Indicateurs de gestion durable des forêts françaises ultramarines de la Guadeloupe

Edition 2015 publiée en 2018



Avant-propos

Les forêts de Guadeloupe, Guyane, Martinique, Mayotte et La Réunion représentent plus de 8 millions d'hectares, soit plus d'un tiers de la forêt française. Des mangroves des littoraux antillais et mahorais aux immenses forêts primaires de Guyane en passant par les forêts de la montagne réunionnaise, les forêts d'Outremer présentent une biodiversité exceptionnelle. La France est l'un des seuls pays développés à détenir des forêts tropicales et porte ainsi une responsabilité d'exemplarité de leur protection et gestion durable, via la prise en compte de leurs dimensions économiques, sociales et environnementales.

Alors que les indicateurs de gestion durable des forêts françaises métropolitaines sont élaborés tous les cinq ans depuis 1995, sur la base des indicateurs établis dans le cadre des conférences ministérielles pour la protection des forêts en Europe, il n'existait jusque là aucun document équivalent pour les forêts ultramarines. Or, il est indispensable de se doter d'un outil de connaissance de ces forêts, afin d'en assurer un suivi adéquat au niveau national et local.

C'est chose faite grâce à cette première édition des indicateurs de gestion durable des forêts des départements d'outre-mer, souhaitée par le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et réalisée par le groupement d'intérêt public *Ecofor.*

La structure générale du document est inspirée de celle établie pour la forêt métropolitaine, en adaptant les indicateurs aux particularités des territoires ultramarins et à la disponibilité des informations. Le document s'articule en six critères, respectivement les ressources forestières en bois et carbone, la santé et la vitalité des forêts, leurs fonctions de production, leur diversité biologique, leurs fonctions de protection et enfin leurs fonctions socio-économiques.

Ces données seront notamment utiles à la mise en œuvre du Programme Régional de la Forêt et du Bois (PRFB) de chaque département d'outre-mer, tel que prévu par la Loi d'Avenir sur l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt du 13 octobre 2014.

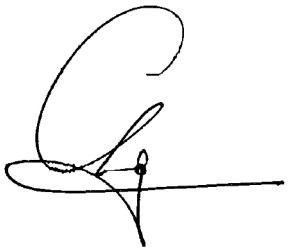
Cette première édition des indicateurs de gestion durable des forêts des départements d'outre-mer devra faire l'objet d'éditions ultérieures dans le cadre d'un processus d'amélioration continue afin d'assurer un suivi sur le long terme des forêts ultramarines et un appui renforcé aux politiques publiques locales, nationales, européennes et internationales.

Je tiens à remercier le groupement d'intérêt public Ecofor pour la réalisation de ce document, ainsi que tous les acteurs ayant participé à son élaboration.

Catherine Geslain-Lanéelle

Directrice générale de la performance économique et environnementale des entreprises

au Ministère de l'agriculture et de l'alimentation



© Photo page de garde : paysage aménagé de bord de forêt humide. Jean-luc Peyron.

Sommaire

. Avant-propos 102
. Sommaire 103
. Avertissement 104
. Remerciements 104
. Contexte général de la Guadeloupe 105
. Résumé 108
. Critère 1 Ressources forestières en bois et carbone 111
. Indicateur 1.1 Superficie des forêts et autres terres boisées 112
. Indicateur 1.2 Volume de bois sur pied en forêt 118
. Indicateur 1.4 Stock de carbone en forêt 122
. Critère 2 Santé des forêts 127
. Indicateur 2.4 Dommages aux peuplements forestiers 128
. Critère 3 Fonctions de production des forêts 135
. Indicateur 3.1 Intensité des prélèvements de bois 136
. Indicateur 3.2 Volume et valeur des bois récoltés 141
. Indicateur 3.3 Récolte de produits forestiers autres que le bois 145
. Indicateur 3.4 Services marchands en forêt 147
. Indicateur 3.5 Documents de gestion durable 149
. Critère 4 Diversité biologique des forêts 153
. Indicateur 4.1 Richesse locale en essences forestières 154
. Indicateur 4.3 Naturalité 156
. Indicateur 4.4 Indigénat des essences forestières 158
. Indicateur 4.6 Diversité génétique des arbres 160
. Indicateur 4.7 Fragmentation des forêts 162
. Indicateur 4.8 Espèces forestières menacées 165
. Indicateur 4.9 Forêts protégées pour la biodiversité 166
. Critère 5 Fonctions de protection des forêts 171
. Indicateur 5.1 Forêt et état des eaux de surface 172
. Critère 6 Fonctions socio-économiques des forêts 175
. Indicateur 6.1 Structure foncière 176
. Indicateur 6.8 Importations et exportations de produits ligneux 179
. Indicateur 6.9 Valorisation énergétique du bois 181
. Indicateur 6.10 Accès du public aux forêts 183

Citation recommandée : Maaf, Ecofor, 2018. Indicateurs de gestion durable des forêts françaises ultramarines de la Guadeloupe, édition 2015. Version électronique : http://gip-ecofor.org

Avertissement

Cette édition des indicateurs de gestion durable des forêts françaises des départements d'outre-mer adopte la structure établie dans le cadre des conférences ministérielles pour la protection des forêts en Europe, aujourd'hui désignées par « Forest Europe ». Ce choix s'est imposé à l'issue d'une étude préalable réalisée sur la base de plusieurs référentiels et en lien avec les acteurs des territoires . Il conduit à s'intéresser à six critères considérant successivement (i) les ressources forestières en bois et carbone, (ii) la santé et la vitalité des forêts, (iii) leurs fonctions de production, (iv) leur diversité biologique, (v) leurs fonctions de protection et enfin (vi) leurs fonctions socio-économiques. Chacun de ces critères est alors décrit par l'intermédiaire d'indicateurs qui, au niveau européen, sont respectivement au nombre de 4, 4, 5, 9, 2 et 11, soit 35 au total. Mais ces indicateurs sont adaptés ici aux particularités du territoire ultramarin et à la disponibilité des informations. D'une part tous les indicateurs potentiels ne sont pas forcément renseignés, ce qui explique que leur série numérotée ne soit pas continue. D'autre part, quand le besoin de compléter le jeu des indicateurs s'est fait sentir : la série numérotée a alors été prolongée.

Remerciements

Auteurs : Annabelle Amm, Viviane Appora, Stéphane Guitet, Anne-Laure Mésenge, Cécile Nivet, Jean-Luc Peyron, Bernard Riéra.

Marie-Elodie Le Guen, Pierre Vennetier et Audrey Vialard, dans le cadre d'un stage de l'Istom ; Florian Claeys dans le cadre d'un stage d'AgroParisTech.

Personnes-ressources rencontrées, interrogées ou ayant contribué à l'élaboration de ce fascicule : Fabien Barthelat (Deal), Katy Bauchaud (Deal), Pierre Boesch (Deal), André Bon (Conseil régional de Guadeloupe), Jean-Marie Breton (Académie des sciences d'outre-mer), Thierry Castagné (DNSCE), Thierry Charlès (Conseil général de Guadeloupe), Nathalie Derrière (IGN), Alexandre Ducrot (Daaf), René Dumont (ONF), Didier Fassion (Daaf) Vincent Faucher (Daaf), Thibaut Foch (ONF), François Fromard (CNRS), Marc Gayot (ONF), Audrey Gérard (Conseil général de Guadeloupe), Stéphane Gnaléko (DNSCE), Daniel Imbert (UAG), Eloïse Ingadassamy (Conseil départemental de Guadeloupe), Thierry Jacquier (Daaf), Natacha Karramkam (ONF), François Korysko (ONF), Patrick Labbe (INRA), Didier Lambert (Conservatoire du Littoral), Guy Landmann (Ecofor), Luc Legendre (Deal), Hervé Magnin (Parc national de la Guadeloupe), Loïc Malécot (ONF), Evariste Nicolétis (ONF), Jean-Louis Pestour (ONF), Louis Redaud (Deal), Alain Rousteau (UAG), Lyvie Ruffine (ONF), Thierry Saffroy (IGN), Céline Siguret (Conservatoire du Littoral), Fabrice Sin (ONF), Raymond Sonor (Conseil général de Guadeloupe), Emmanuel Sutter (Daaf), Florent Taureau (Conservatoire du Littoral), Rodrigue Trèfle (Safer), Guy Van-Laere (Parc national de la Guadeloupe), Xavier Virginie (Daaf), Vanessa Weck-Gaspard (Conseil régional de Guadeloupe), Marie Windstein (Conservatoire du Littoral), Coralie Zettor (Ecofor).

