceae	<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl	Exotique (introduit)			X	
Rutaceae	<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Exotique (introduit)			X	
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Exotique (introduit)		X	X	
Boraginaceae	<i>Cordia myxa</i> L.	Exotique (introduit)		X		
Cycadaceae	<i>Cycas thouarsii</i> R. Br. ex Gaudich.	Indigène			X	
Ebenaceae	<i>Diospyros comorensis</i> Hiern	Indigène	X			
Fabaceae	<i>Entada polystachya</i> (L.) DC.	Indigène		X		

Myrtaceae	<i>Eugenia comorensis</i> H. Perrier	Indigène	X			
Moraceae	<i>Ficus antandronarum</i> (H. Perrier) C.C. Berg subsp. <i>bernardii</i> C.C. Berg	Indigène		X		
Sapindaceae	<i>Filicium decipiens</i> (Wight et Arn.) Thwaites	Indigène	X			
Icacinaceae	<i>Grisollea myrianthea</i> Baill.	Indigène	X	X		
Fabaceae	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Indigène	X	X		
Meliaceae	<i>Khaya madagascariensis</i> Jum. et H. Perrier	Indigène	X			
Meliaceae	<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. Juss.	Exotique (introduit)	X			
Sapotaceae	<i>Labramia mayottensis</i> Labat, Pignal et O. Pascal	Indigène	X			
Rhamnaceae	<i>Lasiodiscus pervillei</i> Baill.	Indigène	X			
Rhamnaceae	<i>Lasiodiscus pervillei</i> Baill. subsp. <i>pervillei</i>	Indigène	X			
Lauraceae	<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C. Rob.	Exotique (introduit)				X
Euphorbiaceae	<i>Macaranga boutonoides</i> Baill.	Indigène	X			X
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Exotique (introduit)	X	X	X	
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.	Exotique (introduit)	X	X		
Sapotaceae	<i>Mimusops comorensis</i> Engl.	Indigène	X			
Celastraceae	<i>Mystroxyloa aethiopicum</i> (Thunb.) Loes	Indigène	X			
Malvaceae	<i>Nesogordonia suzannae</i> Labat, Munzinger, O. Pascal	Indigène	X			
Scrophulariaceae	<i>Nuxia pseudodontata</i> Gilg	Indigène	X			
Lauraceae	<i>Ocotea comoriensis</i> Kosterm.	Indigène	X			
Olacaceae	<i>Olax dissitiflora</i> Oliv.	Indigène				
Bignoniaceae	<i>Ophiocolea comorensis</i> H. Perrier	Indigène	X			
Fabaceae	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	Exotique (introduit)	X	X		
Myrsinaceae	<i>Rapanea comorensis</i> Mez	Indigène	X			
Clusiaceae	<i>Rheedia anjouanensis</i> H. Perrier	Indigène	X			X
Fabaceae	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin et Barneby	Exotique (introduit)	X			
Moraceae	<i>Streblus mauritianus</i> Blume	Indigène				X
Loganiaceae	<i>Strychnos mitis</i> S. Moore	Indigène	X			
Loganiaceae	<i>Strychnos spinosa</i> Lam.	Indigène			X	
Myrtaceae	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. et L.M. Perry	Exotique (introduit)			X	
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Exotique (introduit)			X	
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Exotique (introduit)	X	X	X	
Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. et L.M. Perry	Exotique (introduit)			X	
Monimiaceae	<i>Tambourissa leptophylla</i> (Tul.) A. DC.	Indigène	X			
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Indigène	X	X		
Cannabaceae	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	Indigène	X	X		

1.4. Quelles sont les principales espèces d'arbres et autres plantes forestières gérées ou reconnues pour services environnementaux dans le pays ?

En dehors des données générales sur les services environnementaux rendus par les écosystèmes forestiers (eau, sol, climat, paysage, carbone), il n'existe pas d'étude spécifique sur le sujet à Mayotte.

Cependant, et paradoxalement, des espèces exotiques considérées comme envahissantes ont rendu des services environnementaux indéniables.

Il s'agit des espèces suivantes :

- *Acacia mangium* : espèce utilisée dans le cadre de reboisement des padzas (bad lands) sur plusieurs centaines d'ha et qui a permis d'enrayer l'érosion et de reconstituer une ambiance forestière propice à des actions de restauration écologique.
- *Mangifera indica et Albizzia lebbeck* : ces deux espèces plantées pour satisfaire les besoins de l'industrie sucrière constituent l'architecture principale des forêts secondarisées sur plusieurs milliers d'ha

1.3. Liste des arbres endémiques

La proximité de Mayotte avec les autres îles (Comores et Madagascar) a permis l'installation d'espèces de ces pays sans qu'une spéciation n'ait eu lieu comme à La Réunion.

Sur la liste suivante établie à partir de l'index de la flore du Conservatoire Botanique National de Mascarin et des travaux O.Pascal (2002), seuls 17 espèces seraient endémiques de Mayotte, les autres sont endémiques de la région.

Tableau 7 : liste des arbres indigènes et endémiques

Famille	nom	nom commun	statut cultivée	distribution mondiale	endémicité	indice rareté
Malvaceae	<i>Adansonia madagascariensis</i> Baill.	Mbouyou	Indigène	W Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	E
Cornaceae	<i>Alangium salviifolium</i> (L. f.) Wangerin subsp. <i>decapetalum</i> (Lam.) Wangerin	Mgiligi	Indigène	Madag., Comores (Ma, Mo)	Madagascar, Comores	AC
Sapindaceae	<i>Allophylus bicruris</i> Radlk.	Shiratra	Indigène	Madag., Comores (An, Ma, Mo)	Madagascar, Comores	PC
Sapindaceae	<i>Allophylus comorensis</i> Capuron		Indigène	Comores (An, Mo, Ma)	Comores	PC
Euphorbiaceae	<i>Amyrea sambiranensis</i> Leandri		Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	RR
Euphorbiaceae	<i>Anthostema madagascariense</i> Baill.	Maroudity	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	AR
Phyllanthaceae	<i>Antidesma madagascariense</i> Lam.	Poussoha Bole	Indigène	? Madag., Comores, Mascar. (B, M)	Madagascar, Comores, Mascareignes	R
Euphorbiaceae	<i>Argomuelleria trewioides</i> (Baill.) Pax et K. Hoffm.	Sary kafe	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	AC
Fabaceae	<i>Bauhinia hildebrandtii</i> Vatke		Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	R
Moraceae	<i>Broussonetia greveana</i> (Baill.) C.C. Berg	Mlandrema	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	AC
Clusiaceae	<i>Calophyllum comorense</i> H. Perrier		Indigène	Comores (GC, Ma)	Comores	RR
Clusiaceae	<i>Calophyllum recedens</i> Jum. et H. Perrier	Mtondro ndzia	Indigène	Madag., Comores	GC	RR
Celastraceae	<i>Cassine anjouanensis</i> (H. Perrier) LoBr.-Callen		Indigène	Comores	Comores	PC
Euphorbiaceae	<i>Cephalocroton leucocephalus</i> (Baill.) Müll.Arg.	Tandri ndjeu	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	C
Oleaceae	<i>Chionanthus cordifolius</i> Labat, Pignal et O. Pascal		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	RR
Oleaceae	<i>Chionanthus insularis</i> Labat, Pignal et O. Pascal	N'driali mendje	Indigène	Comores (GC, Ma)	Comores	RR
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum boivinianum</i> (Pierre) Baehni		Indigène	Madag., Comores (An, GC, Ma)	Madagascar, Comores	PC

Oleaceae	<i>Comoranthus obconicus</i> Knobl.	Tahila	Indigène	? Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	PC
Cyatheaceae	<i>Cyathea cf. hildebrandtii</i> Kuhn		Indigène	Madag., Comores (An)	Madagascar, Comores	E
Fabaceae	<i>Cynometra floretii</i> Labat et O. Pascal	Sari soaravo			Mayotte	RR
Hamamelidaceae	<i>Dicoryphe platyphylla</i> Tul.	Mri trele	Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	PC
Ebenaceae	<i>Diospyros comorensis</i> Hiern	Muho ngojo wa gini	Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	PC
Malvaceae	<i>Dombeya viburniflora</i> Bojer	Sary bwaru	Indigène	Comores (An, Ma, Mo), ? Madag.	Comores	(E)
Sapindaceae	<i>Doratoxylon chouxii</i> Capuron		Indigène	Madag., Comores (An?, Ma)	Madagascar, Comores	PC
Ruscaceae	<i>Dracaena reflexa</i> Lam.	Moutsanga	Indigène	Madag., Comores, Seych. (Aldabra), Mascar. (B, M, Ro)	Madagascar, Comores, Seychelles, Mascareignes	C
Ruscaceae	<i>Dracaena xiphophylla</i> Baker	Moutsanga	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	PC
Euphorbiaceae	<i>Drypetes comorensis</i> (Baill.) Pax et K. Hoffm.	Sari muhu malandy	Indigène	Comores	Comores	RR
Euphorbiaceae	<i>Drypetes darcyana</i> McPherson	M'radra	Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	RR
Euphorbiaceae	<i>Drypetes madagascariensis</i> (Lam.) Humbert et Leandri	M'radra	Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	R
Euphorbiaceae	<i>Drypetes perrieri</i> Leandri		Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	RR
Arecaceae	<i>Dypsis humblotiana</i> (Baill.) Beentje et J. Dransf.	Sari mvovo	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	AR
Arecaceae	<i>Dypsis lanceolata</i> (Becc.) Beentje et J. Dransf.	Sari mvovo	Indigène	Comores	Comores	AC
Fabaceae	<i>Erythrina madagascariensis</i> Du Puy et Labat		Indigène	N et W Madag., Comores	Madagascar, Comores	RR
Salicaceae	<i>Erythrospermum sifarii</i> Hul, Labat et O. Pascal		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	AR
Myrtaceae	<i>Eugenia anjouanensis</i> H. Perrier		Indigène	Comores (An, Ma)	Comores	R
Myrtaceae	<i>Eugenia comorensis</i> H. Perrier		Indigène	Comores (Ma, Mo)	Comores	R
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia physoclada</i> Boiss.		Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	AR
Moraceae	<i>Ficus antandronarum</i> (H. Perrier) C.C. Berg		Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	PC
Moraceae	<i>Ficus antandronarum</i> (H. Perrier) C.C. Berg subsp. <i>bernardii</i> C.C. Berg	Mzingara	Indigène	Comores	Comores	PC
Moraceae	<i>Ficus assimilis</i> Baker	Mtsohakofu maji	Indigène	Madag., Comores (An, Ma)	Madagascar, Comores	AR

Moraceae	<i>Ficus bojeri</i> Baker	Mtsohakofu maji	Indigène	Madag., Comores, Seych.	Madagascar, Seychelles, Comores	PC
Moraceae	<i>Ficus karthalsensis</i> C.C. Berg		Indigène	Comores (GC, Ma)	Comores	E
Moraceae	<i>Ficus marmorata</i> Bojer ex Baker		Indigène	Madag., Juan de Nova, Europa, Comores (Ma)	Madagascar, Iles éparses Comores	AR
Araliaceae	<i>Gastonia duplicata</i> Thouars ex Baill.		Indigène	Madag., Comores	Madagascar, ComoresGC	AC
Malvaceae	<i>Grewia cuneifolia</i> Juss.	(sary) Mtsoakofu ntiti	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	PC
Malvaceae	<i>Grewia mayottensis</i> Baill.		Indigène	Comores (Ma), ? Madag.	Mayotte	AR
Malvaceae	<i>Grewia picta</i> Baill.	Misely titi	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	AR
Icacinaceae	<i>Grisollea myrianthea</i> Baill.		Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	CC
Meliaceae	<i>Khaya madagascariensis</i> Jum. et H. Perrier		Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	E
Sapotaceae	<i>Labramia mayottensis</i> Labat, Pignal et O. Pascal		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	R
Rhamnaceae	<i>Lasiodiscus pervillei</i> Baill. subsp. <i>pervillei</i>		Indigène	Zanzibar, Madag., Comores	Madagascar, Comores, Zanzibar	R
Vitaceae	<i>Leea spinea</i> Desc.	Sadrakidraki vavi	Indigène	Endémique Madagascar et archipel des Comores	Madagascar, Comores	R
Euphorbiaceae	<i>Lingelsheimia ambigua</i> (Leandri) Radcl.-Sm.		Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	AR
Fabaceae	<i>Lonchocarpus madagascariensis</i> (Vatke) Polhill		Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	AR
Euphorbiaceae	<i>Macaranga boutonoides</i> Baill.	Mratra, M'kagnami	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	AC
Euphorbiaceae	<i>Margaritaria anomala</i> (Baill.) Fosberg		Indigène	Madag., Comores, Seych. cor., Mascar. (M)	Madagascar, Seychelles, Comores, Mascareignes	RR
Sapotaceae	<i>Mimusops comorensis</i> Engl.	Mavouhou	Indigène	Comores (An, GC, Ma)	Comores	AC
Sapotaceae	<i>Mimusops coriacea</i> (A. DC.) Miq.	Kagnarou	Indigène	Madag., Comores (An, Ma) ; introd. et nat. ailleurs rég. trop.	Madagascar, Comores	PC
Malvaceae	<i>Nesogordonia suzannae</i> Labat, Munzinger, O. Pascal		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	RR
Oleaceae	<i>Noronhia cochleata</i> Labat, Pignal, O. Pascal	Mchelele	Indigène	Mayotte	Mayotte	AR
Oleaceae	<i>Noronhia comorensis</i> S. Moore		Indigène	Comores (An, Ma)	Comores	AR

Scrophulariaceae	<i>Nuxia pseudodontata</i> Gilg	Mwaha	Indigène	Comores (An, GC, Ma)	Comores	AC
Ochnaceae	<i>Ochna ciliata</i> Lam.	Koundrakoundra	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	AC
Lauraceae	<i>Ocotea comoriensis</i> Kosterm.		Indigène	Comores (An, GC, Ma)	Comores	PC
Myrsinaceae	<i>Oncostemum ankifiense</i> Mez		Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	RR
Myrsinaceae	<i>Oncostemum racemiferum</i> Mez		Indigène	Comores (An, Ma)	Comores	AR
Myrsinaceae	<i>Oncostemum sp. nov.</i>		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	RR
Bignoniaceae	<i>Ophiocolea comorensis</i> H. Perrier		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	PC
Ochnaceae	<i>Ouratea humblotii</i> Baill.	Mri mena vavy, mro mena	Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	PC
Pandanaceae	<i>Pandanus associatus</i> Huynh		Indigène	Comores	Comores	PC
Pandanaceae	<i>Pandanus maximus</i> Martelli		Indigène	Comores	Comores	AC
Pandanaceae	<i>Pandanus mayotteensis</i> H. St.John	Sari mlua	Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	PC
Bignoniaceae	<i>Phyllarthron comorense</i> DC.	Shivundze	Indigène	Comores	Comores	PC
Nyctaginaceae	<i>Pisonia sechellarum</i> F. Friedmann		Indigène	Comores (Ma), Seych. (Silhouette)	Comores, Seychelles	AR
Annonaceae	<i>Polyalthia humblotii</i> Drake ex Cavaco et Keraudren		Indigène	Comores (An, Ma)	Comores	RR
Annonaceae	<i>Polyalthia sambiranensis</i> Capuron ex A. Le Thomas et Keraudren	Sari langlang	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	R
Araliaceae	<i>Polyscias mayottensis</i> Lowry, O. Pascal et Labat	Sarympapaya ndzishe	Indigène	Comores (Ma, Mo)	Comores	AC
Anacardiaceae	<i>Poupartia gummifera</i> Sprague	Sari sakwa	Indigène	Madag. (N, W), Comores, Seych. (Aldabra)	Madagascar, Seychelles, Comores	AC
Rubiaceae	<i>Pyrostria anjouanensis</i> Arènes ex Cavaco	monie satza	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	C
Myrsinaceae	<i>Rapanea boivinii</i> Mez		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	RR
Myrsinaceae	<i>Rapanea comorensis</i> Mez		Indigène	Comores (An, GC, Ma)	Comores	RR
Apocynaceae	<i>Rauvolfia media</i> Pichon		Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	AR
Arecaceae	<i>Ravenea hildebrandtii</i> H. Wendl. ex C.D. Bouché	Sari vovo irashi	Indigène	Comores	Comores	R
Lauraceae	<i>Ravensara areolata</i> Kosterm.	Fapevo	Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	AC
Clusiaceae	<i>Rheedea anjouanensis</i> H. Perrier		Indigène	Comores (An, Ma)	Comores	PC
Salicaceae	<i>Scolopia coriacea</i> Tul.	Mreguetreany	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	PC
Salicaceae	<i>Scolopia maoulidae</i> Hul, Labat et O. Pascal		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	AR

Phyllanthaceae	<i>Securinea durissima</i> J.F. Gmel.		Indigène	Mascar. (B, M, Ro), Madag., Comores (Mayotte)	Madagascar, Comores, Mascareignes	RR
Malvaceae	<i>Sterculia madagascariensis</i> R. Br.	Nyambangou	Indigène	Madag., Comores (Ma, Mo)	Madagascar, Comores	AC
Moraceae	<i>Streblus mauritianus</i> Blume	Mtsohakofu bole	Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	PC
Euphorbiaceae	<i>Suregada comorensis</i> Baill.		Indigène	Comores	Comores	RR
Myrtaceae	<i>Syzygium humblotii</i> (H. Perrier) Labat et G.E. Schatz		Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	E
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana coffeoides</i> Bojer ex A. DC.	Mri matra ndjeou	Indigène	GCS Endémique Madagascar, archipel des Comores et Seychelles	Madagascar, Seychelles, Comores	PC
Monimiaceae	<i>Tambourissa leptophylla</i> (Tul.) A. DC.	Mdjaru, Kudju na komba	Indigène	Comores (Ma), ? Madag	Madagascar, Comores	PC
Euphorbiaceae	<i>Tannodia cordifolia</i> Baill.	Mchiatoutri	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	PC
Euphorbiaceae	<i>Tannodia perrieri</i> (Leandri) Radcl.-Sm.		Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	RR
Combretaceae	<i>Terminalia ulexoides</i> H. Perrier		Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	AC
Euphorbiaceae	<i>Thecacoris humbertii</i> Leandri		Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	RR
Euphorbiaceae	<i>Thecacoris humbertii</i> Leandri var. <i>anjanaharibes</i> Leandri	Fussy	Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	RR
Moraceae	<i>Trophis montana</i> (Leandri) C.C. Berg	Dzialangwizi	Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	AC
Apocynaceae	<i>Tylophora</i> sp.		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	E
Rutaceae	<i>Vepris boiviniana</i> (Baill.) Mziray	Manymararu, Nyatraru	Indigène	Comores (An, GC, Ma)	Comores	R
Rutaceae	<i>Vepris darcy</i> Labat, Pignal et O. Pascal		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	R
Rutaceae	<i>Vepris spathulata</i> (Engl.) H. Perrier	Sary muhonko bole	Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	R
Rutaceae	<i>Vepris unifoliata</i> (Baill.) Labat, Pignal et O. Pascal	Sary ndrimu	Indigène	Comores (An, GC, Ma, Mo)	Comores	R
Euphorbiaceae	<i>Wielandia elegans</i> Baill.	Sary vavalozana mena	Indigène	Madag., Comores (Ma), Seych.	Madagascar, Seychelles, Comores	RR

Indice de rareté : Exceptionnelle E, Très rare (RR), Rare (R), Assez rare (AR), Peu commune (PC), Assez commune (AC), Commune (C), Très commune (CC)

1.4. Liste des arbres menacés

A défaut de disposer d'une liste rouge validée, les données disponibles permettent d'établir le tableau suivant :

Tableau 7 : liste des arbres menacés

Famille	nom	nom commun	statut cultivée	distribution mondiale	endémicité	indice rareté
Malvaceae	<i>Adansonia madagascariensis</i> Baill.	Mbouyou	Indigène	W Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	E
Euphorbiaceae	<i>Amyrea sambiranensis</i> Leandri		Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	RR
Gentianaceae	<i>Anthocleista grandiflora</i> Gilg		Indigène	E et SE Af., Zanzibar, Comores		RR
Euphorbiaceae	<i>Anthostema madagascariense</i> Baill.	Maroudity	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	AR
Phyllanthaceae	<i>Antidesma madagascariense</i> Lam.	Poussoha Bole	Indigène	? Madag., Comores, Mascar. (B, M)	Madagascar, Comores, Mascareignes	R
Euphorbiaceae	<i>Aristogeitonia monophylla</i> Airy Shaw		Indigène	E Af., Comores		E
Lecythidaceae	<i>Barringtonia asiatica</i> (L.) Kurz		Indigène	Litt. : SE As., Pacif., N Austr., Formose ; aussi à Madag., Seych., Pemba et Zanzibar		AR
Fabaceae	<i>Bauhinia hildebrandtii</i> Vatke		Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	R
Arecaceae	<i>Borassus aethiopicum</i> Mart.		Indigène	Af. trop. sèche, Madag., Comores		AR
Clusiaceae	<i>Calophyllum comorense</i> H. Perrier		Indigène	Comores (GC, Ma)	Comores	RR
Clusiaceae	<i>Calophyllum recedens</i> Jum. et H. Perrier	Mtondro ndzia	Indigène	Madag., Comores	GC	RR
Ulmaceae	<i>Celtis mildbraedii</i> Engl.		Indigène	Af. trop., Comores		R
Ulmaceae	<i>Celtis philippensis</i> Blanco		Indigène	Paléotrop.		R
Oleaceae	<i>Chionanthus cordifolius</i> Labat, Pignal et O. Pascal		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	RR
Oleaceae	<i>Chionanthus insularis</i> Labat, Pignal et O. Pascal	N'driali mendje	Indigène	Comores (GC, Ma)	Comores	RR
Costaceae	<i>Costus speciosus</i> (J. König) Sm.		Exotique (introduit)	Asie subtrop. (Chine, Taiwan) et trop. (Inde à Malaisie, Philipp.) ; larg. cult. et nat. rég. trop.		RR
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.		Exotique (introduit)	C Am. ; cult. rég. chaudes		RR
Araliaceae	<i>Cussonia spicata</i> Thunb.	Sarimpapaya ndrume	Indigène	E et S Af., Comores		RR
Cyatheaceae	<i>Cyathea cf. hildebrandtii</i> Kuhn		Indigène	Madag., Comores (An)	Madagascar, Comores	E
Fabaceae	<i>Cynometra floretii</i> Labat et O. Pascal	Sari soaravo			Mayotte	RR
Dichapetalaceae	<i>Dichapetalum madagascariense</i> Poir.		Indigène	Af. trop., Madag., Comores		R

Dichapetalaceae	<i>Dichapetalum madagascariense</i> Poir. var. <i>madagascariense</i>		Indigène	Af. trop., Madag., Comores		R
Malvaceae	<i>Dombeya viburniflora</i> Bojer	Sary bwaru	Indigène	Comores (An, Ma, Mo), ? Madag.	Comores	(E)
Euphorbiaceae	<i>Drypetes comorensis</i> (Baill.) Pax et K. Hoffm.	Sari muhu malandy	Indigène	Comores	Comores	RR
Euphorbiaceae	<i>Drypetes darcyana</i> McPherson	M'radra	Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	RR
Euphorbiaceae	<i>Drypetes madagascariensis</i> (Lam.) Humbert et Leandri	M'radra	Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	R
Euphorbiaceae	<i>Drypetes perrieri</i> Leandri		Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	RR
Arecaceae	<i>Dyopsis cf. cabadae</i> (H.E. Moore) Beentje et J. Dransf.	Sari mvovo	Indigène	Prob. orig. Madag. ou Comores ; cult. rég. trop.		AR
Arecaceae	<i>Dyopsis humblotiana</i> (Baill.) Beentje et J. Dransf.	Sari mvovo	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	AR
Fabaceae	<i>Erythrina madagascariensis</i> Du Puy et Labat		Indigène	N et W Madag., Comores	Madagascar, Comores	RR
Fabaceae	<i>Erythrina variegata</i> L.		Indigène	Oc. Indien et W Pacif.		RR
Salicaceae	<i>Erythrospermum sifarii</i> Hul, Labat et O. Pascal		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	AR
Myrtaceae	<i>Eugenia anjouanensis</i> H. Perrier		Indigène	Comores (An, Ma)	Comores	R
Myrtaceae	<i>Eugenia comorensis</i> H. Perrier		Indigène	Comores (Ma, Mo)	Comores	R
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia physoclada</i> Boiss.		Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	AR
Moraceae	<i>Ficus assimilis</i> Baker	Mtsohakofu maji	Indigène	Madag., Comores (An, Ma)	Madagascar, Comores	AR
Moraceae	<i>Ficus karthalensis</i> C.C. Berg		Indigène	Comores (GC, Ma)	Comores	E
Moraceae	<i>Ficus marmorata</i> Bojer ex Baker		Indigène	Madag., Juan de Nova, Europa, Comores (Ma)	Madagascar, Iles éparses Comores	AR
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. ex R. Br.		Exotique (introduit)	E Austr. [cult. orn. trop.]		R
Malvaceae	<i>Grewia mayottensis</i> Baill.		Indigène	Comores (Ma), ? Madag.	Mayotte	AR
Malvaceae	<i>Grewia picta</i> Baill.	Misely titi	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	AR
Malvaceae	<i>Grewia triflora</i> (Bojer) Walp.		Indigène	E Af., Madag., Comores		AR
Hernandiaceae	<i>Hernandia nymphaeifolia</i> (Presl) Kubitzki		Indigène	Littoral indopacifique		AR
Meliaceae	<i>Khaya madagascariensis</i> Jum. et H. Perrier		Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	E
Meliaceae	<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. Juss.		Exotique (introduit)	W Af. [souvent cult. ailleurs]		AR
Sapotaceae	<i>Labramia mayottensis</i> Labat, Pignal et O. Pascal		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	R
Rhamnaceae	<i>Lasiodiscus pervillei</i> Baill.		Indigène	E Af., Zanzibar, Madag., Comores		R

Rhamnaceae	<i>Lasiodiscus pervillei</i> Baill. subsp. <i>pervillei</i>		Indigène	Zanzibar, Madag., Comores	Madagascar, Comores, Zanzibar	R
Vitaceae	<i>Leea spinea</i> Desc.	Sadrakidraki vavi	Indigène	Endémique Madagascar et archipel des Comores	Madagascar, Comores	R
Euphorbiaceae	<i>Lingelsheimia ambigua</i> (Leandri) Radcl.-Sm.		Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	AR
Fabaceae	<i>Lonchocarpus madagascariensis</i> (Vatke) Polhill		Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	AR
Euphorbiaceae	<i>Margaritaria anomala</i> (Baill.) Fosberg		Indigène	Madag., Comores, Seych. cor., Mascari. (M)	Madagascar, Seychelles, Comores, Mascareignes	RR
Euphorbiaceae	<i>Margaritaria discoidea</i> (Baill.) G.L. Webster		Indigène	S et trop. Af., Comores		RR
Malvaceae	<i>Nesogordonia suzannae</i> Labat, Munzinger, O. Pascal		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	RR
Oleaceae	<i>Noronhia cochleata</i> Labat, Pignal, O. Pascal	Mchelele	Indigène	Mayotte	Mayotte	AR
Oleaceae	<i>Noronhia comorensis</i> S. Moore		Indigène	Comores (An, Ma)	Comores	AR
Urticaceae	<i>Obetia radula</i> (Baker) B.D. Jacks.		Indigène	E Af., Madag., Comores (Ma)		RR
Myrsinaceae	<i>Oncostemum ankifiense</i> Mez		Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	RR
Myrsinaceae	<i>Oncostemum racemiferum</i> Mez		Indigène	Comores (An, Ma)	Comores	AR
Myrsinaceae	<i>Oncostemum sp. nov.</i>		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	RR
Pandanaceae	<i>Pandanus utilis</i> Bory		Indigène	? orig. Mascari., introd. ailleurs [cult. orn.et util.]		R
Nyctaginaceae	<i>Pisonia sechellarum</i> F. Friedmann		Indigène	Comores (Ma), Seych. (Silhouette)	Comores, Seychelles	AR
Annonaceae	<i>Polyalthia humblotii</i> Drake ex Cavaco et Keraudren		Indigène	Comores (An, Ma)	Comores	RR
Annonaceae	<i>Polyalthia sambiranensis</i> Capuron ex A. Le Thomas et Keraudren	Sari langlang	Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	R
Fabaceae	<i>Pongamia pinnata</i> (L.) Pierre		Exotique (introduit)	As. trop., Austr., îles Pacif. (rég. côtières)		RR
Anacardiaceae	<i>Pseudospondias microcarpa</i> (A. Rich.) Engl.		Indigène	Af. trop., Comores		R
Myrsinaceae	<i>Rapanea boivinii</i> Mez		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	RR
Myrsinaceae	<i>Rapanea comorensis</i> Mez		Indigène	Comores (An, GC, Ma)	Comores	RR
Apocynaceae	<i>Rauvolfia media</i> Pichon		Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	AR
Arecaceae	<i>Ravenea hildebrandtii</i> H. Wendl. ex C.D. Bouché	Sari vovo irashi	Indigène	Comores	Comores	R
Anacardiaceae	<i>Sclerocarya birrea</i> (A. Rich.) Hochst.		Indigène	S et trop. Af., Madag., Comores		AR
Salicaceae	<i>Scolopia maoulidae</i> Hul, Labat et O. Pascal		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	AR

Phyllanthaceae	<i>Securinea durissima</i> J.F. Gmel.		Indigène	Mascar. (B, M, Ro), Madag., Comores (Mayotte)	Madagascar, Comores, Mascareignes	RR
Sapotaceae	<i>Sideroxylon inerme</i> L.		Indigène	E et S Af., Comores		R
Euphorbiaceae	<i>Suregada comorensis</i> Baill.		Indigène	Comores	Comores	RR
Myrtaceae	<i>Syzygium cordatum</i> Hochst. ex Krauss		Indigène	SW, S et SE Af., Comores		AR
Myrtaceae	<i>Syzygium guineense</i> (Willd.) DC.		Indigène	S et trop. Af., Madag., Comores		R
Myrtaceae	<i>Syzygium humblotii</i> (H. Perrier) Labat et G.E. Schatz		Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	E
Bignoniaceae	<i>Tabebuia pallida</i> (Lindl.) Miers		Exotique (introduit)	Antilles		E
Euphorbiaceae	<i>Tannodia perrieri</i> (Leandri) Radcl.-Sm.		Indigène	Madag., Comores	Madagascar, Comores	RR
Euphorbiaceae	<i>Thecacoris humbertii</i> Leandri		Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	RR
Euphorbiaceae	<i>Thecacoris humbertii</i> Leandri var. <i>anjanaharibes</i> Leandri	Fussy	Indigène	Madag., Comores (Ma)	Madagascar, Comores	RR
Meliaceae	<i>Trichilia mucronata</i> (Cav.) Harms		Indigène	?		RR
Apocynaceae	<i>Tylophora</i> sp.		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	E
Rutaceae	<i>Vepris boviniana</i> (Baill.) Mziray	Manymararu, Nyatraru	Indigène	Comores (An, GC, Ma)	Comores	R
Rutaceae	<i>Vepris darcy</i> Labat, Pignal et O. Pascal		Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	R
Rutaceae	<i>Vepris spathulata</i> (Engl.) H. Perrier	Sary muhonko bole	Indigène	Comores (Ma)	Mayotte	R
Rutaceae	<i>Vepris unifoliata</i> (Baill.) Labat, Pignal et O. Pascal	Sary ndrimu	Indigène	Comores (An, GC, Ma, Mo)	Comores	R
Euphorbiaceae	<i>Wielandia elegans</i> Baill.	Sary vavalozana mena	Indigène	Madag., Comores (Ma), Seych.	Madagascar, Seychelles, Comores	RR

1.5. Y a t'il une évaluation périodique des espèces menacées ?

L'élaboration de la liste rouge de l'UICN concernant les plantes de Mayotte est en cours de validation au Museum National d'Histoire Naturelle. Les analyses ont reposé sur les informations de la base de données « Mascarine » du Conservatoire Botanique National de Mascarin (Base de données sur les espèces menacées, mise à jour régulièrement).

Le Conservatoire Botanique National des Mascarin (CBNM) est l'organisme à La Réunion et à Mayotte qui supervise et actualise les informations sur les espèces rares. Un site internet, créé en 2012, est même dédié aux espèces rares, sur lequel il est par exemple possible de signaler la découverte d'une espèce rare (<http://mascarine.cbnm.org/>). Le CBNM réalise également des Plans Directeurs de Conservation (PDC) et des Plans nationaux d'actions (PNA) pour planifier la conservation des espèces les plus menacées.

1.7 Liste des espèces (noms scientifiques) pour lesquelles il n'y a pas suffisamment d'information pour déterminer si elles sont menacées (en particulier les espèces prioritaires)

cf. catégorie de l'UICN "données insuffisantes"

1.8 Existe-t-il dans le pays un système de documentation de matériel forestier de reproduction?

Les études sur le sujet restent encore très parcellaires.

Le CBNM et le Conseil général qui possède deux pépinières ont réalisé des itinéraires techniques de levé de dormance et d'élevage de plants sur une quarantaine d'espèces indigènes.

1.9 Quel est l'état actuel du matériel forestier de reproduction (local et exotique) et de son identification (sources de graines, zones de provenance,) et de son utilisation (y compris multiplication végétative) dans le pays? (Si possible, fournir les volumes de semences utilisés par espèce principale).

Contrairement en métropole, il n'y a pas encore de peuplements classés à Mayotte.

Les récoltes de graines sont faites en fonction des besoins exprimés par les agents forestiers pour la mise en œuvre des différentes plantations, réalisées soit dans un but de restauration écologique, de production de bois ou de protection des sols.

Les récoltes de graines sont faites généralement dans la même forêt où doit avoir lieu la plantation. Parfois, quand cela n'est pas possible pour diverses raisons, les plants proviennent de la même zone climatique.

Il n'y a pas de semenciers véritablement définis pour le moment : les récoltes sont faites par opportunité, en prélevant sur plusieurs semenciers observés en fruit. La provenance de chaque lot de graines est notée, permettant ensuite d'assurer le respect des provenances.

Le tableau ci-dessous présente à titre indicatif les plants qui ont été utilisés en 2013 pour les différents chantiers sylvicoles sur l'île (production réalisée dans les pépinières du Conseil général) :

Tableau 8 : liste des espèces forestières élevées en 2013

Espèce	Famille
<i>Adansonia digitata</i>	Malvaceae
<i>Albizia glaberrima</i> var. <i>glabrescens</i>	Fabaceae
<i>Anthostema madagascariense</i>	Euphorbiaceae
<i>Aphloia theiformis</i>	Aphloiaceae
<i>Apodytes dimidiata</i>	
<i>Barringtonia asiatica</i>	Lecythidaceae
<i>Barringtonia racemosa</i>	Lecythidaceae
<i>Bismarckia nobilis</i>	Arecaceae
<i>Brexia madagascariensis</i>	Brexiaceae
<i>Calophyllum inophyllum</i>	clusiaceae
<i>Carpodiptera africana</i>	Malvaceae
<i>Chrisophyllum boivinianum</i>	Sapotaceae
<i>Comoranthus obconucus</i>	Oléaceae
<i>Cordia subcordata</i>	Boraginaceae
<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae
<i>Filicium decipiens</i>	Sapindaceae
<i>Grisollea myrianthea</i>	Icacinaceae
<i>Hernandia nymphaeifolia</i>	Hernandiaceae
<i>Hibiscus platanifolius</i>	Malvaceae
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Malvaceae
<i>Macaranga boutonoides</i>	Euphorbiaceae
<i>Mimusops comorensis</i>	Sapotaceae
<i>Mimusops coriacea</i>	Sapotaceae
<i>Noronhia cochleata</i>	Oléaceae
<i>Oléa capensis</i>	Oléaceae
<i>Ouratea humblotii</i>	Ochnaceae
<i>Phyllarthron comorense</i>	Bignoniaceae
<i>Ravensara areolata</i>	Lauraceae
<i>Ravensara areolata</i>	Lauraceae
<i>Rheedia anjouanensis</i>	
<i>Sterculia foetida</i>	Sterculiaceae
<i>Sterculia madagascariensis</i>	Malvaceae
<i>Strychnos mitis</i>	Loganiaceae
<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae
<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae
<i>Thespesia populnea</i>	Malvaceae
<i>Thespesia populneoïdes</i>	Malvaceae

1.10 Quel est l'état actuel de la caractérisation génétique des principales espèces d'arbres et autres plantes forestières dans le pays? (Tableau 9)

Aucune étude génétique n'a été réalisée à Mayotte.

1.11 Votre pays recueille-t-il des informations sur les ressources génétiques forestières dans les enquêtes nationales sur les forêts? Dans l'affirmative, préciser quelles informations sont recueillies.

Non

1.12 Votre pays a-t-il développé des stratégies de conservation génétique (in situ et ex situ) pour certaines espèces? Lesquelles?

Il n'existe pas de stratégie locale sur le sujet à l'heure actuelle.

La DEAL a demandé au CBNM, dans le cadre de ses missions permanentes d'établir une stratégie de conservation ex situ et in situ pour les espèces rares ou menacées.

Chapitre 2: État de la conservation génétique in situ

2.1 A-t-on réalisé dans le pays une analyse de la conservation génétique des arbres et autres plantes forestières dans les aires protégées (parcs nationaux, réserves écologiques, etc). **Expliquer comment** (par exemple : tailles des populations viables, connectivité des populations, définition des différentes zones génécologiques du pays ?).

Jusqu'à présent, pas d'études menées dans ce sens, malgré les enjeux existants en matière de conservation des très nombreux arbres indigènes présents sur l'île.

2.2 Quelle proportion d'espèces locales font l'objet de conservation génétique in situ? Quelle proportion d'espèces menacées est incluse dans les programmes de conservation génétique in situ dans le pays?

Sans objet

2.3 Y-a-t-il un programme de conservation génétique in situ dans le pays ? Dans l'affirmative, prière de remplir le Tableau 10.

Pas de programme de conservation génétique in situ

2.4 Quelles sont les principales limitations pour le développement/amélioration des programmes de conservation in situ des ressources génétiques? (Par exemple: manque d'intérêt du public, compétition pour l'usage des terres, manque de moyens, personnes vivant dans la zone de conservation, exploitation non durable des ressources).

Il manque en premier lieu une véritable base scientifique pour savoir ce qu'il faut mener comme actions pour parvenir à sauver le patrimoine génétique des espèces les plus rares. Avec la réduction et la fragmentation des habitats, faut-il par exemple croiser les individus situés dans des localités différentes ou alors au contraire ne croiser que les individus issus d'une même localité ? Il est important de parvenir à savoir quelles sont les mesures les plus pertinentes à mener pour chacune des espèces.

Ensuite, sans stratégie affichée, les financements ne peuvent être obtenus.

Mayotte présente un retard important dans la connaissance des écosystèmes et des espèces : des programmes de recherche sont en cours d'élaboration, notamment avec l'Université de La Réunion, le CBNM et le CIRAD.

2.5 Quelles sont les priorités pour de futures actions de conservation génétique in situ dans le pays (recherche, développement des infrastructures, etc).

Il semble primordial d'étudier la variabilité génétique des espèces endémiques les plus rares, afin d'avoir des bases solides pour des programmes d'actions de sauvegarde.

Il semble important de développer les actions de lutte ciblées autour des stations d'espèces rares les plus menacées.

Il semble également important de mettre en place des collections ex-situ. Pour les espèces les plus rares, il faut parvenir à rassembler un maximum de provenances.

Enfin, il semble important d'arriver à des systèmes d'autorisation plus simples (de type déclarative par exemple) pour certaines espèces d'arbres forestiers protégées, afin de parvenir à en replanter de façon plus régulière dans les plantations réalisées par les gestionnaires qui ont pour objectif de restauration écologique.

2.6 Prière d'inclure toute autre information pertinente concernant la conservation génétique in situ dans le pays.

BARTHELAT F, VISCARDI G, Flore menacée de l'île de Mayotte : importance patrimoniale et enjeux de conservation, Rev. Écol. (Terre Vie), supplément 11, 2012, pp. 15-27

2.7 Prière de lister les espèces d'arbres conservées circa situ dans le pays (conservation au champs d'arbres utiles pour l'agroforesterie).

Sans objet à Mayotte

Chapitre 3: Etat de la conservation ex situ des ressources génétiques forestières

3.1 Mentionner les espèces forestières prioritaires incluses dans les programmes ou unités de conservation ex situ dans le pays.

Il n'existe pas de conservation de banques de semence à l'heure actuelle.

Le Conservatoire Botanique National de Mascarin vient d'acquérir le matériel nécessaire pour assurer la conservation des semences dans l'avenir.

3.4 Quelles sont les principales limitations pour améliorer la conservation ex situ dans le pays? (exemple: manque de moyens,, d'infrastructures de terrain, de protection contre la déforestation, l'invasion, le vandalisme)

Il n'existe pas de stratégie validée permettant des demandes de financement.

3.5 Quelles sont les priorités pour les actions futures de conservation ex situ dans le pays?

Il apparait primordial de mettre au point une stratégie de conservation basée sur la liste rouge.

3.6 Prière d'inclure toute information pertinente sur la conservation ex situ dans le pays.

Chapitre 4: Etat de l'utilisation et de la gestion durable des ressources génétiques forestières

4.1 Quel est le volume annuel des transferts internationaux de semences ?

Sans objet à Mayotte

4.2 Lister les espèces faisant actuellement l'objet de programmes d'amélioration, en indiquant s'il s'agit de programme publics ou privés.

Aucune espèce forestière ne fait l'objet de programme d'amélioration génétique à Mayotte.

4.3 Préciser l'objectif principal d'amélioration.

Sans objet

4.4 Veuillez remplir le Tableau 14 avec les informations concernant chacune des espèces listées à la question 4.2

Sans objet

4.5 Les programmes d'amélioration ont-ils un système d'information établi? Quelles sont les informations recueillies et conservées? Sous quelle forme ?

Sans objet

4.6 Lister les espèces dans les programmes d'amélioration dans le pays produisant du matériel de reproduction librement disponible (semences améliorées, pollen, descendances, clones, etc).

Sans objet

Chapitre 5 : Etat des programmes nationaux, recherche, enseignement, formation et législation

5.1 Le pays a-t-il un programme forestier national? Dans l'affirmative, le pfn inclut-il les RGF? Comment les RGF y sont-elles référées (termes généraux? actions spécifiques?)?

Les Orientations Régionales Forestières (ORF) et la Directive Régionale d'Aménagement (DRA) constituent les documents cadres de la gestion forestière à Mayotte. Ils sont ensuite déclinés par forêt en plan d'aménagement forestier.

Les RGF ne sont pas citées dans ces documents d'orientation et de gestion forestière.

5.2 Lister les institutions (gouvernement, universités, privé, etc) participant activement à la conservation et la gestion durable des RGF.

Nom de l'institution	Type d'institution	activités ou programme	contact
Office National des Forêts	EPIC	Gestion du domaine forestier, mise en oeuvre des travaux sylvicoles à but productif ou de restauration	Contact : laurent.mercy@onf.fr
Conservatoire National Botanique de Mascarin	Association loi 1901	Réalisation des différentes études et programmes d'actions visant la conservation des espèces indigènes et endémiques	Contact : l.gigord@cbnm.org Site internet : http://www.cbnm.org/
Université de la Réunion	Université	Etudes scientifiques, dont étude de la dynamique forestière et études génétiques	Contact : dominique.strasberg@univ-reunion.fr Site internet : http://www.univ-reunion.fr/
CIRAD	EPIC	Etude génétique et écologique des espèces forestières	Contact : marie-helene.chevallier@cirad.fr Site internet : http://www.cirad.fr/
Département de Mayotte	Collectivité publique (qui a la compétence en matière de forêts)	Cofinancement avec l'Europe de la gestion du domaine forestier Gestion des ENS	Contact : Daniel.lesur@cg976.fr Site internet : http://www.cg976.fr

5.3 Le pays a-t-il établi un mécanisme de coordination national impliquant les différentes institutions et le programme national de RGF ? Par exemple commission nationale de ressources génétiques, commission de semences forestières.

Il n'existe pas de commission spécifique à ce sujet à Mayotte.

5.4 Dans l'affirmative, décrire la structure et les fonctions principales.

Sans objet

5.5 Les tendances de l'appui aux RGF ont-elles changé au cours des dix dernières années? (renforcement, baisse, constant?) (financement? si possible inclure des indicateurs comme le nombre d'agents, budget).

L'appui au RGF n'a fait l'objet d'aucun financement ni programme.

5.6 Quel est le budget alloué à la recherche sur les RGF dans le pays? Quelle proportion du budget forestier est consacrée aux RGF ?

?

5.7 A quel niveau d'enseignement universitaire les RGF sont-elles traitées de manière explicite dans le pays? Licence? Maîtrise? Doctorat?

?

5.8 Quels sont les besoins et les priorités en recherche, enseignement et formation en appui à la conservation et gestion durable des RGF dans le pays?

?

Législation nationale

5.9 Quels sont les législations et règlements pertinents pour les RGF et leur gestion dans le pays? (phytosanitaires, production, mouvement et utilisation de semences, droits des communautés, législation des patentes, etc)

Il existe une réglementation pour la récolte et la plantation des espèces protégées. Il est nécessaire d'instruire une autorisation après du CNPN et du Préfet.

L'introduction des végétaux est soumise à une réglementation phytosanitaire.

5.10 Le pays a-t-il établi un cadre légal pour les stratégies, plans et programmes de gestion des RGF? Dans l'affirmative, décrire ce cadre.

Non

5.11 Quels sont les besoins identifiés pour le développement et l'amélioration de la législation concernant les RGF dans le pays?

?

Sensibilisation du public

5.12 Quelles initiatives sont-elles nécessaires afin que la visibilité de la conservation des RGF augmente ?

5.13 Le pays a-t-il élaboré un programme de sensibilisation spécifique pour les RGF? Dans l'affirmative, prière de le décrire et de mentionner les résultats obtenus.

Non

5.14 Quels sont les besoins et les priorités pour la sensibilisation sur les RGF dans le pays?
Tableau 9

Besoins	Niveau de priorité			
	Non applicable	Bas	Modéré	Élevé
Préparer une information ciblée sur les RGF				X
Préparer une stratégie de communication ciblée sur les RGF	X			
Améliorer l'accès à l'information sur les RGF			X	
Améliorer l'enseignement et la formation en RGF				X
Améliorer la compréhension des bénéfices et des valeurs des RGF				X
Autres (préciser) Etablir une stratégie locale sur les RGF				X

Chapitre 6: État des accords et coopérations régionales et internationales

Accords internationaux

L'information sera compilée à partir de sources d'informations officielles sur les accords internationaux, traités, conventions, etc

6.1 Décrivez brièvement l'impact des conventions, traités ou accords signés (par exemple CDB, CITES) en rapport avec la conservation et la gestion durable des RGF

Aucun impact à priori.