Comité de pilotage du projet : Jonathan Saulnier, Etienne Chapelant, Claire Morlot et Elisabeth Van de Maele (Ministère chargé de l'agriculture et de la forêt) ; Jean-Paul Torre, Jean-Pierre Cabaret, Bernard Moutou et Luc Mauchamp (Ministère chargé du développement durable) ; Julie Marsaud (FNE) ; Claude Vidal, Marie-Françoise Slak, Jean-Marc Frémont, Edith Mérillon et Antoine Colin (IGN) ; Claude Rupé, Patrice Hirbec et Pauline Camus (ONF) ; Pascal Colin, Jack Plaisir, Grégoire Cayé et Sandra Hakoun (Ministère chargé des outre-mer).

[1] Claeys F., 2013, sous la direction de Peyron J.-L., Riéra B. et Appora V., 2013. Intégration des Outre-mer dans les indicateurs de Gestion Durable des Forêts Françaises. Paris, GIP Ecofor, 129 p.

[2] On passe par exemple de l'indicateur 1.2 (deuxième indicateur du premier critère) à l'indicateur 1.4 car les informations nécessaires à l'indicateur 1.3 ne sont pas suffisantes pour en faire un indicateur robuste et fiable à l'échelle du territoire.

Contexte général de la Guadeloupe

Situées au cœur de l'arc des petites Antilles qui séparent la mer des Caraïbes de l'Océan atlantique, autour de 16°15' de latitude nord et 61°35' de longitude ouest, la Guadeloupe et ses dépendances ont été nommées par Christophe Colomb qui les a découvertes à l'automne 1493 lors de sa deuxième expédition. Ce territoire couvre au total 1 628 km^2, ce qui le place parmi les dix plus petits départements français (entre Val d'Oise et Essonne). Il s'agit d'un archipel dont la majeure partie (88 %) se trouve réunie sur les deux îles accolées de Basse Terre (848 km^2) et Grande Terre (587 km^2) qui ne sont séparées sur cinq kilomètres de longueur que par la centaine de mètres de largeur de la Rivière salée, bras de mer franchi par plusieurs ponts. A cette partie principale s'ajoutent trois dépendances ou « Îles du sud » : La Désirade (première terre aperçue par Christophe Colomb lors de son deuxième voyage), Marie-Galante (du nom du navire amiral), l'archipel des Saintes. Depuis le 15 juillet 2007, les « Îles du nord » Saint-Martin et Saint-Barthélemy sont devenues des collectivités d'outre-mer à part entière et ne font donc plus partie de la région monodépartementale de Guadeloupe.

Ces îles possèdent une origine volcanique commune mais différenciée par le temps . De manière générale, les Petites Antilles sont nées de la tectonique à la limite entre les plaques Nord-Américaine et Caribéenne. La plus ancienne est La Désirade qui date de 145 millions d'années (MA). Elle est le témoin avancé d'un premier arc volcanique qui se constitue il y a environ 40 MA entre la Martinique au sud et Anguilla au nord en passant par Marie-Galante et la Grande Terre. Après érosion, immersion, sédimentation et surrection, ces trois îles sont aujourd'hui essentiellement recouvertes de calcaires. Un second arc volcanique est récent (quelques MA ou moins), voire encore actif comme à la Soufrière ; il va de la Martinique au sud vers Saint-Christophe-et-Niévès au Nord en passant par les Saintes et Basse Terre. La constitution de ce second arc volcanique a soulevé les plateaux calcaires voisins qui se sont inclinés, bombés ou fracturés.

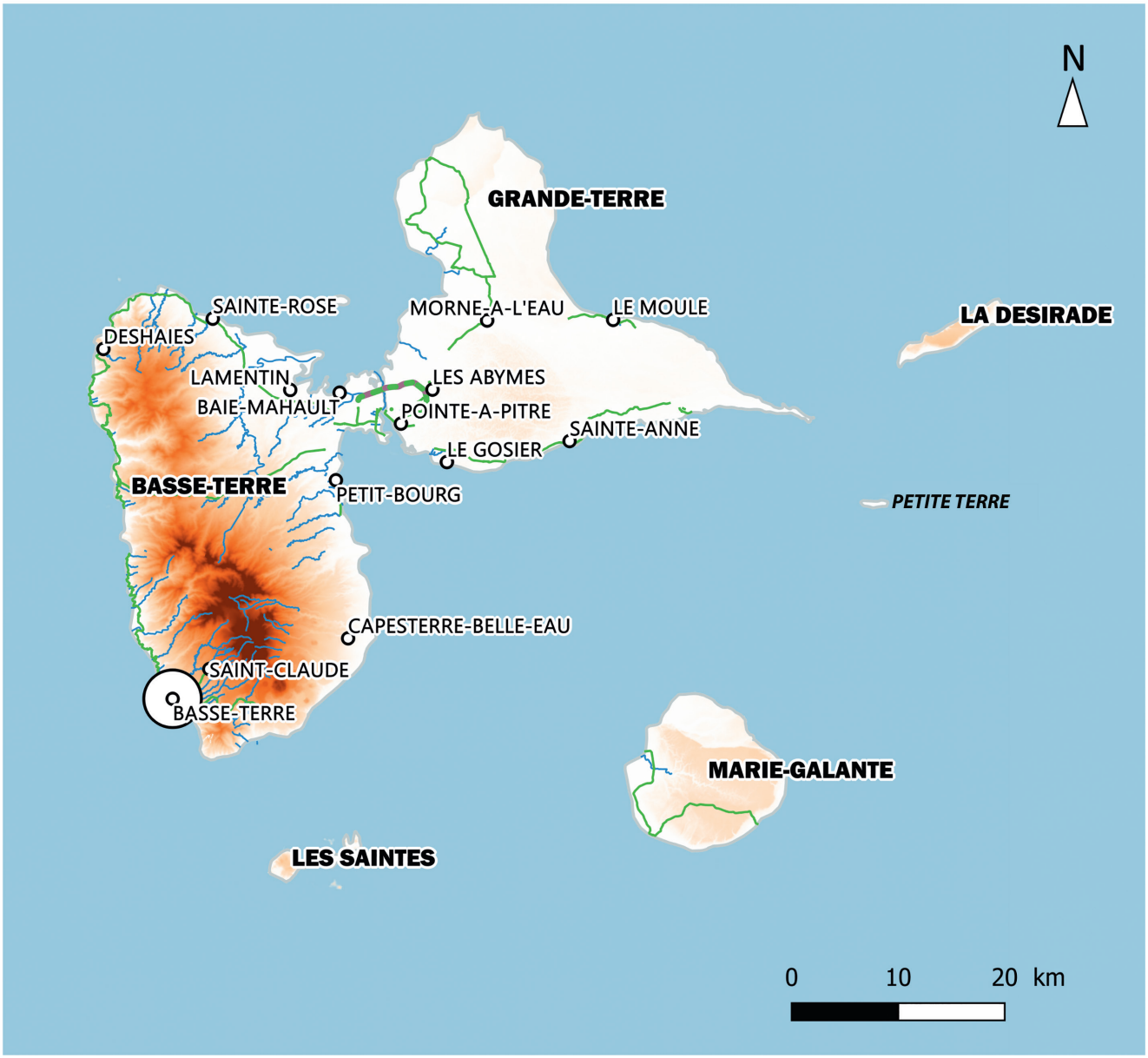
Cette histoire géologique explique la variété des paysages de la Guadeloupe et de ses dépendances. Se distinguent des parties volcaniques culminant à 1 467 m à la Soufrière sur Basse Terre, où dominent des formations végétales naturelles, et des plateaux calcaires qui ne dépassent pas 300 m d'altitude et où se sont implantées les activités agricoles, notamment sur Grande Terre. Le relief est marqué par la chaine volcanique centrale de Basse Terre, les escarpements de faille des plateaux calcaires, les vallées étroites et dolines modelées par l'érosion karstique. Le socle insulaire se prolonge en mer, particulièrement dans les grandes baies entre Basse Terre et Grande Terre : le Petit Cul-de-Sac Marin au sud et le Grand Cul-de-Sac Marin au nord[1].