Coopération internationale

6.2 Décrivez les activités/programmes de coopération internationale en RGF menés par votre pays.

6.3 A quels réseaux concernant les RGF le pays participe-t-il aux niveaux régional et international? Tableau 20

Tableau 10 : Résumé des principales activités menées à travers les réseaux

Nom du réseau	Activité	Genre / espèces concernées (noms scientifiques)

6.4 Quels sont les besoins futurs et les priorités de votre pays en coopération internationale en relation avec les RGF? (Tableau 19)

Il apparaît primordial de travailler en commun avec les autres îles des Comores et Madagascar, avec qui Mayotte possède de nombreuses espèces en commun.

Tableau 11 : Besoins en coopération internationale

Besoins	Niveau de priorité			
	Non applicable	Bas	Modéré	Élevé
Comprendre l'état de la diversité			X	
Renforcer la gestion et la conservation <i>in situ</i>				X
Renforcer la gestion et la conservation <i>ex situ</i>				X
Renforcer l'utilisation des RGF		X		
Développer la recherche				X
Renforcer l'enseignement et la formation			X	
Renforcer la législation	X			
Renforcer la gestion de l'information et les systèmes d'alerte précoce pour les RGF	X			
Renforcer la sensibilisation du public			X	

Chapitre 7: Accès au RGF et partage des bénéfices dérivés de leur utilisation

Accès aux RGF :

7.1 Y-a-t-il une réglementation concernant l'accès et le partage des bénéfices?

Non

7.2 La législation actuelle pose-t-elle une limitation au transfert des RGF à l'intérieur et à l'extérieur du pays?

Pour l'instant pas de transfert

7.3 Dans l'affirmative, comment l'améliorer?

Sans objet

Partage des bénéfices dérivés des RGF :

7.4 Votre pays a-t-il établi des mécanismes pour la reconnaissance des droits de propriété intellectuelle en relation avec les RGF? Dans l'affirmative, prière de les décrire.

A priori, non

7.5 Votre pays a-t-il établi des mécanismes pour le partage des bénéfices dérivés des RGF? Dans l'affirmative, prière de les décrire.

Non

Sources d'informations principales

- BARTHELAT, F. & BOULLET, V. (2005) – Index de la Flore Vasculaire de Mayotte - Version 2005-1. Pp. 103-197. in : ROLLAND, R. & BOULLET, V. (coord.). Mayotte, Biodiversité et évaluation patrimoniale, Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire ZNIEFF. Document DAF - CDM, Mamoudzou et CBNM, Saint-Leu. 324pp.
- BARTHELAT, F., M'CHANGAMA, M. & SIFARI, A. B. (2007). – Atlas de la flore protégée de Mayotte. Direction de l'Agriculture et de la Forêt de Mayotte, Coconi. 102 pp.
- BARTHELAT F, VISCARDI G, Flore menacée de l'île de Mayotte : importance patrimoniale et enjeux de conservation, Rev. Écol. (Terre Vie), supplément 11, 2012, pp. 15-27
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN (BOULLET V. et al. coord.). (2010a). –Index de la flore vasculaire de la Réunion (Trachéophytes) : statuts, menaces et protections. – Version électronique 2010.1 (mise à jour du 19 janvier 2010).
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN (BOULLET V. et al. coord.). (2010b). –Index de la flore vasculaire de Mayotte (Trachéophytes). – Version électronique 2010.1.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN, Typologie descriptive des habitats naturels de Mayotte. Outil de connaissance et de conservation du patrimoine naturel végétal, Rapport final pour le compte de la DEAL de Mayotte, CBNM (par R. Fadul), 87 p., Décembre 2011.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE MASCARIN., Aperçu préliminaire de la végétation et des habitats de Mayotte, Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire ZNIEFF, par V. Boulet, 160p., Juillet 2005
- DIRECTION DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DE LA FORET: Orientations Forestières du Département de Mayotte. 120 p-Janvier 2014
- DORR, L. J. (1997) - Plant collectors in Madagascar and the Comoro Islands. A biographical and bibliographical guide to individuals and groups who have collected herbarium material of algae, bryophytes, fungi, lichens, and vascular plants in Madagascar and the Comoro Islands. Royal Botanic Gardens, Kew: pp xlvi, 524
- PASCAL, O. (1997). – La végétation naturelle à Mayotte, études quantitatives et qualitatives. Rapport interne CTM/DAF/SEF, Mamoudzou. 90 pp.
- PASCAL, O., LABAT, J.-N., PIGNAL, M. & SOUMILLE, O. (2001). – Diversité, affinités phytogéographiques et origines présumées de la flore de Mayotte (Archipel des Comores). 1101-1123 in : Jardin botanique national de Belgique (eds.). Systematics and Geography of Plants. Vol. 71, No. 2, Plant Systematics and Phytogeography for the Understanding of African Biodiversity, Meise.
- PASCAL, O. (2002). – Plantes et forêts de Mayotte. Patrimoines Naturels, 53, SPN, IEGB, MNHN, Paris. 108 pp
- ROLAND R., BOULET V., QUOD J.P., Mayotte : Biodiversité et évaluation patrimoniale, Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire ZNIEFF. Rapport pour le compte de la DAF, 323 p., 2006
- UICN France, Propositions pour une stratégie biodiversité pour un développement durable à Mayotte – Diagnostic et enjeux. Mayotte, France, 120 p., 2013.



Etat des ressources génétiques forestières à l'île de La Réunion

TOME 11

*Contribution au rapport de la FAO :
« Etat des ressources génétiques forestières dans le monde »*

Version du 14/01/2014



Rédaction du rapport et personne de référence

Collecte des données et rédaction du rapport :

Nom	Mission	Courrier électronique	Téléphone
Julien TRIOLO	Responsable de la cellule écologie - Service Forêt et Milieux Naturel / DR Réunion	julien.triolo@onf.fr	0262 90 48 22 0692 34 52 83

Liste des abréviations :

CDL	Conservatoire du Littoral
CBNM	Conservatoire Botanique National de Mascarin
CIRAD	Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
DAAF	Direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt
DEAL	Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
DRA	Directive Régionale d'Aménagement
FAO	Food and Agriculture Organisation
ONF	Office National des Forêts
PFNL	Produit forestier non ligneux
PNR	Parc National de la Réunion
RGF	Ressources Génétiques Forestières
UICN	Union mondiale pour la nature
UMR PVBMT	Unité Mixte de Recherche Peuplement Végétaux et Bioagresseurs en Milieux Tropicaux

Introduction

L'île de La Réunion est située dans le Sud-Ouest de l'océan Indien. Ce département d'outre mer français fait partie de l'archipel des Mascareignes avec les îles Maurice et Rodrigues. La Réunion est la plus grande et la plus haute île des Mascareignes, avec un sommet culminant à 3 071 m. Elle est balayée régulièrement par des cyclones, ce qui empêche d'y observer des arbres de très grandes tailles, comparés aux autres zones tropicales. On attribue d'ailleurs la petite taille des forêts dans les Mascareignes (les arbres indigènes n'excèdent pas 15 m de hauteur même dans les zones humides de basse altitude) à ces passages très répétés des cyclones.

La Réunion possède également les caractéristiques d'une île volcanique jeune, avec un relief très accusé et une érosion intense. On observe une très forte diversité d'habitats naturels le long d'un gradient altitudinal de plus de 3 000 m.

Mais ce qui distingue aussi le plus La Réunion des autres DOM est sa situation d'île très isolée des continents, qui a entraîné un taux d'endémicité très important de sa faune et de sa flore.

Le nombre très important d'arbres endémiques à La Réunion est un élément majeur à retenir en matière de ressources génétiques forestières. Plusieurs d'entre eux se distinguent par la qualité de leur bois, leurs propriétés médicinales et tinctoriales ou encore par leurs qualités ornementales.

L'instauration d'un domaine forestier en 1871 a permis de mettre fin aux défrichements pour l'agriculture et l'urbanisation qui ont fait pratiquement disparaître toutes les forêts primaires de basse altitude. Les limites de ce domaine forestier public sont restées sensiblement les mêmes et couvrent environ toujours 40 % de la surface de l'île. Les forêts publiques se sont même légèrement agrandies en surface, notamment suite aux reboisements effectués sur les terrains agricoles abandonnés après la deuxième guerre mondiale (début de la politique de reboisement de ces anciennes terres agricoles dans les hauts en *Cryptomeria japonica*), qui permettent aujourd'hui une petite production locale de bois.

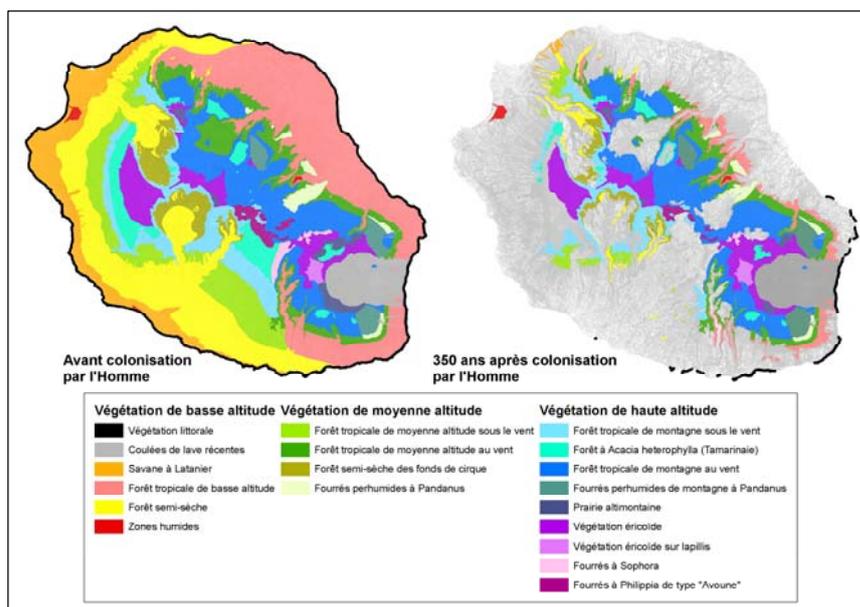


Figure 1 : surface des forêts naturelles et milieux associés à La Réunion après 350 ans de colonisation humaine

1. Quelles sont les principales caractéristiques des forêts et des systèmes de gestion des ressources forestières dans le pays?

La Réunion s'illustre pour abriter encore sur de grandes surfaces des forêts naturelles en bon état de conservation, en particulier dans les hauteurs de l'île.

La surface des forêts plantées ou régénérées est quand à elle beaucoup plus restreinte, mais permet une petite production locale de bois et de développer une politique d'accueil du public en forêt de type pique-nique.

Le tableau suivant indique les surfaces respectives de chaque type de forêts à la Réunion :

Tableau 1 : caractéristiques des forêts et superficies

Principales caractéristiques des forêts	Superficie (Ha)	Détails caractéristiques
Forêts primaires	66 382	Les forêts naturelles s'étalent du littoral à environ 2000 m d'altitude (forêts publiques + privées) Les écosystèmes "fourrés" et "pelouses" n'ont pas été pris en compte dans ce calcul de la surface de forêt primaire.
Forêts régénérées naturellement avec essences indigènes	1 730	Forêt régénérée de Tamarins des Hauts (<i>Acacia heterophylla</i>) (présente uniquement en forêt publique)
Forêts plantées (Reboisement) - Dont plantées avec essences indigènes - Dont plantées avec essences exotiques	5 835 460 5375	(rem. données ne concernent uniquement les forêts publiques : il n'y a pas de données concernant la forêt privée) Sur les 5 835 ha de forêts plantées, 4920 ha ont un objectif de production de bois. Le reste des boisements a une vocation de protection des sols ou d'accueil du public. Les boisements de Cryptoméria occupent la plus grande surface : 1 970 ha.

2. Quels sont les types de propriétés forestières dans le pays ?

La mise en place en 1853 d'une réglementation protectrice stricte par le gouverneur Hubert Delisle, et l'instauration d'un domaine forestier en 1871, ont permis de maintenir une surface forestière importante, en particulier dans les Hauts de l'île.

Il demeure cependant sur terrain privé près de 20 000 ha de forêts. Une grande partie des forêts naturelles sur terrains privés ont été classées en 2007 en cœur de parc national pour assurer leur préservation.

Tableau 2 : Type de propriété des forêts et superficies

Type de propriété	Superficie (ha)	Remarques
Publique (= forêts relevant du régime forestier)	74 000	Cette surface a été calculée en excluant tous les habitats non forestiers, même ceux inclus sur domaine forestier public, qui occupe une surface totale à La Réunion de 101 131 ha
Privée	20 000	Surface approximative, incluant au moins 13 000 ha de forêts primaires

Le tableau suivant donne le détail de la surface des différents types de forêts naturelles dans les différents types de statut public foncier présents à La Réunion:

Tableau 3 : surface des forêts naturelles présentes dans les différents statuts fonciers publics

	Surface totale couverte par chaque habitat (hectare)	Surface et pourcentage de chaque habitat dans les espaces sous maîtrise publique						Pourcentage de chaque habitat présent dans espace sous maîtrise publique
		Forêt publique relevant du régime forestier		Espaces Naturels Sensibles		Terrains du Conservatoire du littoral		
		Surface (ha)	Pourcentage	Surface (ha)	Pourcentage	Surface (ha)	Pourcentage	
Habitats naturels forestiers : 66 382 ha, dont 53 021 ha situés sur terrain public (= 80%)								
Relique de forêt de montagne à Sophora denudata	211,0	211,0	100	0	0,0	0	0	100
Formations à Acacia heterophylla	2645,8	2361,3	89,3	43,9	1,7	0	0	91
Forêt humide complexe de montagne et fourrés associés	34421,1	29265,4	85,0	1095,3	3,2	26,0	0	88,2
Forêt semi-sèche et fourrés associés	3295,7	2322,9	70,4	87,1	2,6	166,4	5,0	78
Forêts humides de moyenne altitude et fourré associé	18255,7	11764,2	64,4	1020,9	5,6	226,7	1,2	71,2
Forêt humide de basse altitude	7552,9	3875,9	51,3	437,5	5,8	141,8	1,9	59
Habitats naturels non forestiers : 33 006 ha								
Pelouses altimontaines	849,8	849,8	100	0	0	0	0	100
Landes ou fourrés de haute altitude	14160,9	14159,4	99,9	0	0	0	0	99,9
Formations pionnières sur coulées de laves	9884,0	9747,6	98,6	0	0	0,4	0	99,0
Fourrés hyperhumides à Pandanus montanus de montagne	4098,4	4031,3	98,4	0	0	0	0	98,4
Fourrés de montagne à Erica reunionensis	888,8	671,3	75,5	0	0	0	0	75,5
Habitats littoraux sur falaises et côtes rocheuses	410,1	130,8	31,9	0,2	0	46,7	11,4	43,3
Fourrés hyperhumides à Pandanus montanus de moyenne altitude	2043,9	702,7	34,3	152,9	7,5	0	0	41,9
Lacs, étangs et mares (eau saumâtre)	668,1	34,0	5,1	161,4	24,2	54,1	8,1	37,4
Ilot rocheux	2,1	0	0	0	0	0	0	0
Total	99 388,3	80127,6	80,9	2999,2	3,0	662,1	1,9	84,3

3. Quelles tendances ont été observées ces dix dernières années dans la conservation et la gestion des forêts? Quels sont les principaux mobiles?

Ces dix dernières années ont été marquées premièrement par une prise en compte très forte de la valeur intrinsèque des forêts naturelles et milieux associés dans la gestion forestière. La conservation des milieux naturels est devenu un objectif prioritaire pour les gestionnaires, qui multiplient les actions de restauration écologique et la création d'aires protégées. Ces milieux naturels sont aujourd'hui très fortement protégés, notamment après la création du Parc national sur près de 100 000 ha en 2007. En 2010, la plupart des forêts naturelles ont été classées dans le bien du patrimoine mondial de l'UNESCO.

Malgré ces efforts très conséquents en matière de protection, ces forêts naturelles restent soumises à d'importantes menaces, en particulier les invasions biologiques et les incendies. Si aucune action de conservation et de protection n'était réalisée, l'état de conservation des forêts naturelles déclinerait inexorablement, en particulier en raison des phénomènes d'invasions biologiques exacerbés à la Réunion, ce qui entraînerait un appauvrissement important de la biodiversité.

A La Réunion, les forêts naturelles sont le support d'une activité importante en matière d'écotourisme et ont donc un rôle socio-économique primordial pour l'île. Les forêts publiques sont par exemple traversées par plus de 800 km de sentiers de randonnées et abritent plus d'une dizaine de gîtes.

En matière de production de bois, ces dix dernières années ont permis de démontrer les qualités du *Cryptomeria* en emploi de structure, relançant à la hausse la demande des scieurs. Une nouvelle scierie a été construite dans l'Est de l'île, avec un contrat d'approvisionnement de 8 000 m³ par an en *Cryptomeria*.

En résumé, ces dix dernières années ont confirmé le bien-fondé d'une gestion multifonctionnel des forêts, avec quatre objectifs principaux, qui sont le plus souvent poursuivis dans des espaces différenciés :

- conservation des milieux naturels et espèces endémiques
- accueil du public
- production de bois
- insertion sociale (plus de 500 personnes en insertion professionnelle travaillent dans la forêt publique par exemple).

4. Quel rôle joue les ressources génétiques forestières dans la satisfaction des besoins actuels en produits forestiers dans le pays?

Pour l'instant, il reste très faible, voir nul, comparé à d'autres régions du monde ou en métropole.

Le contexte à la Réunion est très différent des autres régions métropolitaines dans l'approvisionnement en plants forestiers. Les plants nécessaires au reboisement et aux

opérations de restauration écologique sont produits directement par le service forestier (ONF), via plusieurs pépinières situées dans chacune des grandes zones climatiques.

Pour les opérations de restauration écologique, où ne sont utilisées que des espèces indigènes, le souci du respect des provenances est pris en compte, notamment afin de ne pas mélanger plusieurs écotypes existants (par ex. entre zone sèche et zone humide). Le plus souvent, les graines sont récoltées dans la même forêt où sont menées les opérations de restauration écologique. Concernant les espèces protégées, qui sont le plus souvent multipliées par le Conservatoire Botanique National de Mascarin, le respect et le suivi des provenances sont encore plus drastiques.

De la même façon, sans qu'il y ait de véritables règles établies en la matière, les pépiniéristes ont pour instruction d'assurer une diversité génétique des graines en les prélevant sur plusieurs semenciers. Il n'y a pas eu, pour autant, pour le moment de cartographie des semenciers faisant l'objet de récolte sur l'île, hormis pour quelques espèces rarissimes. Il y a donc encore d'énormes progrès à réaliser sur ce volet.

Concernant les essences plantées dans un objectif de production, et notamment du Cryptoméridia du Japon, il y eu au démarrage plusieurs provenances d'essayées, mais sans véritable suivi ensuite. Il n'y a pas eu de démarche d'amélioration génétique encore entreprise, notamment parce que tous les peuplements ont été installés dans les années 1950-1960, sans renouvellement depuis. A l'heure actuelle, une démarche a été initiée pour commencer le renouvellement des boisements de Cryptomerias afin assurer l'approvisionnement de la filière bois sur le long terme. Dans ce cadre, le service forestier souhaite entamer une démarche d'amélioration génétique et de sélection des portes graines, en particulier pour le Cryptoméridia du Japon.

Chapitre 1: Etat actuel des ressources génétiques forestières

1.1. Liste des principaux écosystèmes forestiers et des principales espèces d'arbres

Forêts naturelles

La Réunion s'illustre pour abriter sur encore plus de 40 % de sa superficie une très forte diversité habitats naturels indigènes très peu modifiés par l'Homme. Ces habitats se caractérisent par la présence d'un grand nombre d'espèces endémiques de La Réunion ou des Mascareignes.

Ces habitats sont classés dans le tableau ci-dessous par ordre décroissant de surface encore occupée. On peut noter la quasi-absence d'îlots autour de La Réunion, contrairement à Mayotte ou dans les Antilles.

Tableau 4 : les différents types de forêts naturelles à la Réunion et milieux non forestiers associés

Habitat	Surface totale (ha)	Espèces d'arbres les plus caractéristiques
Habitats naturels forestiers (66 382 ha)		
Forêt et fourré hygrophiles de montagne	34421,08	<i>Cyathea sp</i> (fougère arborescente), <i>Dombeya sp</i> (plusieurs espèces de Mahot), <i>Weinmannia tinctoria</i> (Tan rouge)
Forêt hygrophile de moyenne altitude	18255,73	<i>Cordemoya integrifolia</i> (Bois de perroquet), <i>Dombeya punctata</i> (Mahot), <i>Weinmannia tinctoria</i> (Tan rouge) <i>Ficus densifolia</i> (Grand affouche)
Forêt hygrophile de basse altitude	7552,93	<i>Labourdonnaisia calophylloides</i> (Petit natte), <i>Antirhea borbonica</i> (Bois d'osto), <i>Nuxia verticillata</i> (Bois maigre), <i>Syzygium sp.</i> (Bois de pomme)
Forêt et fourré semi-xérophiles	3295,68	<i>Mimusops balata</i> (Grand Natte), <i>Securinega durissima</i> (Bois dur), <i>Cossinia pinnata</i> (Bois de Juda), <i>Eugenia buxifolia</i> (Bois de nèfles)
Formation à <i>Acacia heterophylla</i>	2645,8	<i>Acacia heterophylla</i> (Tamarins des Hauts)
Reliques de forêts de montagne à <i>Sophora denudata</i>	211,00	<i>Sophora denudata</i> (Petit Tamarin des Hauts)
Autres types d'habitats naturels non forestiers (33 006 ha)		
Fourrés altimontains	14160,96	Pas d'arbres présents
Coulées de lave récentes et formations pionnières associées	9884,05	<i>Agarista salicifolia</i> (Bois de rempart) <i>Sideroxylon borbonicum</i> (Bois de fer batard)
Fourrés hyperhumides de montagne à <i>Pandanus montanus</i>	4098,44	Pas d'arbres présents
Fourrés hyperhumides de moyenne altitude à <i>Pandanus montanus</i>	2043,88	Pas d'arbres présents
Fourrés de montagne à <i>Erica reunionensis</i>	888,77	Pas d'arbres présents
Pelouse altimontaine	849,81	Pas d'arbres présents
Etang de basse altitude	667,73	En bord d'étang : <i>Thespesia populnea</i> et <i>T. populneoides</i> (Porcher), <i>Hibiscus tiliaceus</i> (Var), <i>Heretiera littoralis</i> (Toto margot)
Falaises et côtes rocheuses avec végétation	410,06	En zone adlittorale : <i>Pandanus utilis</i> (Vacoa)
Ilot rocheux	2,05	Pas d'arbres présents
Total tous habitats naturels confondus	99 387,99	

Les plus grandes surfaces de forêts naturelles sont occupées par des forêts de montagne et de moyenne altitude (au dessus de 600 m), situées dans des zones globalement peu propices à l'urbanisation et à l'agriculture. Une partie importante de ces forêts repose également sur des très fortes pentes. Les forêts naturelles les plus raréfiées sont les forêts de basse altitude, qui abritaient les essences les plus intéressantes et les plus variées en matière de bois d'oeuvre de qualité.

Encart n°1 :

Principales études réalisées sur la flore et les milieux naturels de La Réunion

La thèse de Thérésien Cadet reste toujours le travail de référence sur l'écologie et la répartition des différentes espèces indigènes ligneuses à la Réunion (Cadet, 1980).

Plusieurs études et inventaires ont permis depuis de préciser le travail colossal réalisé par T. Cadet.

On peut citer en particulier l'inventaire réalisé à partir de 1990 par l'Université de la Réunion (Strasberg, 1991) sur 2 ha de forêt tropicale de basse altitude à Mare Longue, où tous les ligneux de plus d'1 cm sont identifiés, cartographiés et mesurés régulièrement au sein de cette parcelle permanente, en suivant le protocole mondial CTFS. Ces inventaires très précis ont permis de préciser la dynamique de cette forêt et de mieux connaître la stratégie écologique de chaque espèce.

D'autres inventaires précis ont également été menés par le CIRAD Forêt dans différentes forêts sèches et forêt de montagne, où les arbres de plus de 10 cm ont été étudiés.

Le Conservatoire Botanique National de Mascarin a développé depuis 2004 un programme d'actions visant à établir une connaissance fine des habitats de La Réunion. Ce programme a abouti notamment à la parution en 2012 des cahiers d'habitats littoraux, des zones humides et de l'étage altimontain. La répartition des espèces dans ces différents habitats est finement étudiée, notamment grâce à la réalisation d'un très grand nombre de relevés phytosociologiques. En 2011, le CBNM a fait paraître la première typologie descriptive des habitats naturels et semi-naturels de la Réunion (concerne l'ensemble des habitats de la Réunion).

L'inventaire ZNIEFF, dont la modernisation s'est achevée en 2013 à la Réunion, permet de préciser la répartition des espèces et habitats dans les différentes localités de l'île. De même, les plans d'aménagements forestiers qui couvrent l'ensemble des forêts publiques, permettent d'avoir un focus sur chacune des forêts publiques de l'île.

Forêts cultivées

On compte près de 7 500 hectares de forêts cultivées sur le domaine forestier public. L'inventaire des forêts cultivées en terrains privés n'a encore jamais été réalisé.

Le tableau suivant présente les différents types de forêts cultivées présentes à La Réunion.

Seules les forêts de Cryptomeria du Japon et de Tamarin des Hauts, plantées principalement à partir des années 1950, permettent à l'heure actuelle l'approvisionnement de la filière bois locale : 8 000 m³

de Cryptomeria et 500 m³ de Tamarins des Hauts sont livrés chaque année par l'Office National des Forêts.

Tableau 5 : les principaux types de forêts cultivées à La Réunion

Espèce (nom scientifique)	Essence locale (L) ou Exotique (E)	Essence(s) principale(s)	Superficie couverte
Forêt de Tamarins des Hauts	L	<i>Acacia heterophylla</i>	1730
Forêt de Bois de couleurs des Bas	L	<i>Labourdonnaisia calophylloides</i> , <i>Mimusops balata</i> , <i>Terminalia bentzoe</i>	460
Forêt de Cryptomeria du Japon	E	<i>Cryptomeria japonica</i>	1970
Forêt de filaos littoral	E	<i>Casuarina equisetifolia</i>	770
Forêt de Filaos Nouvelle Hollande	E	<i>Casuarina cunninghamiana</i>	965
Forêt d'Acacia	E	<i>Acacia mearnsii</i>	595
Forêt de Camphrier	E	<i>Cinnamomum camphorum</i>	250
Forêt d'Eucalyptus des Hauts	E	<i>Eucalyptus robusta</i>	180
Forêt de Tamarin de l'Inde	E	<i>Pithecellobium dulce</i> , <i>Albizia lebbek</i>	160
Forêt d'Eucalyptus de zone sèche	E	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> , <i>E. globulus</i> , <i>E. citriodora</i> , <i>E. tereticornis</i>	80
Forêt de Cassia de Siam	E	<i>Senna siamea</i>	60
Forêt d'Acajou des Savanes	E	<i>Khaya senegalensis</i>	20
Forêt de Grévillaire	E	<i>Grevillea robusta</i>	20
Forêt de Neem	E	<i>Azadirachta indica</i>	16
Forêt de Pin maritime	E	<i>Pinus sylvestris</i>	10
Forêts d'essences exotiques diverses	E	<i>Acacia auriculiformis</i> , <i>Araucaria sp.</i> , <i>Switenia macrophylla</i> , <i>Tabebuia heterophylla</i> , <i>Michelia champaca</i> , <i>Cocos nucifera</i> ,	280
Total surface forêt cultivée			7 565 hectares

1.2. Listes d'arbres et autres plantes forestières prioritaires

Il n'a jamais été entrepris à La Réunion une démarche globale de priorisation des espèces d'arbres présentes, dans le sens de la démarche demandée par la FAO. De même, une liste exhaustive des arbres présents à La Réunion n'a jamais été réalisée.

Le tableau suivant constitue donc une première approche, qui reste perfectible car très subjective. Il serait important dans le futur de réaliser la révision de ce tableau, en partenariat avec tous les organismes concernés et avec une méthodologie arrêtée.

Ce tableau ne comporte pas les espèces menacées, qui sont pourtant bien prioritaires dans la gestion forestière, dans un objectif de conservation de la biodiversité. Ces arbres menacés sont en effet listés à part dans le chapitre 1.4. .

Tableau 6 : liste des arbres prioritaires

Famille	Nom scientifique	Indigénat	Raisons principales du caractère prioritaire
Espèces indigènes			
Fabaceae	Tamarindus indica L.	Indigène	alimentaire
Pandanaceae	Pandanus utilis Bory	Indigène	alimentaire, protection contre embruns
Rubiaceae	Antirhea borbonica J.F. Gmel.	Indigène	bois
Clusiaceae	Calophyllum tacamahaca Willd.	Indigène	bois
Oleaceae	Chionanthus broomeana (Horne ex Oliv.) A.J. Scott	Indigène	bois
Ebenaceae	Diospyros borbonica I. Richardson	Indigène	bois
Salicaceae	Homalium paniculatum (Lam.) Benth.	Indigène	bois
Sapotaceae	Labourdonnaisia calophylloides Bojer	Indigène	bois
Lauraceae	Ocotea obtusata (Nees) Kosterm.	Indigène	bois
Myrtaceae	Syzygium borbonicum J. Guého et A.J. Scott	Indigène	bois
Myrtaceae	Syzygium cymosum (Lam.) DC.	Indigène	bois
Sapotaceae	Sideroxylon majus (C.F. Gaertn.) Baehni	Indigène	bois, médicinal
Lecythidaceae	Foetidia mauritiana Lam.	Indigène	bois, médicinal, ornemental
Combretaceae	Terminalia bentzoë (L.) L. f.	Indigène	bois, médicinal, ornemental
Sapotaceae	Mimusops balata (Aubl.) C.F. Gaertn.	Indigène	bois, mellifère
Cunoniaceae	Weinmannia tinctoria Sm.	Indigène	bois, mellifère
Celastraceae	Cassine orientalis (Jacq.) Kuntze	Indigène	bois, ornemental
Sapindaceae	Cossinia pinnata Comm. ex Lam.	Indigène	bois, ornemental
Fabaceae	Acacia heterophylla Willd.	Indigène	bois, paysages, accueil public
Ruscaceae	Dracaena reflexa Lam.	Indigène	culturel (sert à faire les bornes)
Ericaceae	Erica reunionensis E.G.H. Oliv.	Indigène	énergie
Apocynaceae	Ochrosia borbonica J.F. Gmel.	Indigène	médicinal
Hypericaceae	Hypericum lanceolatum Lam.	Indigène	médicinal, mellifère
Fabaceae	Indigofera amoxylum (DC.) Polhill	Indigène	ornemental
Arecaceae	Hyophorbe indica Gaertn.	Indigène	ornemental
Arecaceae	Latania lontaroides (Gaertn.) H.E. Moore	Indigène	ornemental
Oleaceae	Olea europaea L.	Indigène	ornemental
Arecaceae	Acanthophoenix crinita (Bory) H. Wendl.	Indigène	ornemental, alimentaire
Arecaceae	Acanthophoenix rubra (Bory) H. Wendl.	Indigène	ornemental, alimentaire
Arecaceae	Dictyosperma album (Bory) H. Wendl. et Drude ex Scheff.	Indigène	ornemental, mellifère
Araliaceae	Gastonia cutispongia Lam.	Indigène	ornementale
Cyatheaceae	Cyathea borbonica Desv.	Indigène	paysage
Malvaceae	Dombeya ficulnea Baill.	Indigène	paysage
Malvaceae	Dombeya reclinata Cordem.	Indigène	paysage
Poaceae	Nastus borbonicus J.F. Gmel.	Indigène	paysage
Fabaceae	Sophora denudata Bory	Indigène	paysage
Cyatheaceae	Cyathea excelsa Sw.	Indigène	paysages, pot de fleur
Cyatheaceae	Cyathea glauca Bory	Indigène	paysages, pot de fleur
Espèces exotiques			
	<i>Cryptomeria japonica</i>	Exotique	Bois, accueil du public
	<i>Acacia mearnsii</i>	Exotique	Energie (attention : espèce

			invasive, l'exploitation pour le charbon peut permettre son contrôle)
	<i>Albizia lebbek</i>	Exotique	Reboisement zone sèche
	<i>Pithecellobium dulce</i>	Exotique	Reboisement zone sèche
	<i>Khaya senegalensis</i>	Exotique	Reboisement zone sèche
	<i>Delonix regia</i>	Exotique	Ornementale, culturel

1.3. Quelles sont les principales espèces d'arbres et autres plantes forestières gérées pour une utilisation humaine dans le pays?

Tableau 7 : Utilisation des principales espèces forestières actuellement gérées pour la production.

Espèce (nom scientifique)	Locale (L) ou Exotique (E)	Utilisations actuelles (code)*	Système de gestion (ex : forêt naturelle, plantation, agroforestier, ...)	Superficie couverte par la gestion (si possible)
<i>Acacia heterophylla</i>	L	1, 6 (accueil du public)	Régénération naturelle	2000 ha
<i>Labourdonnaisia calophylloides</i>	L	1	Plantation et régénération naturelle	460 ha
<i>Mimusops balata</i>	L	1	Plantation et régénération naturelle	
<i>Terminalia bentzoe</i>	L	1, 4 (médecine)	Plantation et régénération naturelle	
<i>Cryptomeria japonica</i>	E	1, 6 (accueil du public)	Plantation	1970
<i>Casuarina equisetifolia</i>	E	3, 6 (protection contre embruns)	Plantation	770
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	E	3, 6 (protection contre érosion)	Plantation	965
<i>Acacia mearnsii</i>	E	3	Plantation et régénération naturelle	595
<i>Cinnamomum camphorum</i>	E	1	Plantation	250
<i>Eucalyptus robusta</i>	E	Pas d'utilisation significative pour le moment, principalement 1 et 3.	Plantation	180
<i>Pithecellobium dulce, Albizia lebbek</i>	E		Plantation	160
<i>Eucalyptus camaldulensis, E. globulus, E. citriodora, E. tereticornis</i>	E		Plantation	80
<i>Senna siamea</i>	E		Plantation	60
<i>Khaya senegalensis</i>	E		Plantation	20
<i>Grevillea robusta</i>	E		Plantation	20
<i>Azadirachta indica</i>	E		Plantation	16
<i>Pinus sylvestris</i>	E		Plantation	10
<i>Acacia auriculiformis, Araucaria sp., Switenia macrophylla, Tabebuia heterophylla, Michelia champaca, Cocos nucifera,</i>	E		Plantation	280
<i>Acanthophenix rubra (Palmiste rouge)</i>	L		5	Plantation

Légende : 1 Bois d'œuvre, 2 Pâte et papier, 3 Energie (combustible), 4 Produits forestiers non ligneux (aliments, fourrage, médecine, etc), 5 Usages en systèmes agroforestiers, 6 Autres (spécifier) _____

1.4. Quelles sont les principales espèces d'arbres et autres plantes forestières gérées ou reconnues pour services environnementaux dans le pays ?

Il n'y a jamais eu d'études à La Réunion sur les arbres reconnus pour rendre des services environnementaux. Cette étude serait très intéressante à mener à La Réunion, car la population est très attachée à sa nature environnante. Elle serait également intéressante dans des objectifs d'éducation et de sensibilisation à l'environnement.

Le tableau suivant est donc donné pour l'instant à titre indicatif :

Tableau 8 : Liste des arbres pouvant rendre des services environnementaux

Nom scientifique	Services environnementaux
Espèces indigènes	
<i>Dombeya populnea</i> (Cav.) Baker	4
<i>Morinda citrifolia</i> L.	4
<i>Nastus borbonicus</i> J.F. Gmel.	4
<i>Tamarindus indica</i> L.	4
<i>Terminalia catappa</i> L.	4
<i>Coptosperma borbonica</i> (Hend. et A.A. Hend.) De Block	5
<i>Croton mauritianus</i> Lam.	5
<i>Fernelia buxifolia</i> Lam.	5
<i>Ficus densifolia</i> Miq.	5
<i>Ficus lateriflora</i> Vahl	5
<i>Hibiscus columnaris</i> Cav.	5
<i>Indigofera amoxylum</i> (DC.) Polhill	5
<i>Myonima obovata</i> Lam.	5
<i>Olax psittacorum</i> (Lam.) Vahl	5
<i>Pandanus sylvestris</i> Bory	5
<i>Pleurostylia pachyphloea</i> Tul.	5
<i>Scolopia heterophylla</i> (Lam.) Sleumer	5
<i>Stillingia lineata</i> (Lam.) Müll.Arg.	5
<i>Trochetia granulata</i> Cordem.	5
<i>Vepris lanceolata</i> (Lam.) G. Don	5
<i>Cyathea borbonica</i> Desv.	1, 3 (support d'autre espèces), , 4, 5
<i>Cyathea excelsa</i> Sw.	1, 3 (support d'autre espèces), , 4, 5
<i>Cyathea glauca</i> Bory	1, 3 (support d'autre espèces), , 4, 5
<i>Cassine orientalis</i> (Jacq.) Kuntze	1, 3 (utilisation en restauration écologique),4
<i>Sophora denudata</i> Bory	1, 4, 5
<i>Acacia heterophylla</i> Willd.	2, 3 (utilisation en restauration écologique), 4, 5
<i>Obetia ficifolia</i> (Poir.) Gaudich.	3 (papillons)
<i>Agarista salicifolia</i> (Comm. ex Lam.) G. Don	3 (utilisation en restauration écologique)
<i>Antirhea borbonica</i> J.F. Gmel.	3 (utilisation en restauration écologique)
<i>Aphloia theiformis</i> (Vahl) Benn.	3 (utilisation en restauration écologique)
<i>Calophyllum tacamahaca</i> Willd.	3 (utilisation en restauration écologique)
<i>Doratoxylon apetalum</i> (Poir.) Radlk.	3 (utilisation en restauration écologique)
<i>Heritiera littoralis</i> Aiton	3 (utilisation en restauration écologique)
<i>Homalium paniculatum</i> (Lam.) Benth.	3 (utilisation en restauration écologique)
<i>Labourdonnaisia calophylloides</i> Bojer	3 (utilisation en restauration écologique)
<i>Olea lancea</i> Lam.	3 (utilisation en restauration écologique)
<i>Syzygium cymosum</i> (Lam.) DC.	3 (utilisation en restauration écologique)
<i>Erica reunionensis</i> E.G.H. Oliv.	3 (utilisation en restauration écologique), 4

Eugenia buxifolia Lam.	3 (utilisation en restauration écologique), 4, 5
Hypericum lanceolatum Lam.	3 (utilisation en restauration écologique), 4, 5, 7 (mellifère)
Mimusops balata (Aubl.) C.F. Gaertn.	3 (utilisation en restauration écologique), 4,5
Olea europaea L.	3 (utilisation en restauration écologique), 4,5
Terminalia bentzoë (L.) L. f.	3 (utilisation en restauration écologique), 4,5
Weinmannia tinctoria Sm.	3 (utilisation en restauration écologique), 4,5, 7 : mellifère
Cossinia pinnata Comm. ex Lam.	3 (utilisation en restauration écologique), 5
Gastonia cutispongia Lam.	3 (utilisation en restauration écologique), 5
Hibiscus tiliaceus L.	3 (utilisation en restauration écologique), 5
Hyophorbe indica Gaertn.	3 (utilisation en restauration écologique), 5
Poupartia borbonica J.F. Gmel.	3 (utilisation en restauration écologique), 5
Thespesia populneoides (Roxb.) Kostel.	3 (utilisation en restauration écologique), 5
Zanthoxylum heterophyllum (Lam.) Sm.	3 (utilisation en restauration écologique), 5
Dombeya ciliata Cordem.	3 (utilisation en restauration écologique),4, 5
Dombeya ficulnea Baill.	3 (utilisation en restauration écologique),4, 5
Dombeya pilosa Cordem.	3 (utilisation en restauration écologique),4, 5
Dombeya reclinata Cordem.	3 (utilisation en restauration écologique),4, 5
Hernandia mascarenensis (Meisn.) Kubitzki	4, 5
Hibiscus boryanus DC.	4, 5
Latania lontaroides (Gaertn.) H.E. Moore	4, 5
Ochrosia borbonica J.F. Gmel.	4, 7 : médicinal
Acanthophoenix rousselii N. Ludw.	4,5
Dracaena reflexa Lam.	4,5
Foetidia mauritiana Lam.	4,5
Pandanus utilis Bory	4,5,7 (protection embruns, alimentaire)
Acanthophoenix crinita (Bory) H. Wendl.	5, 7 : alimentaire
Acanthophoenix rubra (Bory) H. Wendl.	5, 7 : alimentaire
Dictyosperma album (Bory) H. Wendl. et Drude ex Scheff.	5, 7 : alimentaire
Sideroxylon majus (C.F. Gaertn.) Baehni	
<i>Espèces exotiques</i>	
Acacia mearnsii	2, 4
Albizia lebbek	2, 4
Casuarina equisetifolia	4, 7 : ombrage pour la plage
Cryptomeria japonica	4
Delonix regia	4, 5
Jacaranda acutifolia	4,5
Pithecellobium dulce	4

* Les services et valeurs sont:

1. Conservation des eaux et des sols (y compris aménagement des bassins versants) ; 2. Fertilité des sols ; 3. Conservation de la biodiversité ; 4. Valeurs culturelles ; 5. Valeurs esthétiques ; 6. Valeurs spirituelles ; 7. autre (spécifier) _____

1.3. Listes des arbres endémiques

Sur les 126 arbres indigènes que comptent les forêts réunionnaises, 106 sont endémiques de La Réunion ou de l'archipel des Mascareignes, soit un taux d'endémicité de 84 %.

Les arbres endémiques stricts de La Réunion, au nombre de 55 espèces, représentent 43 % de la totalité des espèces.

Un nombre important d'espèces d'arbres présents à La Réunion est endémique de l'archipel des Mascareignes (51 espèces). Il est important de rappeler que leur chance de survie à long terme dépend

essentiellement d'une bonne conservation à La Réunion, au vu de la disparition extrême des forêts naturelles à Maurice (- de 2 % de la surface originelle) et à Rodrigues (- de 0,5 %).

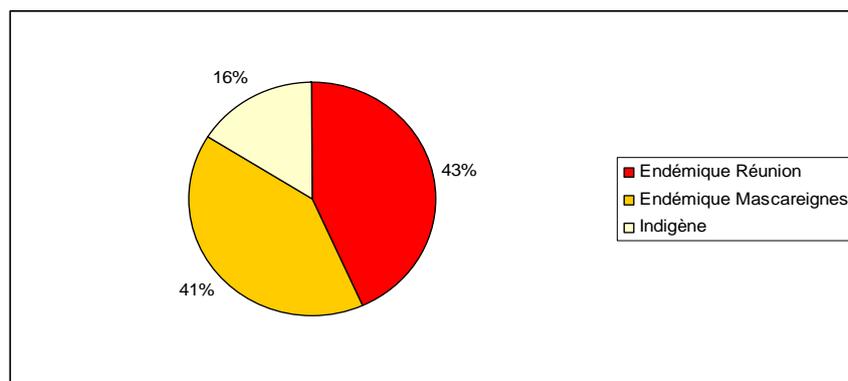


Figure 2 : proportion des arbres endémiques à la Réunion

Tableau 9 : liste des arbres endémiques présents à La Réunion

Famille	Nom scientifique	Nom commun	Endémicité
Fabaceae	Acacia heterophylla Willd.	Tamarin des hauts	Réunion
Arecaceae	Acanthophoenix crinita (Bory) H. Wendl.	Palmiste rouge des hauts	Réunion
Arecaceae	Acanthophoenix rousseii N. Ludw.	Palmiste de Roussel	Réunion
Myrsinaceae	Badula barthesia (Lam.) A. DC.	Bois de savon	Réunion
Myrsinaceae	Badula fragilis Bosser et Coode		Réunion
Myrsinaceae	Badula nitida (Coode) Coode	Bois de savon	Réunion
Euphorbiaceae	Claoxylon glandulosum Boivin ex Baill.	Gros bois d'oiseaux	Réunion
Euphorbiaceae	Claoxylon racemiflorum A. Juss. ex Baill.	Grand bois cassant	Réunion
Euphorbiaceae	Claoxylon setosum Coode		Réunion
Euphorbiaceae	Cordemoya integrifolia (Willd.) Pax	Bois de perroquet	Réunion
Euphorbiaceae	Croton mauritianus Lam.	Ti bois de senteur	Réunion
Cyatheaceae	Cyathea glauca Bory	Fanjan femelle	Réunion
Ebenaceae	Diospyros borbonica I. Richardson	Bois noir des hauts	Réunion
Malvaceae	Dombeya blattiolens Frapp. ex Cordem.	Mahot blanc	Réunion
Malvaceae	Dombeya ciliata Cordem.	Mahot blanc	Réunion
Malvaceae	Dombeya delislei Arènes	Mahot bleu	Réunion
Malvaceae	Dombeya elegans Cordem.	Mahot rose	Réunion
Malvaceae	Dombeya ficulnea Baill.	Mahot	Réunion
Malvaceae	<i>Dombeya formosa</i>	Mahot	Réunion
Malvaceae	Dombeya pilosa Cordem.	Mahot blanc	Réunion
Malvaceae	Dombeya punctata Cav.	Mahot	Réunion
Malvaceae	Dombeya reclinata Cordem.	Mahot rouge	Réunion
Malvaceae	Dombeya umbellata Cav.	Mahot noir	Réunion
Ericaceae	Erica arborescens (Willd.) E.G.H. Oliv.	Branle filao	Réunion
Ericaceae	Erica reunionensis E.G.H. Oliv.	Branle vert	Réunion
Myrtaceae	Eugenia bosseri J. Guého et A.J. Scott	Bois de nèfles à grandes feuilles	Réunion
Myrtaceae	Eugenia buxifolia Lam.	Bois de nèfles à petites feuilles	Réunion
Myrtaceae	Eugenia mespiloides Lam.	Bois de nèfles à grandes feuilles	Réunion
Moraceae	Ficus densifolia Miq.	Affouche	Réunion
Araliaceae	Gastonia cutispongia Lam.	Bois d'éponge	Réunion