Le climat de la Guadeloupe est tropical maritime[2] avec une saison sèche (carême) de janvier à avril et une saison des pluies (hivernage) de juillet à octobre, séparées par des périodes de transition. Les températures sont de faible amplitude. L'alizé (généralement d'est-sud-est) assure une ventilation soutenue mais peut laisser place durant la saison des pluies à un temps orageux et à des épisodes cycloniques (rafales estimées à 270 km/h en septembre 1989 lors du passage du cyclone Hugo). Les précipitations sont non seulement variables dans le temps (en fonction des saisons et du changement climatique) mais aussi selon la géomorphologie. Les îles du sud, la Grande Terre et la partie nord ou sous le vent de Basse Terre reçoivent annuellement entre 1 000 et 2 000 mm de pluie mais subissent régulièrement des périodes de sécheresse. La chaîne volcanique de Basse Terre constitue une barrière qui reçoit annuellement entre 1 500 et 10 000 mm de pluie et peut être le siège de violentes intempéries.

Depuis son émersion il y a 4 MA, la Guadeloupe a accueilli des communautés animales et végétales portées par les courants et dépourvues de mammifères terrestres (hormis les chauves-souris)[3]. Les contraintes locales différenciées et le relatif isolement insulaire ont conduit à une biodiversité remarquable. L'arrivée des premiers occupants humains a largement perturbé les équilibres écologiques à travers les défrichements, l'introduction de nouvelles espèces animales et végétales, l'exploitation des ressources locales. Néanmoins, par son nombre d'espèces et son taux d'endémisme local et antillais, la Guadeloupe est un des hauts lieux de biodiversité dans le monde et bénéficie aujourd'hui de mesures de protection, en particulier au sein du parc national de la Guadeloupe créé en 1989, des terrains du Conservatoire du littoral et de multiples réserves naturelles, zones d'intérêt, biotopes remarquables ou sites classés.

[1] Atlas des paysages de l'archipel Guadeloupe (http://www.paysagesdeguadeloupe.com).
[2] cf. Le climat en Guadeloupe, Météo-France (http://www.meteofrance.gp).
[3] cf. Une biodiversité exceptionnelle, Parc national de la Guadeloupe (http://www.guadeloupe-parcnational.fr).

La Guadeloupe

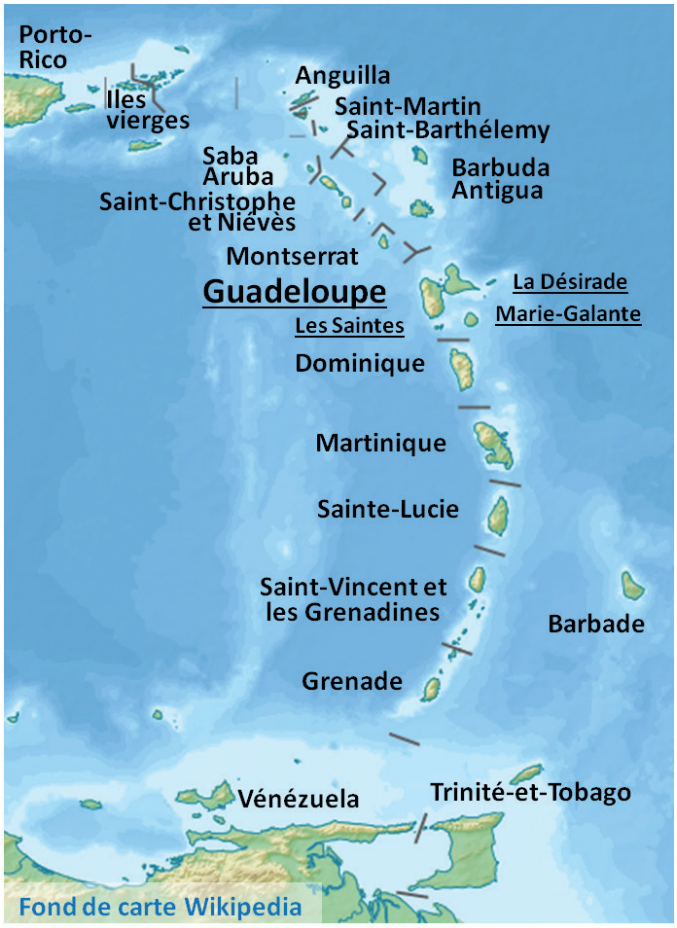


Cartographie réalisée à partir des données suivantes : GEOFLA de l'IGN, modèles numériques de terrain de l'USGS - science for a changing world, données départementales et hydriques :" © les contributeurs d'OpenStreetMap sous licence ODbL"

Après avoir crû jusqu'en 2011 sur son périmètre actuel, la population de Guadeloupe stagne aujourd'hui au niveau de 400 000 habitants avec un solde migratoire négatif pratiquement compensé par le solde naturel. La Guadeloupe est ainsi le 16e département français pour sa densité de population qui s'élève à 246 habitants au km^2. La pression sur le milieu naturel est donc potentiellement forte, d'autant plus que l'archipel possède une capacité d'accueil touristique de 13 400 lits.

L'agriculture reste l'activité principale de la Guadeloupe. Malgré les crises, elle est largement tournée vers l'exportation avec la canne à sucre et la banane aux côtés d'autres cultures fruitières et maraîchères. De même, l'industrie est dominée par la transformation de ces produits pour l'agroalimentaire. Les services s'organisent autour du tourisme dans lequel les paysages naturels jouent un rôle important.

Finalement, le milieu naturel guadeloupéen apparaît remarquable et fragile à la fois. S'il est menacé par des cataclysmes (sismicité, volcanisme, cyclones, intempéries), le changement climatique et une certaine pression anthropique, il n'en représente pas moins aussi un patrimoine autour duquel un équilibre écologique, économique et social se constitue pour guider cette région vers son avenir.



Fond de carte Wikipedia, carte des petites Antilles

Résumé

Avec Basse Terre, Grande Terre, Marie-Galante, La Désirade et Les Saintes, l'archipel de Guadeloupe représente un ensemble insulaire particulièrement varié pour sa taille. Cette affirmation vaut d'autant plus que le substrat est en partie sédimentaire (Grande Terre, Marie-Galante, La Désirade) et en partie volcanique (Basse Terre et Les Saintes) avec, dans ce dernier cas, des reliefs marqués, une pluviométrie élevée, un taux de boisement supérieur à 60 % et une forêt peu fragmentée mais à protéger (Parc national, notamment). Du fait d'un taux de boisement compris entre 20 et 25 % sur Grande Terre et La Désirade, les forêts occupent en moyenne un peu moins de la moitié du territoire de l'archipel (44 %, soit 71 milliers d'hectares) et se répartissent presqu'à égalité entre statuts public et privé (1.1).

La croissance démographique et le développement économique de la Guadeloupe ont conduit à des défrichements importants entre 1950 et 1990, largement au bénéfice de l'agriculture. La crise sucrière a entrainé, à partir des années 1980, une réorganisation foncière et même, en certains endroits, une recolonisation par la forêt : le défrichement s'est considérablement réduit et a dorénavant l'urbanisation et le développement des infrastructures comme causes principales (1.1).

La biomasse est variable selon les formations forestières mais en moyenne élevée (1.2 et 1.4). Au niveau aérien, elle représente par hectare plus de 330 mètres cubes bois fort tige ou 160 tonnes de carbone et elle double quasiment lorsqu'on lui ajoute les autres compartiments pour dépasser 300 tonnes de carbone par hectare. Elle est contenue aux deux tiers dans la forêt ombrophile de Basse Terre. Son évolution est mal appréhendée du fait de l'insuffisance des inventaires qui ne permet pas de faire des comparaisons dans le temps. L'évolution de la biomasse apparaît donc actuellement dictée par la réduction des surfaces qui pourrait cependant être compensée par une probable augmentation du stock à l'hectare.