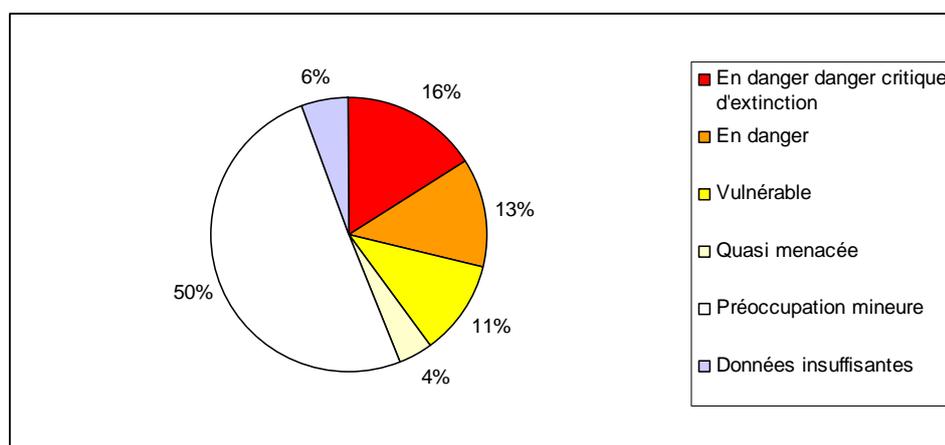
Arecaceae	Hyophorbe indica Gaertn.	Palmiste poison	Réunion
Fabaceae	Indigofera amnoxylum (DC.) Polhill	Bois de sable	Réunion
Arecaceae	Latania lontaroides (Gaertn.) H.E. Moore	Latanier rouge	Réunion
Moraceae	Maillardia borbonica Duch.	Bois de maman	Réunion
Rutaceae	Melicope segregis (Cordem.) T.G. Hartley	Bois de catafaye	Réunion
Monimiaceae	Monimia amplexicaulis Lorence	Mapou des hauts	Réunion
Monimiaceae	Monimia rotundifolia Thouars	Mapou à grandes feuilles	Réunion
Poaceae	Nastus borbonicus J.F. Gmel.	Calumet	Réunion
Pandanaceae	Pandanus sylvestris Bory	Petit vacoua	Réunion
Celastraceae	Pleurostyliya pachyphloea Tul.	Bois d'olive grosse peau	Réunion
Araliaceae	Polyscias aemiliguineae Bernardi	Bois de papaye	Réunion
Araliaceae	Polyscias bernieri (Baill. ex Drake) R. Vig.		Réunion
Araliaceae	Polyscias borbonica Marais		Réunion
Araliaceae	Polyscias coriacea Marais		Réunion
Araliaceae	Polyscias repanda (DC.) Baker	Bois de banane	Réunion
Araliaceae	Polyscias rivalsii Bernardi	Bois de papaye	Réunion
Araliaceae	Polyscias sessiliflora Marais		Réunion
Sapotaceae	Sideroxylon borbonicum DC.	Bois de fer bâtard	Réunion
Sapotaceae	Sideroxylon majus (C.F. Gaertn.) Baehni	Bois de fer	Réunion
Fabaceae	Sophora denudata Bory	Petit tamarin des hauts	Réunion
Myrtaceae	Syzygium borbonicum J. Guého et A.J. Scott	Bois de pomme blanc	Réunion
Myrtaceae	Syzygium cordemoyi Bossier et Cadet	Bois de pomme	Réunion
Monimiaceae	Tambourissa crassa Lorence	Bois de bombarde	Réunion
Monimiaceae	Tambourissa elliptica (Tul.) A. DC.	Bois de bombarde	Réunion
Malvaceae	Trochetia granulata Cordem.		Réunion
Arecaceae	Acanthophoenix rubra (Bory) H. Wendl.	Palmiste rouge des bas	Mascareignes
Sapindaceae	Allophylus borbonicus (J.F. Gmel.) F. Friedmann	Bois de merle	Mascareignes
Clusiaceae	Calophyllum tacamahaca Willd.	Takamaka	Mascareignes
Salicaceae	Casearia coriacea Vent.	Bois de cabri	Mascareignes
Celastraceae	Cassine orientalis (Jacq.) Kuntze	Bois rouge	Mascareignes
Oleaceae	Chionanthus broomeana (Horne ex Oliv.) A.J. Scott	Bois de coeur bleu	Mascareignes
Euphorbiaceae	Claoxylon parviflorum A. Juss.	Bois d'oiseaux	Mascareignes
Rubiaceae	Coptosperma borbonica (Hend. et A.A. Hend.) De Block	Bois de pintade	Mascareignes
Sapindaceae	Cossinia pinnata Comm. ex Lam.	Bois de judas	Mascareignes
Cyatheaceae	Cyathea borbonica Desv.	Fanjan mâle	Mascareignes
Cyatheaceae	Cyathea excelsa Sw.	Fanjan femelle	Mascareignes
Arecaceae	Dictyosperma album (Bory) H. Wendl. et Drude ex Scheff.	Palmiste blanc	Mascareignes
Malvaceae	Dombeya ferruginea Cav.	Petit mahot noir	Mascareignes
Malvaceae	Dombeya populnea (Cav.) Baker	Bois de senteur bleu	Mascareignes
Putranjivaceae	Drypetes caustica (Frapp. ex Cordem.) Airy Shaw	Bois de prune blanc	Mascareignes
Erythroxylaceae	Erythroxylum hypericifolium Lam.	Bois d'huile	Mascareignes
Erythroxylaceae	Erythroxylum sideroxyloides Lam.	Bois de ronde	Mascareignes
Rubiaceae	Fernelia buxifolia Lam.	Bois de balai	Mascareignes
Moraceae	Ficus lateriflora Vahl	Figuier blanc	Mascareignes
Moraceae	Ficus mauritiana Lam.	Figue marron	Mascareignes
Lecythidaceae	Foetidia mauritiana Lam.	Bois puant	Mascareignes

Loganiaceae	Geniostoma borbonicum (Lam.) Spreng.	Bois de piment	Mascareignes
Chrysobalanaceae	Grangeria borbonica Lam.	Bois de punaise	Mascareignes
Hernandiaceae	Hernandia mascarenensis (Meisn.) Kubitzki	Bois blanc	Mascareignes
Malvaceae	Hibiscus boryanus DC.	Foulsapate marron	Mascareignes
Malvaceae	Hibiscus columnaris Cav.	Mahot rempart	Mascareignes
Salicaceae	Homalium paniculatum (Lam.) Benth.	Corce blanc	Mascareignes
Sapotaceae	Labourdonnaisia calophylloides Bojer	Petit natte	Mascareignes
Rutaceae	Melicope obtusifolia (DC.) T.G. Hartley	Gros patte poule	Mascareignes
Sapotaceae	Mimusops balata (Aubl.) C.F. Gaertn.	Grand natte	Mascareignes
Sapindaceae	Molinaea alternifolia Willd.	Tan Georges	Mascareignes
Monimiaceae	Monimia ovalifolia Thouars	Mapou à petites feuilles	Mascareignes
Rubiaceae	Mussaenda landia Poir.	Lingue en arbre	Mascareignes
Rubiaceae	Myonima obovata Lam.	Prune	Mascareignes
Stilbaceae	Nuxia verticillata Lam.	Bois maigre	Mascareignes
Urticaceae	Obetia ficifolia (Poir.) Gaudich.	Bois d'ortie	Mascareignes
Apocynaceae	Ochrosia borbonica J.F. Gmel.	Bois jaune	Mascareignes
Lauraceae	Ocotea obtusata (Nees) Kosterm.	Cannelle marron	Mascareignes
Olacaceae	Olax psittacorum (Lam.) Vahl	Bois d'effort	Mascareignes
Pandanaceae	Pandanus utilis Bory	Vacoa	Mascareignes
Nyctaginaceae	Pisonia lanceolata (Poir.) Choisy	Bois mapou	Mascareignes
Anacardiaceae	Poupartia borbonica J.F. Gmel.	Bois blanc rouge	Mascareignes
Psiloxylaceae	Psiloxylon mauritianum (Bouton ex Hook. f.) Baill.	Bois de gouyave marron	Mascareignes
Salicaceae	Scolopia heterophylla (Lam.) Sleumer	Bois de prune	Mascareignes
Euphorbiaceae	Stillingia lineata (Lam.) Müll. Arg.	Tanguin pays	Mascareignes
Myrtaceae	Syzygium cymosum (Lam.) DC.	Bois de pomme rouge	Mascareignes
Combretaceae	Terminalia bentzoë (L.) L. f.	Benjoin	Mascareignes
Cunoniaceae	Weinmannia tinctoria Sm.	Tan rouge	Mascareignes
Annonaceae	Xylopia richardii Boivin ex Baill.	Bois de banane	Mascareignes
Rutaceae	Zanthoxylum heterophyllum (Lam.) Sm.	Bois de poivre	Mascareignes
Rubiaceae	Antirhea borbonica J.F. Gmel.	Bois d'osto	Mascareignes

1.4. Liste des arbres menacés

La liste rouge des espèces menacées de La Réunion, révisée en 2010, permet de mesurer la vulnérabilité des espèces d'arbres indigènes à La Réunion face aux activités humaines.

En effet, 40 % des arbres indigènes connaissent un statut défavorable de conservation (= En danger critique d'extinction + En danger + Vulnérable).



*Figure 3 :
proportion des
arbres menacés à
La Réunion*

Le tableau suivant a été élaboré à partir d'une extraction de la liste rouge 2010 de l'UICN :

Tableau 10 : liste des arbres indigènes menacés à La Réunion

Famille	Nom scientifique	Classement catégorie Liste rouge France UICN 2010
Arecaceae	Acanthophoenix rousseii N. Ludw.	En danger danger critique d'extinction
Myrsinaceae	Badula fragilis Bosser et Coode	En danger danger critique d'extinction
Euphorbiaceae	Claoxylon setosum Coode	En danger danger critique d'extinction
Euphorbiaceae	Croton mauritianus Lam.	En danger danger critique d'extinction
Arecaceae	Dictyosperma album (Bory) H. Wendl. et Drude ex Scheff.	En danger danger critique d'extinction
Malvaceae	Dombeya populnea (Cav.) Baker	En danger danger critique d'extinction
Lecythidaceae	Foetidia mauritiana Lam.	En danger danger critique d'extinction
Araliaceae	Gastonia cutispongia Lam.	En danger danger critique d'extinction
Malvaceae	Heritiera littoralis Aiton	En danger danger critique d'extinction
Hernandiaceae	Hernandia mascarenensis (Meisn.) Kubitzki	En danger danger critique d'extinction
Malvaceae	Hibiscus columnaris Cav.	En danger danger critique d'extinction
Fabaceae	Indigofera amoxylum (DC.) Polhill	En danger danger critique d'extinction
Arecaceae	Latania lontaroides (Gaertn.) H.E. Moore	En danger danger critique d'extinction
Nyctaginaceae	Pisonia lanceolata (Poir.) Choisy	En danger danger critique d'extinction
Araliaceae	Polyscias aemiliguineae Bernardi	En danger danger critique d'extinction
Araliaceae	Polyscias rivalsii Bernardi	En danger danger critique d'extinction
Anacardiaceae	Poupartia borbonica J.F. Gmel.	En danger danger critique d'extinction
Euphorbiaceae	Stillingia lineata (Lam.) Müll.Arg.	En danger danger critique d'extinction
Combretaceae	Terminalia bentzoë (L.) L. f.	En danger danger critique d'extinction
Malvaceae	Thespesia populneoides (Roxb.) Kostel.	En danger danger critique d'extinction
Euphorbiaceae	Claoxylon racemiflorum A. Juss. ex Baill.	En danger
Rubiaceae	Coptosperma borbonica (Hend. et A.A. Hend.) De Block	En danger
Malvaceae	Dombeya blattiolens Frapp. ex Cordem.	En danger
Malvaceae	Dombeya umbellata Cav.	En danger
Putranjivaceae	Drypetes caustica (Frapp. ex Cordem.) Airy Shaw	En danger
Rubiaceae	Fernelia buxifolia Lam.	En danger
Malvaceae	Hibiscus tiliaceus L.	En danger
Rutaceae	Melicope segregis (Cordem.) T.G. Hartley	En danger
Urticaceae	Obetia ficifolia (Poir.) Gaudich.	En danger
Araliaceae	Polyscias borbonica Marais	En danger
Araliaceae	Polyscias sessiliflora Marais	En danger
Salicaceae	Scolopia heterophylla (Lam.) Sleumer	En danger
Sapotaceae	Sideroxylon majus (C.F. Gaertn.) Baehni	En danger
Fabaceae	Sophora denudata Bory	En danger
Myrtaceae	Syzygium borbonicum J. Guého et A.J. Scott	En danger
Rutaceae	Zanthoxylum heterophyllum (Lam.) Sm.	En danger
Arecaceae	Acanthophoenix crinita (Bory) H. Wendl.	Vulnérable
Icacinaceae	Apodytes dimidiata E. Mey. ex Arn.	Vulnérable
Oleaceae	Chionanthus broomeana (Horne ex Oliv.) A.J. Scott	Vulnérable
Ebenaceae	Diospyros borbonica I. Richardson	Vulnérable
Malvaceae	Dombeya delislei Arènes	Vulnérable
Erythroxylaceae	Erythroxylum hypericifolium Lam.	Vulnérable
Erythroxylaceae	Erythroxylum sideroxyloides Lam.	Vulnérable
Myrtaceae	Eugenia mespiloides Lam.	Vulnérable
Apocynaceae	Ochrosia borbonica J.F. Gmel.	Vulnérable

Olacaceae	<i>Olax psittacorum</i> (Lam.) Vahl	Vulnérable
Lamiaceae	<i>Premna serratifolia</i> L.	Vulnérable
Monimiaceae	<i>Tambourissa crassa</i> Lorence	Vulnérable
Rutaceae	<i>Vepris lanceolata</i> (Lam.) G. Don	Vulnérable
Araliaceae	<i>Polyscias coriacea</i> Marais	Vulnérable
Myrtaceae	<i>Eugenia bosseri</i> J. Guého et A.J. Scott	Quasi menacée
Pandanaceae	<i>Pandanus sylvestris</i> Bory	Quasi menacée
Araliaceae	<i>Polyscias bernieri</i> (Baill. ex Drake) R. Vig.	Quasi menacée
Malvaceae	<i>Trochetia granulata</i> Cordem.	Quasi menacée
Myrsinaceae	<i>Badula nitida</i> (Coode) Coode	Quasi menacée
Fabaceae	<i>Acacia heterophylla</i> Willd.	Préoccupation mineure
Ericaceae	<i>Agarista salicifolia</i> (Comm. ex Lam.) G. Don	Préoccupation mineure
Sapindaceae	<i>Allophylus borbonicus</i> (J.F. Gmel.) F. Friedmann	Préoccupation mineure
Phyllanthaceae	<i>Antidesma madagascariense</i> Lam.	Préoccupation mineure
Rubiaceae	<i>Antirhea borbonica</i> J.F. Gmel.	Préoccupation mineure
Aphloiaceae	<i>Aphloia theiformis</i> (Vahl) Benn.	Préoccupation mineure
Myrsinaceae	<i>Badula barthesia</i> (Lam.) A. DC.	Préoccupation mineure
Clusiaceae	<i>Calophyllum tacamahaca</i> Willd.	Préoccupation mineure
Salicaceae	<i>Casearia coriacea</i> Vent.	Préoccupation mineure
Celastraceae	<i>Cassine orientalis</i> (Jacq.) Kuntze	Préoccupation mineure
Euphorbiaceae	<i>Claoxylon glandulosum</i> Boivin ex Baill.	Préoccupation mineure
Euphorbiaceae	<i>Claoxylon parviflorum</i> A. Juss.	Préoccupation mineure
Euphorbiaceae	<i>Cordemoya integrifolia</i> (Willd.) Pax	Préoccupation mineure
Sapindaceae	<i>Cossinia pinnata</i> Comm. ex Lam.	Préoccupation mineure
Cyatheaceae	<i>Cyathea borbonica</i> Desv.	Préoccupation mineure
Cyatheaceae	<i>Cyathea excelsa</i> Sw.	Préoccupation mineure
Cyatheaceae	<i>Cyathea glauca</i> Bory	Préoccupation mineure
Malvaceae	<i>Dombeya ciliata</i> Cordem.	Préoccupation mineure
Malvaceae	<i>Dombeya elegans</i> Cordem.	Préoccupation mineure
Malvaceae	<i>Dombeya ferruginea</i> Cav.	Préoccupation mineure
Malvaceae	<i>Dombeya ficulnea</i> Baill.	Préoccupation mineure
Malvaceae	<i>Dombeya pilosa</i> Cordem.	Préoccupation mineure
Malvaceae	<i>Dombeya punctata</i> Cav.	Préoccupation mineure
Malvaceae	<i>Dombeya reclinata</i> Cordem.	Préoccupation mineure
Sapindaceae	<i>Doratoxylon apetalum</i> (Poir.) Radlk.	Préoccupation mineure
Ruscaceae	<i>Dracaena reflexa</i> Lam.	Préoccupation mineure
Ericaceae	<i>Erica arborescens</i> (Willd.) E.G.H. Oliv.	Préoccupation mineure
Ericaceae	<i>Erica reunionensis</i> E.G.H. Oliv.	Préoccupation mineure
Myrtaceae	<i>Eugenia buxifolia</i> Lam.	Préoccupation mineure
Moraceae	<i>Ficus densifolia</i> Miq.	Préoccupation mineure
Moraceae	<i>Ficus lateriflora</i> Vahl	Préoccupation mineure
Moraceae	<i>Ficus mauritiana</i> Lam.	Préoccupation mineure
Loganiaceae	<i>Geniostoma borbonicum</i> (Lam.) Spreng.	Préoccupation mineure
Chrysobalanaceae	<i>Grangeria borbonica</i> Lam.	Préoccupation mineure
Malvaceae	<i>Hibiscus boryanus</i> DC.	Préoccupation mineure
Salicaceae	<i>Homalium paniculatum</i> (Lam.) Benth.	Préoccupation mineure
Hypericaceae	<i>Hypericum lanceolatum</i> Lam.	Préoccupation mineure
Sapotaceae	<i>Labourdonnaisia calophylloides</i> Bojer	Préoccupation mineure
Moraceae	<i>Maillardia borbonica</i> Duch.	Préoccupation mineure
Rutaceae	<i>Melicope obtusifolia</i> (DC.) T.G. Hartley	Préoccupation mineure
Sapotaceae	<i>Mimusops balata</i> (Aubl.) C.F. Gaertn.	Préoccupation mineure
Sapindaceae	<i>Molinaea alternifolia</i> Willd.	Préoccupation mineure
Monimiaceae	<i>Monimia amplexicaulis</i> Lorence	Préoccupation mineure

Monimiaceae	Monimia ovalifolia Thouars	Préoccupation mineure
Monimiaceae	Monimia rotundifolia Thouars	Préoccupation mineure
Rubiaceae	Mussaenda landia Poir.	Préoccupation mineure
Rubiaceae	Myonima obovata Lam.	Préoccupation mineure
Poaceae	Nastus borbonicus J.F. Gmel.	Préoccupation mineure
Stilbaceae	Nuxia verticillata Lam.	Préoccupation mineure
Lauraceae	Ocotea obtusata (Nees) Kosterm.	Préoccupation mineure
Oleaceae	Olea europaea L.	Préoccupation mineure
Oleaceae	Olea lancea Lam.	Préoccupation mineure
Pandanaceae	Pandanus utilis Bory	Préoccupation mineure
Celastraceae	Pleurostyliya pachyphloea Tul.	Préoccupation mineure
Araliaceae	Polyscias repanda (DC.) Baker	Préoccupation mineure
Psiloxylaceae	Psiloxylon mauritianum (Bouton ex Hook. f.) Baill.	Préoccupation mineure
Sapotaceae	Sideroxylon borbonicum DC.	Préoccupation mineure
Fabaceae	Tamarindus indica L.	Préoccupation mineure
Myrtaceae	Syzygium cordemoyi Bossier et Cadet	Préoccupation mineure
Myrtaceae	Syzygium cymosum (Lam.) DC.	Préoccupation mineure
Monimiaceae	Tambourissa elliptica (Tul.) A. DC.	Préoccupation mineure
Cunoniaceae	Weinmannia tinctoria Sm.	Préoccupation mineure
Annonaceae	Xylopia richardii Boivin ex Baill.	Préoccupation mineure
Arecaceae	Acanthophoenix rubra (Bory) H. Wendl.	Données insuffisantes
Malvaceae	Dombeya formosa	Données insuffisantes
Rubiaceae	Morinda citrifolia L.	Données insuffisantes
Oleaceae	Noronhia emarginata (Lam.) Poir.	Données insuffisantes
Nyctaginaceae	Pisonia grandis R. Br.	Données insuffisantes
Combretaceae	Terminalia catappa L.	Données insuffisantes
Malvaceae	Thespesia populnea (L.) Sol. ex Corrêa	Données insuffisantes

1.5. Y a t'il une évaluation périodique des espèces menacées ?

La révision de la liste rouge de l'UICN concernant les plantes de La Réunion date de 2010. Les analyses ont reposé sur les informations de la base de données « Mascarine » du Conservatoire Botanique National de Mascarin (Base de données sur les espèces menacées, mise à jour régulièrement) et sur l'expertise d'une quinzaine de botanistes locaux qui ont apporté leurs connaissances et ont assuré une validation collégiale des évaluations.

Auparavant, les informations de la liste rouge de l'UICN sur les plantes de La Réunion étaient totalement erronées car elles ne se basaient que sur les informations recueillies à l'île Maurice. Par conséquent, des espèces très communes à la Réunion comme *Weinmannia tinctoria* étaient notées « En danger d'extinction » car très rares à Maurice. Pour combler cette lacune, le Conservatoire Botanique en collaboration avec l'Université de La Réunion avait élaboré une liste des 246 espèces végétales menacées pour la Convention de Nairobi en 1999, en reprenant les critères de l'UICN.

Le Conservatoire Botanique National des Mascarin (CBNM) est l'organisme à La Réunion qui supervise et actualise les informations sur les espèces rares à la Réunion. Un site internet, créé en 2012, est même dédié aux espèces rares, sur lequel il est par exemple possible de signaler la découverte d'une espèce rare (<http://mascarine.cbnm.org/>). Le CBNM réalise également des Plans Directeurs de Conservation (PDC) et des Plans nationaux d'actions (PNA) pour planifier la conservation des espèces les plus menacées. Des Plans d'Urgence sont également réalisés, afin de rechercher des espèces supposées disparues ou plus revues depuis longtemps.

1.7 Liste des espèces (noms scientifiques) pour lesquelles il n'y a pas suffisamment d'information pour déterminer si elles sont menacées (en particulier les espèces prioritaires)

cf. catégorie de l'UICN "données insuffisantes"

1.8 Existe-t-il dans le pays un système de documentation de matériel forestier de reproduction?

Le CIRAD Forêt a étudié pendant plus de dix ans la multiplication des arbres et arbustes natifs des forêts naturelles de La Réunion. Il repose sur des résultats d'expérimentations menées tant dans le domaine de la manipulation des semences, que dans celui de l'écologie de la germination. Mais il résulte également de la précieuse coopération des pépiniéristes de l'ONF, sans qui tous les aspects liés à l'élevage des plants n'auraient pu être évoqués.

Un premier ouvrage de synthèse est paru en 2003 :

- Riviere J.-N., Schmitt L., 2003. Multiplication des espèces forestières indigènes de la réunion. Cirad, Saint-Pierre, La Réunion, 76 p.

En 2006, un CD ROM beaucoup plus complet est paru et présente la multiplication de la plupart des espèces d'arbres indigènes présents à la Réunion :

- ARBORRUN V1. Arbre et arbustes de la forêt réunionnaise. Description et multiplication. (Disponible sur internet : <http://arbres-reunion.cirad.fr/>)

1.9 Quel est l'état actuel du matériel forestier de reproduction (local et exotique) et de son identification (sources de graines, zones de provenance,) et de son utilisation (y compris multiplication végétative) dans le pays? (Si possible, fournir les volumes de semences utilisés par espèce principale). Prière de remplir le Tableau 8a et/ou 8b.

Contrairement en métropole, il n'y a pas encore de peuplements classés à La Réunion.

Les récoltes de graines sont faites en fonction des besoins exprimés par les agents forestiers pour la mise en œuvre des différentes plantations, réalisées soit dans un but de restauration écologique, de production de bois ou de protection des sols.

Les récoltes de graines sont faites généralement dans la même forêt où doit avoir lieu la plantation. Parfois, quand cela n'est pas possible pour diverses raisons, les plants proviennent de la même zone climatique.

Il n'y a pas de semenciers véritablement définis pour le moment : les récoltes sont faites par opportunité, en prélevant sur plusieurs semenciers observés en fruit. La provenance de chaque lot de graines est notée, permettant ensuite d'assurer le respect des provenances.

Pour certaines espèces difficiles à récolter dans le milieu naturel, les récoltes sont faites dans les arboreta.

Le tableau ci-dessous présente à titre indicatif les plants qui ont été utilisés en 2013 pour les différents chantiers sylvicoles sur l'île (production réalisée dans les pépinières de l'ONF) :

Tableau 11 : liste des espèces forestières utilisées dans les différents chantiers sylvicoles en 2013

Nom scientifique	Locale (L) ou Exotique (E)	Nombre total de plants mis en place en 2013	Nombre de plants produits à partir de semences de sources documentées (Provenances / Parcelles semencières délimitées)	Nombre de plants produits à partir de semences de sources sélectionnées (essais de provenances établis et évalués)	Nombres de plants produits par multiplication végétative	Nombre de plants produits à partir de matériel génétiquement amélioré
<i>Acacia heterophylla</i>	L	10000	0	0	0	0
<i>Agarista salicifolia</i>	L	30	0	0	0	0
<i>Antirhea borbonica</i>	L	135	0	0	0	0
<i>Aphloia theiformis</i>	L	2750	0	0	0	0
<i>Calophyllum tacamahaca</i>	L	110	0	0	0	0
<i>Cassine orientalis</i>	L	1020	0	0	0	0
<i>Chionanthus broomeana</i>	L	805	0	0	0	0
<i>Coptosperma borbonica</i>	L	115	0	0	0	0
<i>Cossinia pinnata</i>	L	1205	0	0	0	0
<i>Diospyros borbonica</i>	L	600	0	0	0	0
<i>Dombeya ciliata</i>	L	1500	0	0	0	0
<i>Dombeya ficulnea</i>	L	3000	0	0	0	0
<i>Dombeya pilosa</i>	L	1160	0	0	0	0
<i>Doratoxylon apetalum</i>	L	250	0	0	0	0
<i>Dracaena reflexa</i>	L	15	0	0	0	0
<i>Eugenia buxifolia</i>	L	1100	0	0	0	0
<i>Heritiera littoralis</i>	L	30	0	0	0	0
<i>Hibiscus boryanus</i>	L	10	0	0	0	0
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	L	75	0	0	75	0
<i>Hyophorbe indica</i>	L	260	0	0	0	0
<i>Hypericum lanceolatum</i>	L	536	0	0	0	0
<i>Indigofera amnoxylum</i>	L	100	0	0	0	0
<i>Labourdonnaisia calophylloides</i>	L	350	0	0	0	0
<i>Latania lontaroides</i>	L	500	0	0	0	0
<i>Mimusops balata</i>	L	3360	0	0	0	0
<i>Molinaea alternifolia</i>	L	20	0	0	0	0
<i>Nuxia verticillata</i>	L	1625	0	0	0	0
<i>Ochrosia borbonica</i>	L	115	0	0	0	0
<i>Olea europea</i>	L	50	0	0	0	0
<i>Olea lancea</i>	L	1445	0	0	0	0
<i>Polyscias repanda</i>	L	100	0	0	0	0
<i>Psiloxylon mauritianum Baill.</i>	L	10	0	0	0	0

<i>Sideroxylon borbonicum</i>	L	250	0	0	0	0
<i>Syzygium cymosum</i>	L	400	0	0	0	0
<i>Terminalia bentzoë</i>	L	4000	0	0	0	0
<i>Thespesia populnea</i>	L	60	0	0	0	0
<i>Trochetia granulata</i>	L	50	0	0	0	0
<i>Weinmannia tinctoria</i>	L	70	0	0	0	0
<i>Xylopia richardii</i>	L	30	0	0	0	0
<i>Casuarina equisetifolia</i>	E	515	0	0	0	0
<i>Coccoloba uvifera</i>	E	20	0	0	0	0
<i>Eucalyptus sp</i>	E	5	0	0	0	0

Le Conservatoire Botanique National de Mascarin produit également en pépinière des arbres indigènes et endémiques, et en particulier les taxons les plus raréfiés et menacés. Ces plants servent ensuite à alimenter différentes collections ex-situ sur l'île (dont la plus grande est constituée par celle présente au CBNM), divers projets pédagogiques ou encore sont utilisés pour des projets de renforcement de populations in-situ. Entre 2007 et 2012, 334 lots d'accessions, représentant 183 taxons, ont été produit par le CBNM, avec au total 26 878 plants produits. Parmi les plantes qui ont été produites en pépinière, 65 taxons sont fortement menacés (CR, EN, VU) et 81 sont faiblement menacés (NT et LC).

Entre 2007 et 2012, le CBNM a participé à la création ou au renforcement des collections conservatoires à l'échelle de l'île. Au total, 538 plants ont été mis à disposition de 37 structures conservatoires. Parmi ces structures on peut compter les arboretums institutionnels (ONF, Université de La Réunion) et les arboretums scolaires (écoles, collège, lycée). Des dons ont également été effectués dans le cadre du projet de restauration des plages de pontes à tortues en coopération avec Kélonia (observatoire des tortues marines) et également dans le cadre du projet LIFE+ COREXERUN de la Grande Chaloupe en coopération avec le Parc National de La Réunion.

Tableau 12 : Liste des espèces présentes en pépinière en 2012 au CBNM :

Nom scientifique
<i>Antidesma madagascariense</i> Lam.
<i>Acanthophoenix rubra</i> (Bory) H. Wendl.
<i>Antirhea borbonica</i> J.F. Gmel.
<i>Aphloia theiformis</i> (Vahl) Benn.
<i>Calophyllum tacamahaca</i> Willd.
<i>Cassine orientalis</i> (Jacq.) Kuntze
<i>Claoxylon parviflorum</i> A. Juss.
<i>Clerodendrum heterophyllum</i> (Poir.) R. Br.
<i>Cossinia pinnata</i> Comm. ex Lam.
<i>Croton mauritianus</i> Lam.
<i>Diospyros borbonica</i> I. Richardson.
<i>Dombeya ferruginea</i> Cav.
<i>Dombeya populnea</i> (Cav.) Baker
<i>Dombeya umbellata</i> Cav.
<i>Doratoxylon apetalum</i> (Poir.) Radlk.
<i>Dracaena reflexa</i> Lam..
<i>Drypetes caustica</i> (Frapp. ex Cordem.) Airy Shaw
<i>Erythroxylum hypericifolium</i> Lam.
<i>Erythroxylum laurifolium</i> Lam.

<i>Eugenia buxifolia</i> Lam.
<i>Eugenia mespiloides</i> Lam.
<i>Fernelia buxifolia</i> Lam.
<i>Ficus lateriflora</i> Vahl
<i>Foetidia mauritiana</i> Lam.
<i>Heritiera littoralis</i> Aiton
<i>Hernandia mascarenensis</i> (Meisn.) Kubitzki
<i>Hibiscus boryanus</i> DC.
<i>Hibiscus columnaris</i> Cav.
<i>Hibiscus ovalifolius</i> (Forssk.) Vahl
<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.
<i>Indigofera amoxylum</i> (DC.) Polhill
<i>Melicope borbonica</i> (Bory) T.G. Hartley
<i>Mimusops balata</i> (Aubl.) C.F. Gaertn.
<i>Molinaea alternifolia</i> Willd.
<i>Mussaenda landia</i> Poir.
<i>Myonima obovata</i> Lam.
<i>Obetia ficifolia</i> (Poir.) Gaudich.
<i>Ochrosia borbonica</i> J.F. Gmel.
<i>Ocotea obtusata</i> (Nees) Kosterm.
<i>Olea europaea</i> L. subsp. <i>africana</i> (Mill.) P.S. Green
<i>Olea lancea</i> Lam.
<i>Pandanus sylvestris</i> Bory
<i>Pisonia lanceolata</i> (Poir.) Choisy
<i>Pittosporum senacia</i> Putt. subsp. <i>senacia</i>
<i>Pleurostyliya pachyphloea</i> Tul.
<i>Polyscias aemiliguineae</i> Bernardi
<i>Polyscias coriacea</i> Marais
<i>Polyscias cutispongia</i> (Lam.) Baker
<i>Poupartia borbonica</i> J.F. Gmel.
<i>Pyrostria orbicularis</i> A. Rich. ex DC.
<i>Scolopia heterophylla</i> (Lam.) Sleumer
<i>Securinega durissima</i> J.F. Gmel.
<i>Sideroxylon borbonicum</i> DC.
<i>Sideroxylon majus</i> (C.F. Gaertn.) Baehni
<i>Stillingia lineata</i> (Lam.) Müll.Arg.
<i>Syzygium cymosum</i> (Lam.) DC.
<i>Tambourissa elliptica</i> (Tul.) A. DC.
<i>Terminalia bentzoë</i> (L.) L. f.
<i>Thespesia populnea</i> (L.) Sol. ex Corrêa
<i>Vepris lanceolata</i> (Lam.) G. Don
<i>Weinmannia tinctoria</i> Sm.
<i>Zanthoxylum heterophyllum</i> (Lam.) Sm.

Enfin, il est intéressant de signaler que plusieurs pépiniéristes privés sur l'île commencent à proposer à la vente des espèces forestières indigènes, en particulier provenant de la zone sèche. Les nouveaux aménagements paysagers sont de plus en plus réalisés à La Réunion avec des espèces indigènes, en particulier lorsqu'il s'agit de commandes publiques.

1.10 Quel est l'état actuel de la caractérisation génétique des principales espèces d'arbres et autres plantes forestières dans le pays? (Tableau 9)

L'étude génétique des arbres de la Réunion a démarré très récemment.

Actuellement, dans le cadre d'un projet piloté par l'Université de La Réunion (Projet NETBIOME), de nombreuses espèces forestières sont désormais en banque ADN, séquencé ou non et analysé au niveau infraspécifique ou non. De plus, dans le cadre de la mise en place de 10 parcelles permanentes sur l'ensemble de l'île, toutes les espèces d'arbres présentes dans ces parcelles (3 individus par espèces) sont bancarisées en silica gel avec un back up à Toulouse.

Enfin, une étude génétique plus complète a été menée récemment par l'UMR CIRAD-Université sur deux arbres rares : *Sideroxylon majus* et *Foetidia mauritiana*. *Sideroxylon majus*, le « Bois de fer » qui est le bois le plus dense de l'île et utilisé jadis pour faire les charpentes, a été étudié génétiquement dans le cadre d'une thèse soutenue fin 2013, qui s'est intéressée à la "*Diversité et structuration génétique des Sapotacées endémiques de l'archipel des Mascareignes à différentes échelles spatiales et temporelles*".

Tableau 13 : Liste des espèces forestières en cours d'étude génétique

Espèces (nom scientifique)	Locale (L) ou Exotique (X)	Caractères morphologiques	Caractères d'adaptation et de production évalués	Séquencé (gènes RBCL et MatK)
<i>Acacia heterophylla</i>	L			oui
<i>Agauria buxifolia</i>	L			oui
<i>Agauria salicifolia</i>	L			oui
<i>Allophylus borbonicus</i>	L			oui
<i>Antidesma madagascariense</i>	L			oui
<i>Antirhea borbonica</i>	L			oui
<i>Aphloia theiformis</i>	L			oui
<i>Badula barthesia</i>	L			oui
<i>Badula fragilis</i>	L			oui
<i>Badula nitida</i>	L			oui
<i>Calophyllum tacamahaca</i>	L			oui
<i>Casearia coriacea</i>	L			oui
<i>Cassine orientalis</i>	L			oui
<i>Chionanthus broomeana</i>	L			oui
<i>Claoxylon glandulosum</i>	L			oui
<i>Claoxylon parviflorum</i>	L			oui
<i>Claoxylon racemiflorum</i>	L			oui
<i>Claoxylon setosum</i>	L			oui
<i>Claoxylon sp.</i>	L			oui
<i>Cordemoya integrifolia</i>	L			oui
<i>Cossinia pinnata</i>	L			oui
<i>Dictyosperma album</i>	L			oui
<i>Diospyros borbonica</i>	L			oui
<i>Dombeya ficulnea</i>	L			oui
<i>Dombeya blattiolens</i>	L			oui
<i>Dombeya cf punctata</i>	L			oui
<i>Dombeya ciliata</i>	L			oui
<i>Dombeya delislei</i>	L			oui
<i>Dombeya elegans</i>	L			oui
<i>Dombeya ficulnea</i>	L			oui
<i>Dombeya pilosa</i>	L			oui
<i>Dombeya reclinata</i>	L			oui
<i>Doratoxylon apetalum</i>	L			oui
<i>Erica galioides</i>	L			oui
<i>Eugenia bosseri</i>	L			oui
<i>Eugenia buxifolia</i>	L			oui
<i>Eugenia mespiloides</i>	L			oui
<i>Euodia obscura</i>	L			oui

<i>Euodia obtusifolia</i>	L			oui
<i>Euodia obtusifolia arborea</i>	L			oui
<i>Euodia obtusifolia cf inaequalis</i>	L			oui
<i>Euodia segregis</i>	L			oui
<i>Euodia simplex</i>	L			oui
<i>Euodia sp.</i>	L			oui
<i>Fernelia buxifolia</i>	L			oui
<i>Ficus densifolia</i>	L			oui
<i>Ficus lateriflora</i>	L			oui
<i>Ficus mauritiana</i>	L			oui
<i>Foetidia mauritiana</i>	L	oui	oui	oui
<i>Gastonia cutispongia</i>	L			oui
<i>Grangeria borbonica</i>	L			oui
<i>Hernandia mascarenensis</i>	L			oui
<i>Hibiscus boryanus</i>	L			oui
<i>Hibiscus columnaris</i>	L			oui
<i>Homalium paniculatum</i>	L			oui
<i>Hypericum lanceolatum</i>	L			oui
<i>Labourdonnaisia calophylloides</i>	L			oui
<i>Leea guineensis</i>	L			oui
<i>Maillardia borbonica</i>	L			oui
<i>Mimusops maxima</i>	L	oui		oui
<i>Molinea alternifolia</i>	L			oui
<i>Monimia amplexicaulis.</i>	L			oui
<i>Monimia ovalifolia</i>	L			oui
<i>Monimia rotundifolia</i>	L			oui
<i>Monimia sp.</i>	L			oui
<i>Mussaenda landia</i>	L			oui
<i>Nastus borbonicus</i>	L			oui
<i>Nuxia verticillata</i>	L			oui
<i>Obetia ficifolia</i>	L			oui
<i>Ochrosia borbonica</i>	L			oui
<i>Ocotea obtusata</i>	L			oui
<i>Olax psittacorum</i>	L			oui
<i>Olea europea</i>	L			oui
<i>Olea lancea</i>	L			oui
<i>Pandanus sylvestris</i>	L			oui
<i>Philippia arborescens</i>	L			oui
<i>Philippia montana</i>	L			oui
<i>Pisonia grandis</i>	L			oui
<i>Pisonia lanceolata</i>	L			oui
<i>Pleurostylia pachyphloea</i>	L			oui
<i>Polyscias aemiliguinae</i>	L			oui
<i>Polyscias bernieri</i>	L			oui
<i>Polyscias borbonica</i>	L			oui
<i>Polyscias cf bernieri</i>	L			oui
<i>Polyscias repanda</i>	L			oui
<i>Polyscias sessiliflora</i>	L			oui
<i>Pourpartia borbonica</i>	L			oui
<i>Psiloxylon mauritianum</i>	L			oui
<i>Securinega durissima</i>	L			oui
<i>Sideroxylon borbonicum</i>	L			oui
<i>Sideroxylon majus</i>	L	oui	oui	oui
<i>Sophora denudata</i>	L			oui
<i>Stillingia lineata</i>	L			oui
<i>Syzygium cordemoyi</i>	L			oui
<i>Syzygium cymosum</i>	L			oui

<i>Syzygium cymosum montanum</i>	L			oui
<i>Tambourissa crassa</i>	L			oui
<i>Tambourissa elliptica</i>	L			oui
<i>Tambourissa elliptica elliptica</i>	L			oui
<i>Tambourissa elliptica micrantha</i>	L			oui
<i>Tambourissa sp.</i>	L			oui
<i>Terminalia bentzoe</i>	L			oui
<i>Toddalia asiatica</i>	L			oui
<i>Trochetia granulata</i>	L			oui
<i>Vepris lanceolata</i>	L			oui
<i>Weinmannia tinctoria</i>	L			oui
<i>Xylopiya richardii</i>	L			oui
<i>Zanthoxylon heterophyllum</i>	L			oui

La diversification, la spéciation et structuration des écosystèmes naturels est des thématiques actuelles de recherche de l'UMR CIRAD-Université de la Réunion (UMR PVBMT). L'objectif est de répondre aux questions suivantes :

Diversification, spéciation et structuration des communautés à une échelle régionale :

- Quels sont les patrons de diversification de grands groupes végétaux (Angiospermes, Orchidées, Sapotacées) dans le hotspot de biodiversité ?
- Quels sont les rôles des facteurs biologiques (pollinisation, dispersion,...) dans ces mécanismes de spéciation ?
- Suite au phénomène de diversification des lignées, quels sont les rôles des facteurs écologiques (compétition, dispersion,...) dans la structuration des communautés ?

Mécanismes de spéciation et diversité génétique à une échelle locale

- Quels facteurs locaux, écologiques ou génétiques, génèrent et maintiennent le polymorphisme ?
- Est-ce que la structure génétique des populations peut expliquer les processus de spéciation ?

Concernant les arbres forestiers, voici une liste non exhaustive des dernières études publiées par l'UMR PVBMT (<http://umr-pvbmt.cirad.fr/>) :

- Dafreville S., Baider C., Florens F.B., Lebreton G., Rivière E., Strasberg D., Chevallier M.-H. 2012. Isolation and characterization of microsatellite markers for *Mimusops balata* (Sapotaceae) and cross-amplification in other *Mimusops* species. *Plants*, 1 (2): 100-105.
- Diallo B.O., McKey D., Chevallier M.H., Joly H.I., Hossaert-McKey M. 2008. Breeding system and pollination biology of the semi-domesticated fruit tree, *Tamarindus indica* L. (Leguminosae: Caesalpinioideae): Implications for fruit production, selective breeding, and conservation of genetic resources. *African Journal of Biotechnology*, 7 (22): 4068-4075.
- Bone R.E., Strijk J.S., Fritsch P.W., Buerki S., Strasberg D., Thebaud C., Hodkinson T.R. 2012. Phylogenetic inference of *Badula* (Primulaceae), a rare and threatened genus endemic to the Mascarene Archipelago. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 169 (2): 284-296.
- Dafreville S., Payet G., Simiand C., Risterucci A.-M., Riviere E., Lebreton G., Humeau L., Strasberg D., Chevallier M.-H. 2011. Isolation and characterization of microsatellite markers of an endangered tropical tree, *Sideroxylon majus*, and cross-species amplification in other Sapotaceae species. *Conservation Genetics Resources*, 3 (4): 701-704.
- Diallo O.B., Joly H., Mc Key D., Hossaert McKey M., Chevallier M.-H. 2010. Variation des caractères biométriques des graines et des plantules de neuf provenances de *Tamarindus indica* L. (Caesalpinioideae). *Fruits*, 65 (3): 153-167.

- Florens F.B.V., Baider C., Martin G.M.N., Strasberg D. 2012. Surviving 370 years of human impact: what remains of tree diversity and structure of the lowland wet forests of oceanic island Mauritius? *Biodiversity and Conservation*, 21 (8): 2139-2167.
- Le Péchon T., Pausé J.B., Dubuisson J.-Y., Gigord L.D.B., Heavemans A., Humeau L. 2013. *Dombeya formosa* (Malvaceae s. l.): A New Species Endemic to La Réunion (Indian Ocean) Based on Morphological and Molecular Evidence. *Systematic Botany*, 38 (2): 1-10.
- Réjou-Méchain M., Flores O., Bourland N., Doucet J.L., Fétéké R.F., Pasquier A., Hardy O.J. 2011. Spatial aggregation of tropical trees at multiple spatial scales. *Journal of Ecology*, 99 (6): 1373-1381.
- Strijk J.S., Noyes R.D., Strasberg D., Cruaud C., Gavory F., Chase M.W., Abbott R.J., Thebaud C. 2012. In and out of Madagascar: Dispersal to Peripheral Islands, Insular Speciation and Diversification of Indian Ocean Daisy Trees (*Psiadia*, Asteraceae). *PLoS One*, 7 (8): e42932.

1.11 Votre pays recueille-t-il des informations sur les ressources génétiques forestières dans les enquêtes nationales sur les forêts? Dans l'affirmative, préciser quelles informations sont recueillies.

Non

1.12 Votre pays a-t-il développé des stratégies de conservation génétique (in situ et ex situ) pour certaines espèces? Lesquelles?

Face aux nombreuses espèces endémiques menacées d'extinctions, plusieurs actions de conservation in situ et ex situ ont été menées :

- prospection et cartographie des espèces rares (le CBNM centralise et met à jour une base de données SIG sur les espèces les plus rares)
- récoltes de graines
- réalisation banques de semences et constitution d'arboretas
- restauration écologique des zones abritant des espèces rares et menacées
- renforcement in-situ de populations d'espèces rares et menacées

En 2012, le CBNM a élaboré, en partenariat avec l'ensemble des organismes concernés, une « *Stratégie Globale de Conservation de la Flore et des Habitats de La Réunion* » (SGCFHR) qui dresse les actions prioritaires à mener.

Chapitre 2: État de la conservation génétique in situ

2.1 A-t-on réalisé dans le pays une analyse de la conservation génétique des arbres et autres plantes forestières dans les aires protégées (parcs nationaux, réserves écologiques, etc). **Expliquer comment** (par exemple : tailles des populations viables, connectivité des populations, définition des différentes zones génécologiques du pays ?).

Jusqu'à présent, pas d'études menées dans ce sens, malgré les enjeux existants en matière de conservation des très nombreux arbres endémiques présents sur l'île.

2.2 Quelle proportion d'espèces locales font l'objet de conservation génétique in situ? Quelle proportion d'espèces menacées est incluse dans les programmes de conservation génétique in situ dans le pays?

La plupart des espèces d'arbres indigènes et endémiques bénéficient tout d'abord des actions de lutte et de restauration menées dans les forêts publiques et autres sites sous maîtrise publique (terrain du Conservatoire du littoral et ENS). A titre d'exemple, 2 millions d'euros sont consacrés tous les ans en matière de lutte et de restauration écologique dans les forêts publiques.

Dans de très nombreux cas, les zones ciblées par les opérations de lutte abritent des stations d'espèces rares : leur présence confère un caractère prioritaire pour la réalisation des actions de lutte. Ces dix dernières années, un effort particulier de prospection a été mené dans les forêts publiques afin d'établir ces zones prioritaires de lutte.

En 2011, le CBNM de Mascarin a soumis et obtenu un projet en partenariat avec le Parc National de la Réunion et l'Office National des Forêts de La Réunion qui consiste à restaurer des milieux uniques au monde ciblés autour de populations d'espèces de plantes rares et menacées en renforçant les effectifs avec pour objectif final une viabilité fonctionnelle de ces populations (projet RHUM : « Restauration Habitats Uniques au Monde »).

2.3 Y-a-t-il un programme de conservation génétique in situ dans le pays ? Dans l'affirmative, prière de remplir le Tableau 10.