La santé des forêts de Guadeloupe est suivie essentiellement à travers les risques biotiques ou abiotiques qui la menacent (2.4). Les cyclones constituent le risque le plus marquant des dernières décennies avec un épisode cyclonique tous les 3 ans en moyenne (vents de plus de 63 km/h) et un ouragan tous les 7 ans (vents de plus de 118 km/h). Avec des rafales atteignant les 300 km/h, le cyclone Hugo de 1989 a été mémorable et permis d'analyser la résilience des forêts, dont les mangroves. Comme dans tout milieu à fort taux d'endémisme, les espèces exotiques envahissantes (animales, comme la fourmi-manioc, et végétales, comme le bambou ou l'acacia de Saint-Domingue) constituent une menace plus insidieuse contre laquelle la lutte s'organise en premier lieu par la réglementation et en second lieu par des méthodes qui n'en sont encore qu'à leurs balbutiements. Certes moins prégnants au cours des années récentes, d'autres risques existent, qui réclament de la vigilance : l'incendie, la pollution des eaux (très préjudiciable notamment aux mangroves) et les risques géologiques, auxquels vient s'ajouter le changement climatique.

L'archipel compte environ 400 espèces d'arbres, c'est-à-dire près de trois fois plus que la Métropole sur un territoire plus de 300 fois plus petit. La forêt ombrophile de Basse Terre et des Saintes est particulièrement riche des trois quarts de cette diversité. Elle est largement naturelle ou semi-naturelle, relativement peu fragmentée, avec des essences principalement indigènes, bien que cette caractéristique n'ait pas fait l'objet d'études approfondies (4.3). Elle est ainsi remarquable, au sein des Petites Antilles, à la fois par son étendue et son bon état de conservation. Les forêts sèches (Grande Terre, Marie-Galante, La Désirade) sont naturellement moins riches en espèces. Reposant sur un socle volcanique ancien, recouvert de sédiments et peu accidenté, elles sont plus accessibles que la forêt ombrophile, plus soumises aux pressions anthropiques, plus fragmentées et dégradées : certaines espèces y sont en recul, notamment sur le littoral où la proportion d'espèces indigènes tend par endroits à diminuer au profit d'espèces introduites (4.7). Les forêts marécageuses et mangroves sont, également par nature, les moins riches en espèces mais jouent un rôle primordial de protection du littoral et d'accueil d'une faune diversifiée. L'incontestable diversité biologique de la Guadeloupe s'accompagne d'une grande vulnérabilité illustrée par la disparition, ces dernières années, de plusieurs espèces endémiques strictes animales et végétales dont l'affectation aux écosystèmes forestiers mérite cependant encore d'être précisée (4.8). Des plantations existent sur une surface limitée, de l'ordre de 4 000 hectares ou 6 % des forêts, et ont été en quasi-totalité réalisées à partir de quelques essences introduites dont le mahogany à grandes feuilles (Swietenia macrophylla) est la principale (4.3). Globalement, les forêts de Guadeloupe jouissent d'une protection étendue à 80 % des surfaces environ et à un niveau particulièrement élevé sur Basse Terre, en développement sur Grande Terre et faible sur les îles du Sud à l'exception notable des îles de Petite Terre (rattachées à La Désirade) (4.9).

Le réseau hydrographique permanent est essentiellement situé sur Basse Terre où se trouve également la majorité des forêts de Guadeloupe. Ses analyses chimique et écologique confirment le fait que la présence de forêt garantit une qualité des eaux meilleure et plus stable que dans les zones souffrant d'un assainissement insuffisant, de rejets

[8]N.B. : les indicateurs sous-tendant les affirmations majeures sont mentionnés entre parenthèses.

industriels et des insecticides agricoles très rémanents, comme c'est particulièrement le cas au sud et à l'est de Basse Terre (5.1). L'évolution globale observée va dans le sens d'une détérioration, la qualité tant écologique que chimique se dégradant pour plus de masses d'eau que celles pour lesquelles elle s'améliore. Lorsqu'elle intervient en zone largement forestière, une telle détérioration peut indiquer une tendance à la fragmentation de la forêt par les activités humaines ou des dégâts de tempêtes.

L'exploitation des forêts de Guadeloupe est contrainte à la fois au plan physique, avec un relief marqué qui limite l'accessibilité de nombreuses zones, notamment à Basse Terre, et au plan institutionnel, avec les mesures en faveur de la biodiversité (3.1). Finalement, 30 % environ des surfaces de forêt sont ouvertes à l'exploitation (moins de 10 % des surfaces de forêt publique et de 50 % des surfaces de forêt privée). Les prélèvements totaux sont estimés à 17 000 m^3/an (soit environ 0,8 m^3 par an et par hectare exploitable) ; en forêt privée, ils comprennent essentiellement des petits bois pour la fabrication de charbon de bois ; en forêt publique départemento-domaniale, la récolte porte sur des étais et gaulettes auxquels vient s'ajouter une quantité de bois d'œuvre (mahogany) faible et en diminution (3.2).

La chasse est une activité traditionnelle et peu organisée qui s'exerce selon la réglementation applicable en Métropole, avec quelques adaptations locales (3.4). Elle concerne essentiellement du petit gibier. Les autres produits non ligneux issus de forêt sont mal connus mais concernent l'artisanat et la décoration (graines, lianes, fleurs), les produits alimentaires d'origine indigène (crabes de terre) ou non (vanille, café, cacao, tubercules) avec un développement potentiel au niveau des produits pharmaceutiques (3.3).

Si les forêts publiques sont pourvues de documents d'aménagement, les forêts privées mériteraient de pouvoir faire l'objet de plans simples de gestion dont l'agrément n'est pas possible actuellement, faute d'organisation institutionnelle adéquate (3.5).

Les forêts publiques sont relativement concentrées en quelques grandes unités, notamment la forêt départemento-domaniale, tandis que les forêts privées de plus d'un hectare apparaissent morcelées et parcellisées, le plus souvent sans véritable stratégie de gestion (6.1). Par ailleurs, le Parc national de la Guadeloupe joue, à travers sa charte, un rôle important pour le développement local.

Concernant les produits forestiers, la Guadeloupe dépend fortement du commerce extérieur avec la Métropole surtout, et pour une partie plus réduite, avec le reste de l'Union européenne et l'Amérique (6.8). L'utilisation énergétique du bois est un débouché majeur en termes de récolte (3.2) mais représente une part minime de la consommation d'énergie (6.9).

La surface de forêt par habitant s'est considérablement réduite, notamment entre 1950 et 1990, période où elle a été divisée par deux sous l'effet conjoint des défrichements et surtout de la croissance démographique (6.10). La fréquentation du public est relativement faible dans les forêts privées dont certaines peuvent cependant subir des désagréments. En forêt publique, elle est organisée avec un linéaire important de sentiers et autour de hauts lieux dont certains sont particulièrement prisés par les touristes (Chutes du Carbet, Soufrière), notamment en hiver.

La Guadeloupe présente des visages forestiers différenciés. Si Basse Terre, marquée par son relief volcanique récent et sa pluviométrie, présente un massif compact de forêt ombrophile largement protégée et gérée pour sa biodiversité, l'archipel comporte globalement des formations allant de la mangrove à la forêt altimontaine et des îles diverses aussi bien individuellement que collectivement. Cette diversité transparaît à travers les indicateurs qui peuvent être d'ores et déjà produits tout en méritant d'être suivis, améliorés et consolidés à l'avenir.



Montagne Saint-Claude, Massif de la Soufrière (2011). © F. Salles / PNG.

Critère 1

Ressources forestières en bois et carbone

Indicateur 1.1

Superficie des forêts et autres terres boisées

La superficie des forêts et autres terres boisées est l'indicateur fondamental sur lequel reposent les autres indicateurs de gestion durable des forêts.

La FAO définit les forêts comme des « terres occupant une superficie de plus de 0,5 hectare avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à cinq mètres et un couvert arboré [ratio entre la surface de la projection au sol des houppiers et la surface totale] de plus de 10 %, ou avec des arbres capables d'atteindre ces seuils in situ ; sont exclues les terres à vocation agricole ou urbaine prédominante ». Les autres terres boisées sont des « terres non définies comme « forêts », couvrant une superficie de plus de 0,5 hectare avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à cinq mètres et un couvert arboré de 5 à 10 %, ou des arbres capables d'atteindre ces seuils, ou un couvert mixte d'arbustes, arbrisseaux et arbres supérieur à 10 % ; sont exclues les terres à vocation agricole ou urbaine prédominante ».

En Guadeloupe, la superficie des forêts et autres terres boisées a récemment fait l'objet d'efforts supplémentaires pour mieux l'apprécier y compris dans son évolution historique depuis 1950 (Conseil départemental de Guadeloupe 2015). Ces informations récentes sont naturellement préférées ici à toute autre.

Les tableaux et schémas suivants analysent d'abord l'évolution de la surface des forêts depuis 1950, en valeur absolue (1.1.a) puis en termes de gains et pertes (1.1.b et 1.1.c). Ils détaillent ensuite la situation des surfaces en 2010 par statut foncier, île de l'archipel et type de formation forestière ou ligneuse (1.1.d, 1.1.e, 1.1.f, 1.1.g, 1.1.h).

1.1.a. Surface des forêts et autres terres en Guadeloupe de 1950 à 2015

Utilisation du territoire	Superficie (1 000 ha)				
	1950	1990	2005	2010	2015
Forêts (y compris mangroves)	81,3	73,1	71,8	71,5	71,3
… dont conifères	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*
… dont propriété privée		*34,3*	*34,2*	*34,1*	*34,1*
… dont mangroves		*38,8*	*37,6*	*37,4*	*37,2*
Autres terres boisées				3,9	
Total des formations boisées				***75,4***	
% de la superficie des terres (eaux incluses)				***46 %***	
% de la superficie des terres émergées				***47 %***	
Autres formations ligneuses				7,8	
… dont dotées de couvert arboré				*3,6*	
Autres terres				77,7	
Eaux intérieures	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
TOTAL	**162,8**	**162,8**	**162,8**	**162,8**	**162,8**

Sources : Conseil départemental de Guadeloupe 2015 (Diagnostic des forêts de Guadeloupe - étude IGN 2014) pour l'année 2010 et pour la superficie totale des forêts en 1950 ; Malécot L. (ONF) 2016 communication personnelle pour les superficies de forêts publiques ; Korysko 2014 (Évaluation des ressources forestières mondiales - FRA 2015) pour les conifères et l'évolution de la superficie des forêts entre 2010 et 2015 ; Insee pour la superficie totale du territoire.

Les autres terres boisées sont les fourrés du littoral et formations boisées dégradées et les autres terres dotées de couvert arboré sont les « forêts des zones agricoles ou d'habitation », qui ne sont pas considérées comme forêts en raison de l'absence de vocation forestière (Conseil départemental de Guadeloupe 2015). Voir aussi les précisions méthodologiques figurant après la bibliographie pour cet indicateur 1.1.

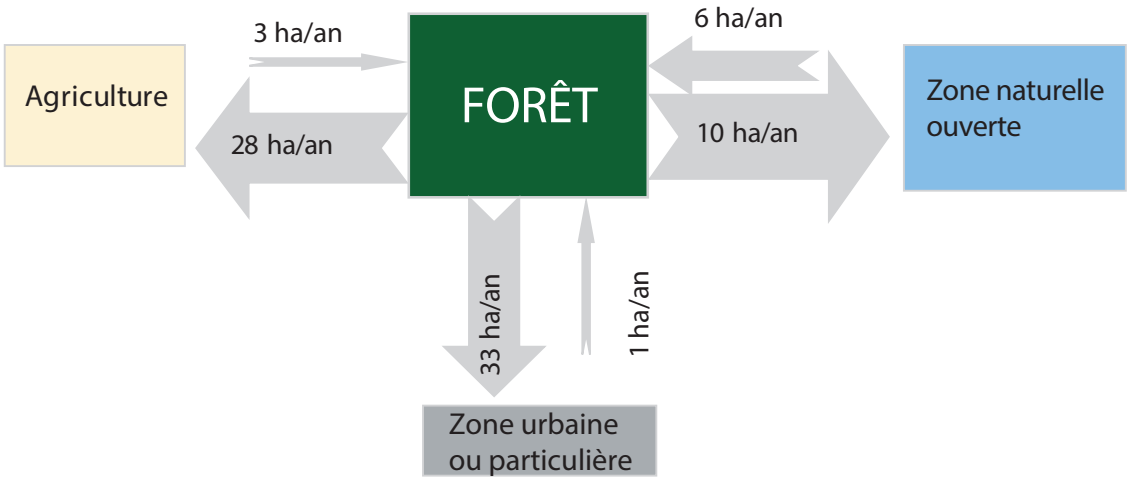
1.1.b. Gains et pertes de surface des formations ligneuses

Gains et pertes de surface des formations ligneuses…	1950-1988 (38 ans)		1988-2004 (16 ans)		2004-2010 (6 ans)	
	totales	*forestières*	totales	*forestières*	totales	*forestières*
Gains (ha/an)	125	*83*	177	*81*	71	*10*
…sur zone agricole	50	*28*	112	*43*	41	*3*
…sur zone urbaine ou particulière	0	*0*	4	*2*	2	*1*
…sur zone naturelle ouverte	75	*55*	62	*37*	28	*6*
Sans changement (ha)	80 500	*69 308*	80 900	*70 559*	82 800	*71 437*
Pertes (ha/an)	446	*317*	244	*172*	151	*71*
…sur zone agricole	306	*207*	97	*51*	87	*28*
…sur zone urbaine ou particulière	85	*67*	97	*81*	50	*33*
…sur zone naturelle ouverte	56	*42*	51	*41*	14	*10*
Solde (ha/an)	**-322**	***-234***	***-67***	***-91***	**-80**	***-61***
Solde (ha/période)	**-12 222**	***-8 878***	***-1 075***	***-1 448***	**-479**	***-365***

Source : Conseil général de Guadeloupe 2015.

Les chiffres les plus fiables concernent les formations végétales ligneuses. Pour les forêts, les chiffres fournis doivent être considérés comme des estimations.

1.1.c. Changement d'occupation des sols de 2004 à 2010



Source : d'après Conseil départemental de la Guadeloupe 2015.