Tableau 14 : Espèces forestières incluses dans les programmes ou unités de conservation génétique in situ

Espèce (noms scientifiques)	Objectif de l'unité de conservation	Nombre de populations conservées	Superficie
<i>Hernandia mascarenensis</i>	- Verger a graine constitué à partir de tous les semenciers dans la zone Sud / Sud Est dans le cadre autorisation par le CNPN - Projet de renforcement de population en cours dans le cadre du projet BEST (autres populations concernées que par verger à graines)		1 hectare
<i>Gastonia cutispongia</i> (= <i>Polyscias cutispongia</i>)	- Face à un déficit de juvéniles dans la population, replantation d'environ 300 individus issus de récolte sur nombre important de semenciers (dans le cadre autorisation par le CNPN) - Elimination des arbres exotiques à proximité des semnciers qui a permi	Les deux principales populations de l'île (Sud Est et Nord-Ouest) sont concernées par cette action.	0,3 ha

	régénération naturelle assez spectaculaire	
<i>Badula fragilis</i>	Lutte contre les invasives ciblée autour des stations de <i>Badula fragilis</i> , en particulier au niveau des trouées pour favoriser sa régénération naturelle (actuellement quasi-absente)	2 ha
<i>Croton mauritanus</i>	- Projet de renforcement de population en cours dans le cadre du projet BEST - Plusieurs individus concernés par des opérations de lutte contre les espèces invasives entreprises par l'ONF en forêt publiques	
<i>Dombeya populnea</i>	Projet de renforcement de population en cours dans le cadre du projet BEST - Plusieurs individus concernés par des opérations de lutte contre les espèces invasives entreprises par l'ONF en forêt publiques	
<i>Foetidia mauritiana</i>	- Projet de renforcement de population en cours dans le cadre du projet BEST - Plusieurs individus concernés par des opérations de lutte contre les espèces invasives entreprises par l'ONF en forêt publiques	
<i>Obetia ficifolia</i>	- plantation sur le site de Terre rouge (terrain du CDL) dans le cadre autorisation du CNPN - Projet de renforcement de population en cours dans le cadre du projet BEST - Plusieurs individus concernés par des opérations de lutte contre les espèces invasives entreprises par l'ONF en forêt publiques	
<i>Ochrosia borbonica</i>	- Projet de renforcement de population en cours dans le cadre du projet BEST - Très nombreux individus concernés par des opérations de lutte contre les espèces invasives entreprises par l'ONF en forêt publiques	
<i>Polyscias aemiliguineae</i>	- Projet de renforcement de population en cours dans le cadre du projet BEST - Régénération naturelle spectaculaire obtenu après élimination d'arbres exotiques, ayant donné plusieurs centaines individus adultes	
<i>Polyscias rivalsii</i>	- Projet de renforcement de population en cours dans le cadre du projet BEST - Plusieurs individus concernés par des opérations de lutte contre les espèces invasives entreprises par l'ONF en forêt publiques	
<i>Poupartia borbonica</i>	- Projet de renforcement de population en cours dans le cadre du projet BEST - Plusieurs individus concernés par des opérations de lutte contre les espèces invasives entreprises par l'ONF en forêt publiques	
<i>Sideroxylon majus</i>	- Projet de renforcement de population en cours dans le cadre du projet BEST - Plusieurs individus concernés par des opérations de lutte contre les espèces invasives entreprises par l'ONF en forêt publiques	

Dans les forêts publiques, il reste à réaliser une synthèse globale de l'ensemble des arbres endémiques rares qui bénéficient des actions de lutte menées par l'ONF (projet à proposer à court terme).

Dans le cadre d'un projet Life plus, le projet Life plus COREXERUN, plus de 50 000 arbres indigènes ont été plantés de 2011 à 2013 afin de renforcer les populations naturelles présentes dans ce secteur (dont 9 ha en reconstitution écologique). 50 000 espèces arbustives indigènes ont également été plantées. De très nombreuses stations d'espèces rares ont également bénéficié d'actions de lutte contre les plantes invasives (lutte contre les invasives sur 30 hectares de reliques de forêts sèche).

Espèce	Total planté
<i>Antirhea borbonica</i>	1620
<i>Aphloia theiformis</i>	877
<i>Cassine orientalis</i>	214
<i>Coptospermaa borbonica</i>	541
<i>Cossinia pinnata</i>	5379
<i>Croton mauritianus</i>	1302
<i>Dictyopserma album</i>	174
<i>Diospyros borbonica</i>	1080
<i>Dombeya populnea</i>	135
<i>Doratoxylon apetalum</i>	8453
<i>Dracaena reflexa</i>	2530
<i>Erythroxylum hypericifolium</i>	260
<i>Eugenia buxifolia</i>	4513
<i>Fernelia buxifolia</i>	5466
<i>Foetidia mauritiana</i>	428
<i>Hibiscus columnaris</i>	1508
<i>Indigofera amnoxylum</i>	730
<i>Latania lontaroides</i>	591
<i>Mimusops maxima</i>	510
<i>Molinaea alternifolia</i>	187
<i>Myonima obovata</i>	0
<i>Obetia ficifolia</i>	2314
<i>Olea europaea</i>	793
<i>Olea lancea</i>	2
<i>Pleurostyliya pachyploea</i>	77
<i>Polyscias cutispongia</i>	478
<i>Poupartia borbonica</i>	1639
<i>Scolopia heterophylla</i>	258
<i>Securinega durissima</i>	2937
<i>Stillingia lineata</i>	350
<i>Terminalia bentzoë</i>	5467
<i>Vepris lanceolata</i>	787
<i>Zanthoxylum heterophyllum</i>	24
Total	51624

2.4 Quelles sont les principales limitations pour le développement/amélioration des programmes de conservation in situ des ressources génétiques? (Par exemple: manque d'intérêt du public, compétition pour l'usage des terres, manque de moyens, personnes vivant dans la zone de conservation, exploitation non durable des ressources).

Il manque en premier lieu une véritable base scientifique pour savoir ce qu'il faut mener comme actions pour parvenir à sauver le patrimoine génétique des espèces les plus rares. Avec la réduction et la fragmentation des habitats, faut-il par exemple croiser les individus situés dans des localités différentes ou alors au contraire ne croiser que les individus issus d'une même localité ? Il est important de parvenir à savoir quelles sont les mesures les plus pertinentes à mener pour chacune des espèces.

Ensuite, les opérations de récoltes sont toujours assez laborieuses à mener, en raison des difficultés d'accès de certaines stations d'espèces rares, leur éloignement, la difficulté d'arriver au moment précis

de la maturité des fruits, etc... Malheureusement, les moyens humains et financiers actuels limitent très fortement ces opérations de récoltes.

Il existe enfin un problème réglementaire pour récolter et planter les espèces protégées. Il faut en effet passer par des démarches d'autorisation très lourdes, qui ont pour conséquence de décourager les gestionnaires. Par conséquent, les espèces les plus rares sont souvent celles qui sont le moins replantées dans le milieu naturel. Il n'existe pas encore une véritable stratégie du CNPN en matière de replantation dans la nature des arbres forestiers tropicaux rares.

2.5 Quelles sont les priorités pour de futures actions de conservation génétique in situ dans le pays (recherche, développement des infrastructures, etc).

Il semble primordial d'étudier la variabilité génétique des espèces endémiques les plus rares, afin d'avoir des bases solides pour des programmes d'actions de sauvegarde.

Il semble important de continuer à développer les actions de lutte ciblées autour des stations d'espèces rares les plus menacées.

Il semble également important de continuer de développer les collections ex-situ. Pour les espèces les plus rares, il faut parvenir à rassembler un maximum de provenances.

Enfin, il semble important d'arriver à des systèmes d'autorisation plus simples (de type déclaratif par exemple) pour certaines espèces d'arbres forestiers protégées, afin de parvenir à en replanter de façon plus régulière dans les plantations réalisées par les gestionnaires qui ont pour objectif de restauration écologique.

2.6 Prière d'inclure toute autre information pertinente concernant la conservation génétique in situ dans le pays.

Une méthodologie concertée a été proposée pour la conservation des plantes menacées de La Réunion à travers une publication dans Revue écologie (Terre vie): « BARET, S, LAVERGNE, C. FONTAINE, C. SALIMAN, M., HERMANN, S., TRIOLO, J., BAZIL, S., SERTIER, J.C, LEQUETTE, B., GIGORD, L., LUCAS, R., PICOT, F., MULLER, S. - 2012. Une méthodologie concertée pour la sauvegarde des plantes menacées de l'île de la Réunion. Rev. Ecol. (Terre Vie), vol. 67 ».

2.7 Prière de lister les espèces d'arbres conservées circa situ dans le pays (conservation au champs d'arbres utiles pour l'agroforesterie).

Sans objet à La Réunion

Chapitre 3: Etat de la conservation ex situ des ressources génétiques forestières

3.1 Mentionner les espèces forestières prioritaires incluses dans les programmes ou unités de conservation ex situ dans le pays.

Banque de semences :

Le stockage en banque de semences de lots de graines d'espèces indigènes et endémiques menacées dans le milieu naturel a débuté au CBNM en 2000. Cette banque de semences se compose d'une chambre froide (3°C) et d'un congélateur (- 40°C).

Actuellement, le CBNM possède en banque de semences 58 taxons totalisant 219 361 graines (83 749 semences stockées en chambre froide et 135 612 semences au congélateur). Elles se répartissent en 125 lots d'accession.

Aujourd'hui, la banque de semences du CBNM conserve par exemple 1 taxon disparu dans le milieu naturel : *Lobelia parva* Badré et Cadet. La banque de semences contient 27 taxons fortement menacés (55 %) et 18 taxons faiblement menacés.

Tableau 15 : Listes des espèces d'arbres indigènes stockées en banque de semences

Nom scientifique
<i>Agarista salicifolia</i> (Comm. ex Lam.) G. Don
<i>Antidesma madagascariense</i> Lam.
<i>Cossinia pinnata</i> Comm. ex Lam.
<i>Dombeya populnea</i> (Cav.) Baker
<i>Doratoxylon apetalum</i> (Poir.) Radlk.
<i>Erythroxylum hypericifolium</i> Lam.
<i>Fernelia buxifolia</i> Lam.
<i>Ficus mauritiana</i> Lam.
<i>Hernandia mascarenensis</i> (Meisn.) Kubitzki
<i>Hibiscus boryanus</i> DC.
<i>Hibiscus columnaris</i> Cav.
<i>Hypericum lanceolatum</i> Lam.
<i>Indigofera ammoxylum</i> (DC.) Polhill
<i>Obetia ficifolia</i> (Poir.) Gaudich.
<i>Polyscias cutispongia</i> (Lam.) Baker
<i>Securinega durissima</i> J.F. Gmel.
<i>Trochetia granulata</i> Cordem.

Arboreta / collections plein champs :

Un inventaire des arboreta à but conservatoire ou pédagogique a été mené en 2012 par le CBNM (FONT, M. – 2012. Inventaire des arboretums. Projet DAUPI. Rapport de stage. 32 pp + annexes).

210 arboretums ont ainsi été recensés sur l'île par le CBNM, dont :

- 12 arboretums institutionnels (CBNM, ONF, Parc National, CIRAD).
- 97 arboretums pédagogiques :
- 87 établissements scolaires
- 7 fermes pédagogiques

- 2 campus universitaires
- 74 espaces ouverts au public :
- 47 parcs et jardins
- 27 espaces communaux
- 33 propriétaires privés

59 espèces d'arbres indigènes et endémiques ont été recensées dans ces arboreta. Il s'agit principalement d'espèces de la zone sèche (en particulier dans les plus grands arboretas de l'île, ceux du CBNM, de l'ONF et du CIRAD). Globalement, si il y a une assez bonne exhaustivité des espèces présentes pour la zone sèche, on est encore très loin d'une exhaustivité des provenances. Pour les espèces les plus rares, il apparaît nécessaire de rassembler à terme dans les arboreta la plus grande diversité génétique.

Tableau 16 : Liste de espèces d'arbres indigènes présents dans ces arboretas est listée ci-dessous :

Nom scientifique
<i>Agarista salicifolia</i>
<i>Allophylus borbonicus</i> (J.F. Gmel.) F. Friedmann
<i>Antidesma madagascariense</i> Lam.
<i>Antirhea borbonica</i> J.F. Gmel.
<i>Aphloia theiformis</i> (Vahl) Benn.
<i>Calophyllum tacamahaca</i>
<i>Cassine orientalis</i> (Cav.) Harms
<i>Chionanthus broomeana</i> (Horne ex Oliv.) A.J. Scott
<i>Coptosperma borbonica</i> (Hend. et A.A. Hend.) De Block
<i>Cossinia pinnata</i> Comm. ex Lam.
<i>Croton mauritanus</i> Lam.
<i>Dictyosperma album</i>
<i>Diospyros borbonica</i> I. Richardson
<i>Dombeya ficulnea</i>
<i>Dombeya populnea</i> (Cav.) Baker
<i>Dombeya punctata</i>
<i>Doratoxylon apetalum</i> (Poir.) Radlk.
<i>Dracaena reflexa</i> Lam.
<i>Drypetes caticum</i>
<i>Erythroxylum hypericifolium</i> Lam.
<i>Erythroxylum hypericifolium</i> Lam.
<i>Erythroxylum laurifolium</i> Lam.
<i>Eugenia bosseri</i> J. Guého et A.J. Scott
<i>Eugenia buxifolia</i> Lam.
<i>Fernelia buxifolia</i> Lam.
<i>Ficus lateriflora</i>
<i>Ficus rubra</i>
<i>Foetidia mauritiana</i> Lam.
<i>Hernandia mascarenensis</i> (Meisn.) Kubitzki
<i>Hibiscus boryanus</i> DC.
<i>Hibiscus columnaris</i> Cav.
<i>Homalium paniculatum</i> (Lam.) Benth.
<i>Indigofera amnoxylum</i> (DC.) Polhill
<i>Labourdonnaisia calophylloides</i>
<i>Latania lontaroides</i> H.E. Moore.
<i>Maillardia borbonica</i> Duch.
<i>Melicope obtusifolia</i>
<i>Mimusops balata</i> (Aubl.) C.F. Gaertn.
<i>Molinea alternifolia</i>
<i>Myonima obovata</i> Lam.
<i>Obetia ficifolia</i> (Poir.) Gaudich.

<i>Ochrosia borbonica</i> J.F. Gmel.
<i>Olea europaea</i> L. subsp. <i>africana</i> (Mill.) P.S. Green
<i>Olea lancea</i> Lam.
<i>Pandanus sylvestris</i> Bory
<i>Pleurostyliya pachyphloea</i> Tul.
<i>Polyscias aemiliguineae</i> Bernardi
<i>Polyscias cutispongia</i> (Lam.) Baker
<i>Poupartia borbonica</i> J.F. Gmel.
<i>Psiloxylon mauritianum</i>
<i>Scolopia heterophylla</i> (Lam.) Sleumer
<i>Securinea durissima</i> J.F. Gmel.
<i>Sideroxylon majus</i> (C.F. Gaertn.) Baehni
<i>Stillingia lineata</i> (Lam.) Müll.Arg.
<i>Syzygium cymosum</i>
<i>Terminalia bentzoë</i> (L.) L. f.
<i>Thespesia populnoides</i>
<i>Vepris lanceolata</i>
<i>Weinmannia tinctoria</i>

3.4 Quelles sont les principales limitations pour améliorer la conservation ex situ dans le pays? (exemple: manque de moyens,, d’infrastructures de terrain, de protection contre la déforestation, l’invasion, le vandalisme)

La principale difficulté dans l’approvisionnement des arboretas est liée à la difficulté de récolte de graines des espèces les plus rares. Pour cela, il manque des moyens humains et financiers importants pour parvenir à avoir dans les arboreta une diversité génétique suffisante des espèces les plus rares.

3.5 Quelles sont les priorités pour les actions futures de conservation ex situ dans le pays?

L’objectif est de compléter ou développer les arboretas, les micro-arboreta (qui ne réuniraient que certains écotypes d’espèces rares) ou les banques de semences afin de conserver les principaux écotypes des espèces rares.

Il apparait important de compléter la liste des espèces présentes dans les arboretas. Il apparait également primordiale pour les arbres les plus rares de compléter les provenances pour assurer un maximum de diversité génétique.

Chapitre 4: Etat de l'utilisation et de la gestion durable des ressources génétiques forestières

4.1 Quel est le volume annuel des transferts internationaux de semences ?

Sans objet à La Réunion : toutes les graines sont récoltées sur l'île.

L'importation de graines réalisées dans le cadre d'essais sylvicoles a été arrêtée en 2000 (arrêt des essais du CIRAD sur les espèces exotiques de la zone sèche).

4.2 Lister les espèces faisant actuellement l'objet de programmes d'amélioration, en indiquant s'il s'agit de programme publics ou privés.

Aucune espèce forestière ne fait l'objet de programme d'amélioration génétique à la Réunion (pour l'instant, ces programmes ne concernent que des espèces utilisées pour un usage agricole).

L'ONF souhaite initier un programme d'amélioration génétique du *Cryptomeria*, dans le cadre du renouvellement des boisements présents sur l'île.

4.3 Préciser l'objectif principal d'amélioration.

Sans objet

4.4 Veuillez remplir le Tableau 14 avec les informations concernant chacune des espèces listées à la question 4.2

Sans objet

4.5 Les programmes d'amélioration ont-ils un système d'information établi? Quelles sont les informations recueillies et conservées? Sous quelle forme ?

Sans objet

4.6 Lister les espèces dans les programmes d'amélioration dans le pays produisant du matériel de reproduction librement disponible (semences améliorées, pollen, descendances, clones, etc).

Sans objet

Chapitre 5 : Etat des programmes nationaux, recherche, enseignement, formation et législation

5.1 Le pays a-t-il un programme forestier national? Dans l'affirmative, le pfn inclut-il les RGF? Comment les RGF y sont-elles référées (termes généraux? actions spécifiques?)?

Les Orientations Régionales Forestières (ORF) et la Directive Régionale d'Aménagement (DRA) constituent les documents cadres de la gestion forestière à La Réunion. Ils sont ensuite déclinés par forêt en plan d'aménagement forestier.

Les RGF ne sont pas citées dans ces documents d'orientation et de gestion forestière.

5.2 Lister les institutions (gouvernement, universités, privé, etc) participant activement à la conservation et la gestion durable des RGF.

Nom de l'institution	Type d'institution	activités ou programme	contact
Office National des Forêts	EPIC	Gestion du domaine forestier, mise en oeuvre des travaux sylvicoles à but productif ou de restauration	Contact : julien.triolo@onf.fr Site internet : http://www.onf.fr/la-reunion/@@index.html
Conservatoire National Botanique de Mascarin	Association loi 1901	Réalisation des différentes études et programmes d'actions visant la conservation des espèces indigènes et endémiques	Contact : l.gigord@cbtnm.org Site internet : http://www.cbtnm.org/
Université de la Réunion	Université	Etudes scientifiques, dont étude de la dynamique forestière et études génétiques	Contact : dominique.strasberg@univ-reunion.fr Site internet : http://www.univ-reunion.fr/
CIRAD	EPIC	Etude génétique et écologique des espèces forestières	Contact : marie-helene.chevallier@cirad.fr Site internet : http://www.cirad.fr/
Département de la Réunion	Collectivité publique (qui a la compétence en matière de forêts)	Cofinancement avec l'Europe de la gestion du domaine forestier Gestion des ENS	Contact : frederic.guhur@cg974.fr Site internet : http://www.cg974.fr
Parc National de La Réunion	Administration	Coordination de la gestion de la zone classée en parc national. Surveillance et application de la réglementation ; Suivi scientifique et amélioration des connaissances	Contact : benoit.lequette@reunion-parcnational.fr Site internet : http://www.reunion-parcnational.fr/

5.3 Le pays a-t-il établi un mécanisme de coordination national impliquant les différentes institutions et le programme national de RGF ? Par exemple commission nationale de ressources génétiques, commission de semences forestières.

Il n'existe pas de commission spécifique à ce sujet à la Réunion.

5.4 Dans l'affirmative, décrire la structure et les fonctions principales.

Sans objet

5.5 Les tendances de l'appui aux RGF ont-elles changé au cours des dix dernières années? (renforcement, baisse, constant?) (financement? si possible inclure des indicateurs comme le nombre d'agents, budget).

L'appui au RGF est encore très peu développé et représente une part infime des programmes de recherche (surtout orientés agriculture).

5.6 Quel est le budget alloué à la recherche sur les RGF dans le pays? Quelle proportion du budget forestier est consacrée aux RGF ?

Ce budget est pour l'instant quasi nul.

5.7 A quel niveau d'enseignement universitaire les RGF sont-elles traitées de manière explicite dans le pays? Licence? Maîtrise? Doctorat?

Il n'y a pas d'enseignement des RGF à La Réunion.

5.8 Quels sont les besoins et les priorités en recherche, enseignement et formation en appui à la conservation et gestion durable des RGF dans le pays?

Les besoins et priorités restent à définir, en lien avec les besoins des gestionnaires et des organismes en charge de la conservation.

Législation nationale

5.9 Quels sont les législations et règlements pertinents pour les RGF et leur gestion dans le pays? (phytosanitaires, production, mouvement et utilisation de semences, droits des communautés, législation des patentes, etc)

Il existe une réglementation pour la récolte et la plantation des espèces protégées. Il est nécessaire d'instruire une autorisation après du CNPN et du Préfet.

L'introduction des végétaux est soumise à une réglementation phytosanitaire.

5.10 Le pays a-t-il établi un cadre légal pour les stratégies, plans et programmes de gestion des RGF? Dans l'affirmative, décrire ce cadre.

Non

5.11 Quels sont les besoins identifiés pour le développement et l'amélioration de la législation concernant les RGF dans le pays?

Il faut arriver à simplifier les démarches administratives d'autorisation de renforcement in-situ des populations des espèces d'arbres protégées car le système en place concourt à l'inaction, alors que de

nombreux de ces arbres endémiques voient leurs populations se réduire drastiquement suite aux prélèvements actifs par des braconniers, les incendies, absence de régénération dans le milieu naturels, etc... Il faut agir avant que la diversité génétique d'une espèce soit trop appauvrie.

Sensibilisation du public

5.12 Quelles initiatives sont-elles nécessaires afin que la visibilité de la conservation des RGF augmente ?

Il faut plus de communication sur les projets et actions en cours à la Réunion. Il faut arriver à expliquer au grand public de façon simple et claire l'enjeu que représente les RGF.

5.13 Le pays a-t-il élaboré un programme de sensibilisation spécifique pour les RGF? Dans l'affirmative, prière de le décrire et de mentionner les résultats obtenus.

Non

5.14 Quels sont les besoins et les priorités pour la sensibilisation sur les RGF dans le pays?
Tableau 17

Besoins	Niveau de priorité			
	Non applicable	Bas	Modéré	Élevé
Préparer une information ciblée sur les RGF				X
Préparer une stratégie de communication ciblée sur les RGF	X			
Améliorer l'accès à l'information sur les RGF			X	
Améliorer l'enseignement et la formation en RGF				X
Améliorer la compréhension des bénéfices et des valeurs des RGF				X
Autres (préciser)				

Chapitre 6: État des accords et coopérations régionales et internationales

Accords internationaux

L'information sera compilée à partir de sources d'informations officielles sur les accords internationaux, traités, conventions, etc

6.1 Décrivez brièvement l'impact des conventions, traités ou accords signés (par exemple CDB, CITES) en rapport avec la conservation et la gestion durable des RGF

Aucun impact à priori.

Coopération internationale

6.2 Décrivez les activités/programmes de coopération internationale en RGF menés par votre pays.

Plusieurs échanges et études ont eu lieu et perdurent avec Maurice et Rodrigues, en particulier entre l'Université de Maurice et de La Réunion. Les RGF à La Réunion ne peuvent être abordés sérieusement sans cette approche éco-régionale. Ceci étant, ces échanges restent encore très peu importants et sont à développer.