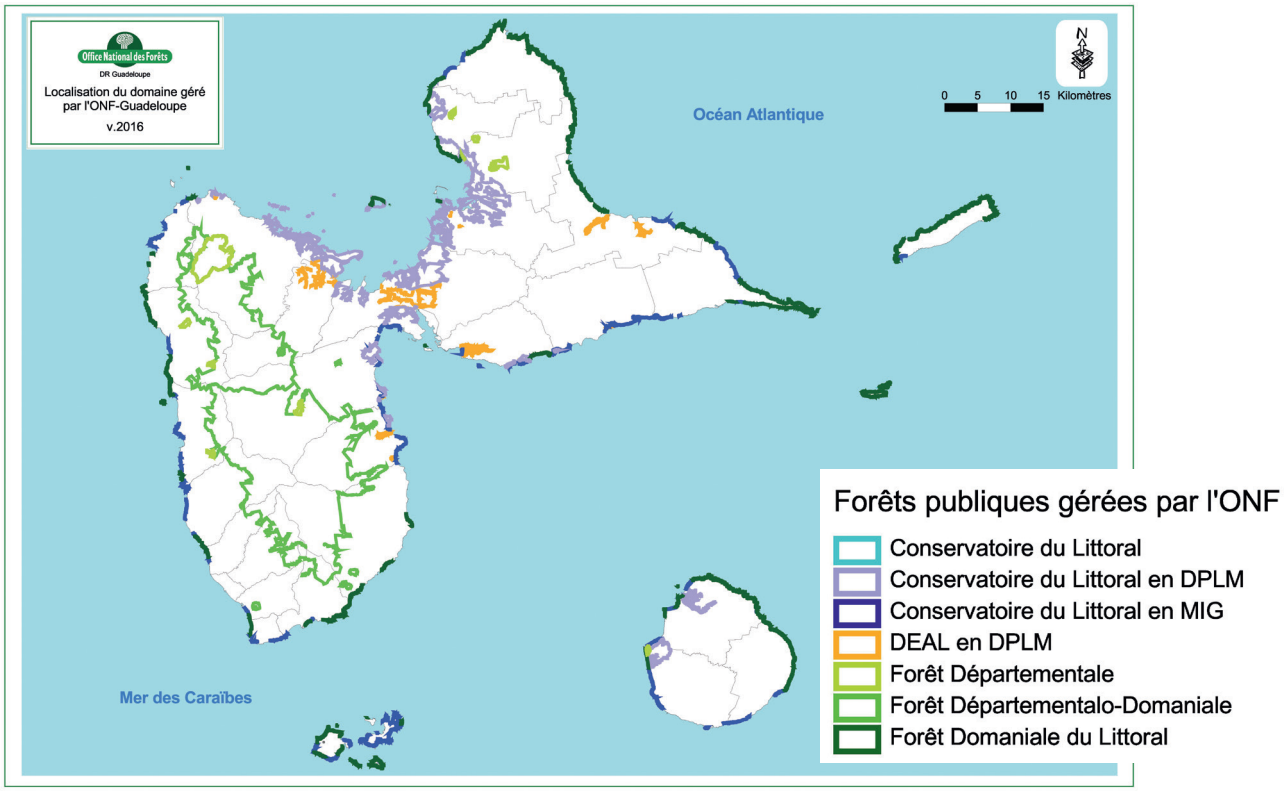
1.1.d. Surface forestière par type de statut foncier en 2010

Catégorie de propriété	Superficie forestière (1 000 ha) 2010
Propriété publique	**34,1**
- forêt départemento-domaniale (dont cœur de parc historique)	*71 %*
- forêt domaniale du littoral	*4 %*
- forêt du domaine public lacustre et maritime (dont mangrove)	*16 %*
- forêt du conservatoire du littoral (dont mangrove)	*6 %*
- forêt départementale	*4 %*
Propriété privée	**37,4**
- dont forêt privée du cœur du parc national de la Guadeloupe	9 %
Total	**71,5**

Sources : Conseil départemental de la Guadeloupe 2015 ; Siguret C. (Conservatoire du littoral) 2016 communication personnelle ; Malécot L. (ONF) 2016 communication personnelle.

Compte-tenu des différences entre surfaces forestière et foncière, une décomposition exacte de la forêt publique en ses diverses composantes est délicate, d'où une simple mention en pourcentage de celles-ci.

1.1.d.1. Surface forestière par type de statut foncier en 2015



Source : ONF 2016.
DPLM : domaine public lacustre et maritime ; MIG : mission d'intérêt général.

1.1.e. Surface forestière par île de l'archipel et statut foncier en 2010

Catégorie de propriété	Forêt publique		Forêt privée		TOTAL	
Iles	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%
Basse Terre	30,0	*88 %*	21,2	*57 %*	51,2	*72 %*
Grande Terre	3,6	*11 %*	9,2	*25 %*	12,8	*18 %*
Marie-Galante	0,2	*1 %*	5,9	*16 %*	6,2	*9 %*
La Désirade	0,1	*0 %*	0,5	*1 %*	0,5	*1 %*
Les Saintes	0,2	*1 %*	0,6	*2 %*	0,8	*1 %*
TOTAL	**34,1**	***100 %***	**37,4**	***100 %***	**71,5**	***100 %***

Source : Conseil départemental de la Guadeloupe 2015 Source 2016 (voir précisions méthodologiques).

1.1.f. Surface forestière et statut foncier par type de formations en 2010

Catégorie de propriété	Forêt publique		Forêt privée		Total GUADELOUPE	
Type de formation	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%
Forêt altimontaine	5,2	*15 %*	0,1	*0 %*	5,3	*7 %*
Forêt ombrophile	21,0	*62 %*	9,7	*26 %*	30,7	*43 %*
Forêt sempervirente saisonnière	0,3	*1 %*	5,9	*16 %*	6,2	*9 %*
Forêt de bas-fond sur substrat calcaire	0,0	*0 %*	1,4	*4 %*	1,4	*2 %*
Forêt semi-décidue	0,9	*3 %*	18,2	*49 %*	19,1	*27 %*
Forêt de fond de vallée	0,0	*0 %*	0,6	*1 %*	0,6	*1 %*
Forêt littorale	0,2	*1 %*	0,7	*2 %*	0,9	*1 %*
Forêt marécageuse	2,0	*6 %*	0,2	*1 %*	2,2	*3 %*
Mangrove	3,0	*9 %*	0,4	*1 %*	3,4	*5 %*
Peuplement à mahogany	1,4	*4 %*	0,1	*0 %*	1,5	*2 %*
Espaces sylvicoles divers	0,1	*0 %*	0,0	*0 %*	0,2	*0 %*
TOTAL	**34,1**	***100 %***	**37,4**	***100 %***	**71,5**	***100 %***

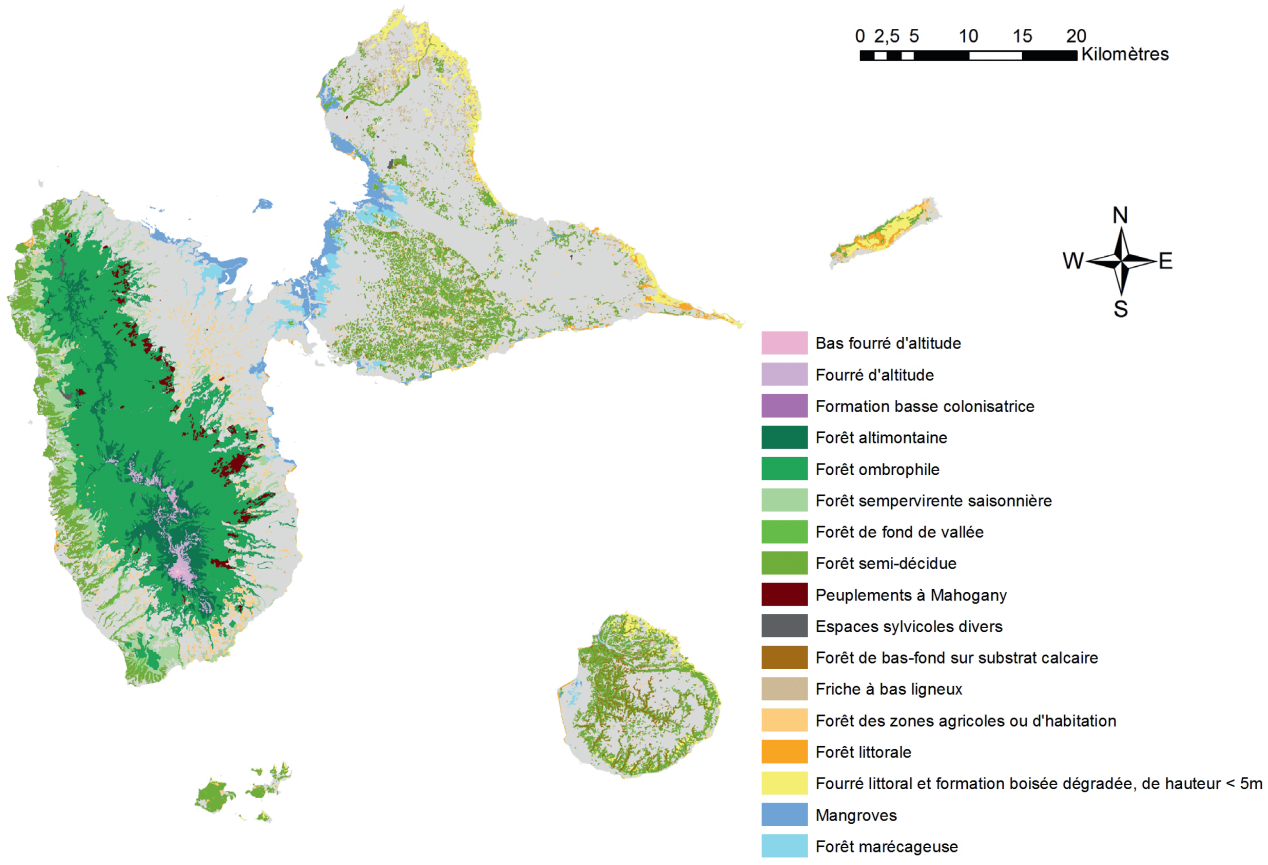
Source : Conseil départemental de la Guadeloupe 2015.