6.3 A quels réseaux concernant les RGF le pays participe-t-il aux niveaux régional et international? Tableau 20

Sans objet à la Réunion

6.4 Quels sont les besoins futurs et les priorités de votre pays en coopération internationale en relation avec les RGF? (Tableau 19)

Il apparaît primordial de travailler en commun avec les autres îles des Mascareignes et les autres îles du Sud-Ouest de l'océan Indien, avec qui La Réunion possède de nombreuses espèces en commun.

Tableau 19 : Besoins en coopération internationale

Besoins	Niveau de priorité			
	Non applicable	Bas	Modéré	Élevé
Comprendre l'état de la diversité			X	
Renforcer la gestion et la conservation <i>in situ</i>				X
Renforcer la gestion et la conservation <i>ex situ</i>				X
Renforcer l'utilisation des RGF		X		
Développer la recherche				X
Renforcer l'enseignement et la formation			X	
Renforcer la législation	X			
Renforcer la gestion de l'information et les systèmes d'alerte précoce pour les RGF	X			
Renforcer la sensibilisation du public			X	

Chapitre 7: Accès au RGF et partage des bénéfices dérivés de leur utilisation

Accès aux RGF :

7.1 Y-a-t-il une réglementation concernant l'accès et le partage des bénéfices?

Non

7.2 La législation actuelle pose-t-elle une limitation au transfert des RGF à l'intérieur et à l'extérieur du pays?

Pour l'instant pas de transfert

7.3 Dans l'affirmative, comment l'améliorer?

Sans objet

Partage des bénéfices dérivés des RGF :

7.4 Votre pays a-t-il établi des mécanismes pour la reconnaissance des droits de propriété intellectuelle en relation avec les RGF? Dans l'affirmative, prière de les décrire.

A priori, non

7.5 Votre pays a-t-il établi des mécanismes pour le partage des bénéfices dérivés des RGF? Dans l'affirmative, prière de les décrire.

Non

Sources d'informations principales

BOSSER, J., CADET, T., GUEHO, J. & MARAIS, W. 1976. Flore des Mascareignes : La Réunion, Maurice et Rodrigues. MSIRI, Mauritius & ORSTOM, Paris, France et Royal Botanical Garden, Kew, UK.

CADET, T. 1980. La Végétation de l'Ile de La Réunion : Etude Phytoécologique et Phytosociologique. Thèse d'Etat, Université d'Aix-Marseille, France. 312 pp.

CBNM (BOULLET V. coord. et auteur principal) version 2012 - Index de la flore vasculaire de la Réunion (Trachéophytes) : statuts, menaces et protections. - Disponible à "<http://flore.cbnm.org>".

CBNM, 2013. Demande de renouvellement d'agrément au titre de Conservatoire Botanique National ; 172 pp.

DUPONT, J., GIRARD, J.C. & GUINET, M. 1989. Flore en détresse. Nouvelle Imprimerie Dionysienne, 133 pp.

ONF, 2013. Directive et Schéma Régional d'Aménagement forestier des espaces naturels de l'île de La Réunion. 130 p.

PARC NATIONAL (DIR. PUBL.) ; ROBERT, R., COLIN, G., BENARD, J.F. (COORD.) et al., 2010. Pitons, cirques et rempart de l'île de La Réunion (France). Dossier de candidature au patrimoine mondial de l'UNESCO.

RIVALS, P. 1952. Etudes sur la végétation naturelle de l'île de La Réunion, Université de Toulouse, 214 pp.

STRASBERG D., ROUGET M., RICHARDSON D.M., BARET S., DUPONT J. & COWLING R.M. 2005. An assessment of habitat diversity and transformation on La Reunion Island (Mascarene Islands, Indian Ocean) as a basis for identifying broad-scale conservation priorities. *Biodiversity and Conservation* 14:3015–3032.

STRASBERG, D. 1994. Dynamique des forêts tropicales de l'île de La Réunion, processus d'invasions et de régénération sur les coulées volcaniques. Thèse de doctorat, Université de Montpellier II. 189 pp.

STRASBERG, D., DUPONT, J. 2000. Typologie des milieux naturels et des habitats de La Réunion. Rapport Université de La Réunion pour le compte de la DIREN Réunion (rapport provisoire décembre 2000).

TRIOLO, J. (ONF) 2010. Constitution d'un réseau écologique visant la préservation des habitats et des espèces remarquables dans les DOM - Proposition de listes d'habitats et d'espèces d'intérêt éco-régional pour l'île de La Réunion. 55 p.

UICN France, CBNM, FCBN & MNHN (2013). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de La Réunion. Paris, France.



TOME 12 du rapport de la France

État des ressources génétiques forestières Sur les îles Éparses et l'île Amsterdam (France)

*Contribution au rapport de la FAO :
« État des ressources génétiques forestières dans le monde »*

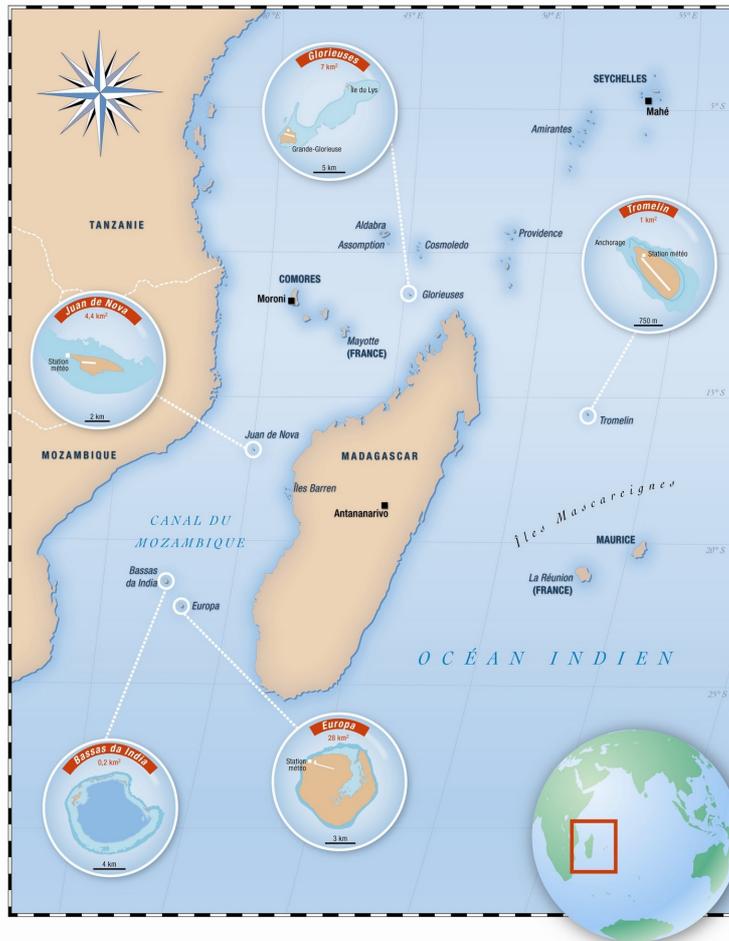
Version de Mars 2014

*(Sources : sites internet des Terres Australes et Antarctiques Françaises et
du Conservatoire Botanique National des Mascareignes)*

Les îles Éparses

Introduction

Les îles Éparses forment le 5ème district des Terres australes et antarctiques françaises (TAAF). L'appellation d'îles Éparses recouvre un ensemble de cinq îles : Bassas da India, Europa, Juan de Nova, Glorieuses dans le canal du Mozambique et Tromelin, située au nord de la Réunion. Elles sont situées dans la zone de formation ou de passage des cyclones tropicaux (*carte : Aurélie Boissière*).



Malgré l'arrêt de toute exploitation humaine et une réglementation stricte concernant leur accès et leur fréquentation, les milieux naturels des îles Éparses sont menacés par divers phénomènes, certains hérités de l'exploitation passée et d'autres plus récents. Citons, par exemple, l'impact des incendies, l'invasion par les espèces exotiques, la gestion des déchets,... Elles nécessitent par conséquent diverses actions de gestion conservatoire afin de réduire sensiblement voire d'effacer toute perturbation anthropique.

Classées en réserves naturelles depuis 1975, les îles Éparses servent de témoin, de « point zéro » pour certaines études scientifiques. Certaines de ces îles ont une végétation quasi originelle, en particulier Europa qui dispose d'une mangrove intacte, et présentent une grande richesse patrimoniale.

- Les Îles Glorieuses : la grande Glorieuse

Les îles Glorieuses sont un archipel inhabité français formé sur un atoll situé dans l'océan Indien, entre Madagascar et l'archipel des Comores et composé de deux îles sablonneuses (l'île Grande Glorieuse de forme circulaire avec 3 km de diamètre et située dans le sud-ouest du lagon ; ainsi que l'île du Lys de forme triangulaire avec 600 m de diamètre et située dans le nord-est du lagon) entourées par une barrière de corail d'où émergent aussi plusieurs récifs coralliens. L'archipel mesure 7 km².



Flore des Glorieuses :

La flore indigène des Glorieuses s'avère nettement plus diversifiée que ce qui avait été indiqué jusque-là. Cette biodiversité végétale, relativement élevée, peut s'expliquer en partie par le fait que le climat des Glorieuses est relativement clément et très arrosé.

Au niveau de leur distribution géographique, on constate que la majorité des taxons ont une répartition relativement large (environ 32% sont pantropicales, environ 17% sont paléotropicales et environ 17% ont une distribution indo-pacifique). Tandis que l'apport de taxons indigènes malgaches semble relativement faible (seulement 1,4%), plus de 20% des taxons des Glorieuses ont une distribution de type ouest de l'Océan Indien.

En termes d'endémicité, en l'état actuel des connaissances, il n'y aurait pas d'espèce strictement endémique aux Glorieuses (sous réserve de taxons restant à déterminer).

Sur le plan patrimonial, la flore indigène des Glorieuses présente plusieurs taxons rares et/ou menacés tels que *Ochrosia oppositifolia*, *Sophora tomentosa*, *Hibiscus tiliaceus* et *Thespesia populneoides*.

La flore exotique des Glorieuses présente une biodiversité assez élevée (49 taxons). De plus, la grande majorité de ces espèces (environ 95%) sont devenues spontanées : 40 sont

localement naturalisées et 7 sont largement naturalisées. Ces espèces introduites volontairement ou non par l'Homme ont été largement favorisées par les perturbations causées sur les milieux naturels, en particulier sur la Grande Glorieuse au cours des périodes d'exploitation de la cocoteraie (*Cocos nucifera*) s'étalant de 1885 à 1958. Ainsi, on retrouve des plantes exotiques aussi bien au sein de zones perturbées (zones d'habitation, sentiers, abords de la piste d'aviation) que dans les milieux naturels et semi-naturels. Tout comme les autres îles Éparses, force est de constater que ces nouveaux apports de taxons par l'Homme sont toujours d'actualité compte tenu des nombreux échanges de biens et de personnes.

Sur le plan des invasions végétales, la majorité des taxons exotiques ne semble pas faire preuve de capacités d'invasion des milieux naturels ou semi-naturels. Cependant, un quart des taxons exotiques présentent des capacités d'invasion jugées faible, moyenne ou forte (*Casuarina equisetifolia* (filao)). Ce constat est particulièrement vrai pour la Grande Glorieuse tandis que les autres îles, nettement moins impactées par l'Homme, semblent relativement préservées de cette menace.

Principales formations végétales :

- A l'intérieur de l'île, on trouve des formations arborées à cocotiers de la cuvette centrale (flore : *Cocos nucifera*)



- Sur le littoral, on trouve des formations arbustives supralittorales sur karst (flore : *Pemphis acidula*)



- Île Juan de Nova :

L'île Juan de Nova est une île tropicale plate de 4,4 km² située dans le canal du Mozambique et entourée d'une grande barrière de corail.



Flore de Juan de Nova :

Sur le plan patrimonial, la flore indigène de Juan de Nova présente certains aspects remarquables :

- présence de 2 espèces endémiques de Madagascar : *Salvadora angustifolia* et *Euphorbia stenoclada*
- recensement de 4 taxons indigènes présentant une valeur patrimoniale potentielle compte tenu de leur endémicité régionale ou de la combinaison entre leur statut de rareté et leur état de menace sur Juan de Nova : *Guettarda speciosa*, *Lumnitzera racemosa*, *Rhizophora mucronata* et *Sideroxylon inerme*.

La flore exotique de Juan de Nova (68 taxons) apparaît relativement élevée en termes de nombre d'espèces. De plus, il convient de remarquer que la majorité de la flore exotique est présente à l'état naturalisé : 35 sont localement naturalisés et 7 sont largement naturalisés (soit respectivement 51% et 10% de la diversité floristique exotique). Ces valeurs élevées peuvent s'expliquer par le fait que Juan de Nova a été largement colonisée et exploitée par l'Homme tout au long du XX^{ème} siècle, générant ainsi divers apports de semences (intentionnels ou non) et de nombreuses perturbations au sein des milieux naturels qui ont favorisé l'extension des taxons exotiques. Tout comme les autres

îles Éparses, force est de constater que ces nouveaux apports de taxons par l'Homme sont toujours d'actualité compte tenu des nombreux échanges de biens et de personnes.

Principales formations végétales de l'île :

- A l'intérieur de l'île, on trouve des formations arborées adlittorales sur karst (flore : *Casuarina equisetifolia*)



- A l'intérieur de l'île, on trouve des formations arborées adlittorales de mangrove sur karst argilifié (flore : *Rhizophora mucronata*)



- A l'intérieur de l'île, on trouve des formation arborée adlittorale sur sable (flore : *Pisonia grandis*)



- Sur le littoral, on retrouve des formations arbustives supralittorales sur sable (flore : *Suriana maritima* et *Heliotropium foertherianum*)



- Île Europa

L'île Europa est une île tropicale de l'océan Indien de 28 km² de superficie, située dans le sud du canal du Mozambique.



Flore d'Europa :

Sur le plan patrimonial, la flore indigène d'Europa présente plusieurs aspects remarquables :

- présence de 2 espèces endémiques de Madagascar : *Euphorbia stenoclada*, *Ficus marmorata*
- recensement de 4 taxons indigènes présentant une valeur patrimoniale potentielle compte tenu de leur rareté et de leur état de menace sur Europa : *Cordia subcordata*, *Guettarda speciosa*, *Hibiscus tiliaceus*, *Pisonia grandis*.

Alors que le climat subaride et les fortes contraintes édaphiques (salinité, sols squelettiques) constituent probablement des obstacles importants au développement des processus invasifs, on peut malgré tout noter que 2 espèces présentent une capacité d'invasion forte (taxons capables de coloniser des milieux naturels indigènes). Il s'agit de l'*Agave sisalana* (sisal), espèce anciennement cultivée et qui colonise aujourd'hui la zone d'euphorbaie ainsi que *Casuarina equisetifolia* (filao) qui se développe au sein des formations littorales indigènes au nord de l'île.

Principales formations végétales de l'île :

- Sur le littoral, on trouve des formations arbustives à arborées médiolittorales de mangroves sur boue corallienne (flore : *Cerriops tagal* et *Rhizophora mucronata*):



- A l'intérieur de l'île, on trouve des formations arbustives adlittorales sur karst (flore : *Casuarina equisetifolia*) :



Europa, par la présence de sa mangrove, possède une valeur patrimoniale très élevée qu'il est important de préserver. Le projet de classement de la partie terrestre de l'île et de ses eaux territoriales en réserve nationale permettra de protéger des écosystèmes originels et une biodiversité exceptionnelle à l'échelle de la région. Un classement du site au titre de la convention Ramsar (Convention sur les zones humides d'importance internationale) est également à l'étude.

- Île Tromelin :

L'île Tromelin est une île de 1 km², elle est située à 450 kilomètres à l'est de Madagascar et à 535 kilomètres au nord de l'île de La Réunion. Elle est entourée de fonds marins de 4 000 mètres de profondeur.



Flore de Tromelin :

La flore est peu développée du fait des conditions météorologiques et du manque d'eau douce. À l'exception de deux ou trois mois en été, cette île plane est balayée, nuit et jour, par des alizés qui sont soutenus en hiver. En été, elle peut subir les assauts des cyclones et des tempêtes tropicales. On ne trouve donc que des herbes et des broussailles constituées d'arbustes peu denses. Des veloutiers (*Heliotropium foertherianum*) à la croissance torturée par un vent d'Est dominant, sont présents un peu partout sur l'île. Les essais de plantations d'autres espèces n'ont pas réussi à l'exception de quelques rares cocotiers (*Cocos nucifera*) venant des îles Glorieuses et d'un vacoa (*Pandanus utilis*).

Sur le plan patrimonial, la flore indigène de Tromelin ne semble pas présenter d'enjeux importants.

La flore exotique de Tromelin est largement dominante en termes de nombre de taxons (n = 12). Parmi celle-ci, 6 taxons ne sont pas spontanés, c'est-à-dire présent uniquement grâce à l'intervention de l'homme, tandis que 4 taxons sont localement naturalisés et se cantonnent autour des zones d'habitation alors que 2 sont plus largement naturalisés et présents sur pratiquement l'ensemble de l'île.

Sur le plan des invasions végétales, la grande majorité des taxons exotiques ne présentent pas de capacité d'invasion significative.

Liste des espèces d'arbre présents sur les îles Eparses

Espèce	Famille
<i>Acacia farnesiana</i>	Fabaceae
<i>Adansonia digitata</i>	Malvaceae
<i>Albizia lebbbeck</i>	Fabaceae
<i>Avicennia marina</i>	Avicenniaceae
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	Rhizophoraceae
<i>Caesalpinia bonduc</i>	Fabaceae
<i>Calophyllum inophyllum</i>	Clusiaceae
<i>Canavalia rosea</i>	Fabaceae
<i>Capparis cartilaginea</i>	Brassicaceae
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarinaceae
<i>Ceiba pentandra</i>	Malvaceae
<i>Ceriops tagal</i>	Rhizophoraceae
<i>Citrus aurantiifolia</i>	Rutaceae
<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae
<i>Consolea falcata</i>	Cactaceae
<i>Cordia subcordata</i>	Boraginaceae
<i>Cynanchum luteifluens</i>	Apocynaceae
<i>Delonix regia</i>	Fabaceae
<i>Dodonaea viscosa</i>	Sapindaceae
<i>Ficus benghalensis</i>	Moraceae
<i>Ficus grevei</i>	Moraceae
<i>Ficus marmorata</i>	Moraceae
<i>Flacourtia indica</i>	Salicaceae
<i>Flueggea virosa</i>	Phyllanthaceae
<i>Furcraea foetida</i>	Asparagaceae
<i>Gossypium hirsutum</i>	Malvaceae
<i>Guettarda speciosa</i>	Rubiaceae
<i>Heliotropium foertherianum</i>	Boraginaceae
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Malvaceae
<i>Hyphaene coriacea</i>	Arecaceae
<i>Indigofera tinctoria</i>	Fabaceae
<i>Leptadenia madagascariensis</i>	Apocynaceae
<i>Lumnitzera racemosa</i>	Combretaceae
<i>Mimusops caffra</i>	Sapotaceae
<i>Morinda citrifolia</i>	Rubiaceae
<i>Moringa oleifera</i>	Moringaceae
<i>Morus alba</i>	Moraceae
<i>Musa sp. 1</i>	Musaceae
<i>Ochrosia oppositifolia</i>	Apocynaceae
<i>Pandanus utilis</i>	Pandanaceae

<i>Pemphis acidula</i>	Lythraceae
<i>Persea americana</i>	Lauracea
<i>Phoenix dactylifera</i>	Arecacea
<i>Pisonia grandis</i>	Nyctaginaceae
<i>Pithecellobium dulce</i>	Fabaceae
<i>Pleurostelma cernuum</i>	Apocynaceae
<i>Plumeria rubra</i>	Apocynaceae
<i>Pongamia pinnata</i>	Fabaceae
<i>Rhizophora mucronata</i>	Rhizophoraceae
<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae
<i>Salvadora angustifolia</i>	Salvadoraceae
<i>Scaevola taccada</i>	Goodeniaceae
<i>Sideroxylon inerme</i>	Sapotaceae
<i>Sophora tomentosa</i>	Fabaceae
<i>Suriana maritima</i>	Surianacea
<i>Tabebuia pallida</i>	Bignoniaceae
<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae
<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae
<i>Thespesia populneoides</i>	Malvaceae
<i>Thevetia peruviana</i>	Apocynaceae

L'île Amsterdam

L'île Amsterdam est une île d'origine volcanique, d'aspect plutôt massif avec une superficie de 58 km². Elle mesure 10 km dans sa plus grande longueur (axe nord-sud) et 7 km en largeur (axe est-ouest). La partie occidentale est bordée de hautes falaises, de 400 à 700 mètres de haut, la partie orientale descend de manière plus adoucie vers la mer. Le Mont de la Dives, le point le plus haut de l'île, culmine à 881 m. Les côtes rocheuses, peu découpées et dépourvues d'abris n'offrent pas d'accès facile par la mer si ce n'est au Nord où est installée la base.



Elle est avec l'île Saint Paul, la seule partie émergée d'un étroit plateau océanique entouré par des fonds de plus de 3000 mètres. Le volcan dont elle est issu a du naître il y a plus d'un million d'années mais la création de l'île date sans doute de la forte activité volcanique entre -400 000 ans et -200 000 avant notre ère. Elle n'a plus d'activité volcanique connue aujourd'hui.

Les îles Saint-Paul et Amsterdam sont les îles les plus éloignées au monde de toute masse continentale et de toute activité humaine.

Le climat de l'île Amsterdam est océanique tempéré, sans neige ni gelée mais avec un vent constant d'ouest. L'île se situe au-dessus de la zone dite de "convergence antarctique", frontière hydrologique naturelle marquant la limite entre les eaux chaudes de l'océan indien et celles froides de l'océan antarctique. La température moyenne à l'abri du vent est de 16°. La température la plus chaude enregistrée depuis 50 ans est de 26°, la plus basse 1,7°. Le temps est lié à la position de l'anticyclone des Mascareignes, qui la protège en été, de décembre à mars. Le temps est alors stable et relativement sec sauf lors de passage des restes de cyclones tropicaux ayant sévi plus au nord et

qui provoquent alors fortes pluies et vents violents. L'hiver, l'anticyclone régresse ou se déplace, exposant alors Amsterdam aux dépressions océaniques. Le temps devient alors pluvieux et très venté, se rapprochant du temps rencontré habituellement aux latitudes plus au sud.

Aucune population résidente ne vit sur l'île mais une base scientifique, la base Martin de Viviers, accueille sans discontinuer depuis 1949 des missions successives qui comptent entre 23 et 35 personnes selon la saison. Elle porte le nom du premier chef de mission de cette base.

Faune et flore

L'écosystème a été fortement perturbé depuis la découverte de l'île par l'activité humaine (chasse, déboisement) et par l'introduction d'espèces exogènes, volontaire ou accidentelle. La végétation naturelle est de type herbeux, plus ou moins dense.

L'île d'Amsterdam est la seule île des Terres australes et antarctiques françaises où l'on trouve une espèce d'arbre, le *Phyllica arborea*, plus présent sur le versant Est de l'île.



Lors de sa découverte au XVIIème siècle, l'île était entièrement couverte de forêts. Celles-ci disparurent au XVIIIème siècle à cause des incendies, de la coupe du bois lors des escales des baleiniers et des tentatives d'élevage extensif. Au milieu des années 80, il n'en restait plus que quelques bosquets. Un programme de plantation massif de plants de cet arbre a été entrepris dans les années 90.