1.1.g. Surface forestière par type de formation et île de l'archipel en 2010

Îles	Basse Terre	Grande Terre	Marie-Galante	La Désirade	Les Saintes	Total
Unité	1 000 ha	1 000 ha	1 000 ha	1 000 ha	1 000 ha	1 000 ha
Superficie totale du territoire	**84,8**	**58,7**	**15,8**	**2,2**	**1,3**	**162,8**
Type de formation						
Forêt altimontaine	5,3					5,3
Forêt ombrophile	30,7					30,7
Forêt sempervirente saisonnière	6,2				0,0	6,2
Forêt de bas-fond sur substrat calcaire		0,3	1,1			1,4
Forêt semi-décidue	4,5	8,7	4,9	0,2	0,8	19,1
Forêt de fond de vallée	0,6				0,0	0,6
Forêt littorale	0,1	0,5	0,0	0,3	0,0	0,9
Forêt marécageuse	0,9	1,3	0,1			2,2
Mangrove	1,3	2,1	0,0			3,4
Peuplement à mahogany	1,5	0,0				1,5
Espaces sylvicoles divers	0,1	0,0				0,2
TOTAL des forêts	**51,2**	**12,8**	**6,1**	**0,5**	**0,8**	**71,5**
Taux de boisement (forêt)	*60%*	*22%*	*39%*	*24%*	*63%*	*44%*
Autres terres boisées	0,0	2,4	0,8	0,6	0,1	3,9
Autres formations ligneuses	3,9	3,1	0,6	0,2	0,0	7,8
dont dotées d'un couvert arboré	*2,3*	*1,0*	*0,1*	*0,2*	*0,0*	*3,6*
TOTAL des Formations ligneuses	**55,1**	**18,2**	**7,5**	**1,4**	**0,9**	**83,2**

Source : Conseil départemental de la Guadeloupe 2015. *NB : 0 < 0,0 < 0,05.*

1.1.h. Carte des formations végétales en 2010



Source : d'après Conseil départemental de la Guadeloupe 2015.

Des forêts à moitié publiques sur un territoire à moitié boisé

Les forêts occupent 44 % de la Guadeloupe et, avec les autres terres boisées, voire les autres formations arborées, près de la moitié du territoire (1.1.a). Elles sont essentiellement naturelles ou subnaturelles. Quelques plantations de conifères ont été réalisées à base de l'espèce locale dite « laurier rose » (*Podocarpus coriaceus*) sur 95 hectares et de pin des Caraïbes (*Pinus caribea*) ou cyprès (*Cupressus sp.*) sur 15 hectares (1.1.a). Les plantations de mahogany (*Swietenia macrophylla*) couvrent par ailleurs de l'ordre de 1 500 hectares selon l'étude du Conseil départemental de la Guadeloupe (1.1.f et 1.1.g).

La surface de forêt se répartit par ailleurs pratiquement à parts égales entre propriétés privées et publiques, ces dernières étant dominées par le statut départemento-domanial créé en 1948 pour les îles de la Guadeloupe, de la Martinique et de la Réunion. Mis en place en 1989, le Parc national de la Guadeloupe couvre 21 850 ha avec sa zone de cœur essentiellement boisée. Il est inclus dans sa très grande majorité dans le domaine départemento-domanial et sur la Basse Terre même si plus de 3 200 ha lui ont été ajoutés en 2006 sur des terrains privés de la Basse Terre, de la Grande Terre et de quatre îlets du Grand Cul-de-Sac marin.

Une surface boisée qui s'est réduite surtout entre 1950 et 1990 au bénéfice de l'agriculture

Au cours des dernières décennies, la surface des formations ligneuses s'est réduite de l'ordre de 15 % dont 13 % sur les 38 années de la période 1950-1988 (-0,35 % par an) et 2 % sur les 22 années de la période 1988-2010 (-0,1 % par an) (1.1.b). Il en va de même pour la forêt proprement dite, même si les données en la matière sont plus estimatives du fait de la difficulté de distinguer clairement la forêt des autres terres boisées ou autres formations ligneuses. Occupant en 1950 un peu plus de 81 000 ha, la forêt aurait perdu de l'ordre de 10 000 ha depuis cette date mais moins de 2 000 ha depuis 1990 (1.1.a). Elle perdrait aujourd'hui une soixantaine d'hectares par an (1.1.c).

Les indications ci-dessus portent sur le bilan des pertes et des gains, les seconds venant atténuer les premières. Les pertes brutes représentent sur l'ensemble de la période 20 à 22 % du stock initial dont 15 à 17 % entre 1950 et 1988 selon que l'on considère respectivement les forêts ou l'ensemble des formations ligneuses.

Le premier facteur de réduction des surfaces boisées durant la seconde partie du 20e siècle est incontestablement l'agriculture (1.1.b). Celle-ci explique près des deux-tiers des défrichements depuis 1950. Mais ceux-ci se sont réduits au cours des trente dernières années à la faveur d'une chute de la demande de terres agricoles. En effet, durant une grande partie du 20e siècle, se sont développées en Guadeloupe des cultures d'exportation au premier rang desquelles la canne à sucre et la banane. Mais à partir des années 1980, les conséquences de la crise sucrière de 1960 ont stoppé l'expansion de l'activité cannière, engendré une profonde réorganisation du foncier agricole et occasionné une recolonisation de certaines terres agricoles.

Le deuxième facteur de défrichement est l'urbanisation et le développement des infrastructures (1.1.b). Cependant, après une augmentation continue et un quasi doublement de la population depuis 1950, le mouvement démographique tend aujourd'hui à se stabiliser avec un solde naturel positif mais un solde migratoire négatif : le besoin en nouvelles infrastructures est donc moindre qu'il n'a été et coûte aujourd'hui 30 à 50 ha/an aux forêts et autres formations ligneuses.

Enfin, des changements d'occupation des sols ont également lieu entre formations ligneuses et zones naturelles ouvertes mais ils sont relativement équilibrés et interviennent donc peu dans le solde.

Un archipel contrasté

La Guadeloupe se répartit en cinq entités d'inégale ampleur et diversifiées.

La Basse Terre est à la fois la plus grande entité (52 % du territoire total) et l'une des plus boisées (taux de boisement de 60 %) du fait de son relief volcanique accidenté : elle concentre à elle seule 72 % des forêts de la Guadeloupe et la majeure partie (88 %) de la forêt publique (1.1.e). Aussi a-t-elle été moins sujette au défrichement que le reste de l'archipel.

La Grande Terre n'est pas aussi étendue (36 % du territoire total) ni aussi boisée (taux de boisement de 22 %) en raison de sols sur substrat calcaire, relativement plats et avec de bonnes potentialités agricoles. Elle porte 18 % des forêts guadeloupéennes.

Marie-Galante occupe une position intermédiaire aussi bien pour sa taille (10 % du territoire total) que son taux de boisement (39 %) et donc l'ampleur de ses forêts pour la Guadeloupe (9 %).

Quant à La Désirade et aux Saintes, elles ne représentent qu'une fraction réduite aussi bien du territoire total que de la forêt (2 %), malgré le taux de boisement élevé des Saintes (63 %).

Des formations forestières tropicales diversifiées

Onze types de formations ont été distingués au sein des forêts guadeloupéennes (1.1.f, 1.1.g) en fonction des conditions climatiques (niveau et saisonnalité de l'hygrométrie dépendant de l'altitude et de l'exposition) et de la nature des sols (calcaire/volcanique). Parmi celles-ci, les forêts ombrophile, semi-décidue, sempervirente saisonnière, altimontaine et les mangroves représentent 91 % de l'ensemble en surface.

La forêt ombrophile y tient la plus large place (43 %). Hygrophile, cette forêt dense humide pousse sur les substrats volcaniques. Elle se trouve exclusivement à Basse Terre dont elle constitue 60 % des forêts.

La forêt semi-décidue occupe un quart des forêts de la Guadeloupe (27 %). Xérophile ou sèche, elle pousse sur substrat calcaire ou volcanique. Certaines de ses essences sont défoliées durant la saison sèche. Elle est présente dans tout l'archipel mais caractérise particulièrement Les Saintes (quasi-totalité des forêts locales), Marie-Galante (80 % des forêts locales) et la Grande Terre (68 % des forêts locales). Elle a largement fait les frais des défrichements agricoles.

La forêt sempervirente saisonnière (9 %) et la forêt altimontaine (7 %) sont présentes quasi-exclusivement sur la Basse Terre mais la première en forêt privée et la seconde en forêt publique.

Les mangroves font l'objet d'un suivi délicat. On estime qu'elles couvrent de l'ordre de 5 % des surfaces forestières, essentiellement sur la Grande Terre et la Basse Terre. Cet écosystème fragile relève surtout du domaine public.

En résumé, après avoir perdu 13 % de sa superficie entre 1950 et 1990 dans le cadre du développement économique de l'archipel, la forêt guadeloupéenne couvre aujourd'hui presque la moitié du territoire et sa surface tend à se stabiliser. Les zones écologiquement fragiles sont préservées dans les forêts publiques et le Parc national. Les différentes entités de l'archipel montrent des visages variés mais l'ensemble constitue un patrimoine exceptionnellement riche et peu fragmenté de 71 milliers d'hectares.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Conseil départemental de la Guadeloupe, 2015. *Diagnostic des forêts de la Guadeloupe*. Rapport d'étude. CD971-IGN-ONF, Basse-Terre. 118p.

Deal Guadeloupe, 2012. *Profil environnemental régional de la Guadeloupe 2011*. Basse-Terre. 184p.

Korysko F., 2014. *Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : Rapport national Guadeloupe*. FAO, Rome. 69p.

ONF, 2016. *Carte de localisation du domaine géré par l'ONF-Guadeloupe,* v. 2016. Office national des forêts, Direction régionale Guadeloupe.

Rousteau A., 1997. *Carte écologique de la Guadeloupe*. 20p.

Les données utilisées pour le diagnostic des forêts de la Guadeloupe (Conseil départemental de la Guadeloupe 2015) constituent une référence nouvelle grâce aux photographies aériennes en infra-rouge inédites de 2010 qui permettent de distinguer des formations proches comme les forêts littorales et les fourrés littoraux ou comme les friches à ligneux bas et les forêts semi-décidues. De ce fait, ces données ne doivent pas être comparées aux photographies antérieures qui ne sont pas en infra-rouge.

Les valeurs inscrites dans le tableau 1.1.b et la figure 1.1.c concernent globalement les formations ligneuses (mangroves, autres forêts, autres terres boisées, autres formations ligneuses) et ne peuvent être ventilées entre les différents types de formations. Elles présentent une incertitude d'autant plus importante que l'on remonte dans le temps de 2004 à 1950. En effet, l'étude de référence ne porte pas sur la surface totale du département mais sur les 83 183 ha qui étaient couverts de formations ligneuses en 2010. Il en découle qu'une partie des forêts de 1950 est probablement en dehors de la zone d'étude, notamment dans des zones devenues agricoles ou artificialisées en 2010. De plus, la comparaison entre photos sur de très longues périodes (38 et 16 ans pour les deux premières) peut passer à côté d'une partie des gains et pertes durant ces périodes (1.1.b).

Indicateur 1.2

Volume de bois sur pied en forêt

Cet indicateur constitue une donnée fondamentale pour traduire la biomasse ligneuse des forêts.

On considère le volume sur écorce de tous les arbres vivants de plus de 10 cm de diamètre à hauteur de poitrine (ou au-dessus des contreforts s'ils sont plus hauts) selon les définitions internationales (Korysko 2014) ; ce volume concerne la tige au-dessus du sol jusqu'à une découpe « bois fort » de 7 cm de diamètre, à l'exception des branches. Dans la pratique, la découpe est faite à la base du houppier.

Du fait de la variété des milieux et du grand nombre d'essences, ce volume est difficile à caractériser avec précision. Ce sont donc des estimations qui sont proposées en synthétisant un ensemble d'informations tirées d'études réalisées en Guadeloupe ou ailleurs dans des habitats comparables et considérées comme étant complémentaires. Cette synthèse est d'abord fournie par type de formation forestière et île de l'archipel qui est le niveau élémentaire auquel peuvent être réalisées les estimations de volume (1.2.a et 1.2.b). S'en déduisent alors des résultats pour l'ensemble de la Guadeloupe et de chacune des deux grandes catégories de propriété (1.2.c). Des indications sont ensuite données sur les essences principales (1.2.d). Dans ces conditions qui font que la situation actuelle est connue avec une marge non négligeable d'incertitude, l'évolution du volume sur pied des forêts guadeloupéennes au cours du temps ne peut être donnée qu'en appliquant le volume moyen à l'hectare à l'évolution des surfaces (1.2.e).

1.2.a. Volume de bois sur pied à l'hectare par type de formation forestière et île de l'archipel en 2010

Îles	Basse Terre	Grande Terre	Marie-Galante	La Désirade	Les Saintes	Total
Surface de forêts (1 000 ha)	**51,2**	**12,8**	**6,1**	**0,5**	**0,8**	**71,5**
Types de formation forestière			**Volume en m³/ha**			
Forêt altimontaine	0					0
Forêt ombrophile	520					520
Forêt sempervirente saisonnière	366				366	366
Forêt de bas-fond sur substrat calcaire		55	55			55
Forêt semi-décidue	190	55	55	55	190	92
Forêt de fond de vallée	190				190	190
Forêt littorale	190	55	55	55	190	72
Forêt marécageuse	216	216	216			216
Mangrove	196	196	196			196
Peuplement à mahogany	257	257				257
Espaces sylvicoles divers	393	94	59	55	191	330
Total	**393**	**94**	**59**	**55**	**191**	**305**

Sources : Conseil départemental de la Guadeloupe 2015 (pour les surfaces) ; Durrieu de Madron 2008 (pour les volumes à l'hectare après mise en correspondance des typologies). La moyenne des autres types de formations est appliquée aux espaces sylvicoles divers.

Les résultats diffèrent de ceux publiés dans l'évaluation des ressources forestières mondiales pour 2015 (Korysko 2014) en raison de l'application d'informations nouvelles pour les surfaces et d'une exploitation différente des résultats de Durrieu de Madron (2008). Voir les précisions méthodologiques à la suite des références bibliographiques.

1.2.b. Volume de bois sur pied par type de formation et île de l'archipel en 2010

Îles	Basse Terre	Grande Terre	Marie-Galante	La Désirade	Les Saintes	Total
Surface de forêts (1 000 ha)	**51,2**	**12,8**	**6,1**	**0,5**	**0,8**	**71,5**
Types de formation forestière			**Volume en 10^6 m^3**			
Forêt altimontaine	0,0					0,0
Forêt ombrophile	16,0					16,0
Forêt sempervirente saisonnière	2,3				0,0	2,3
Forêt de bas-fond sur substrat calcaire		0,0	0,1			0,1
Forêt semi-décidue	0,9	0,5	0,3	0,0	0,2	1,8
Forêt de fond de vallée	0,1				0,0	0,1
Forêt littorale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Forêt marécageuse	0,2	0,3	0,0			0,5
Mangrove	0,3	0,4	0,0			0,7
Peuplement à mahogany	0,4	0,0				0,4
Espaces sylvicoles divers	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Total	**20,1**	**1,2**	**0,4**	**0,0**	**0,2**	**21,8**

Sources : combinaison des indicateurs 1.1.g pour les surfaces et 1.2.a pour le volume à l'hectare.

1.2.c. Volume de bois sur pied par type de formation et catégorie de propriété en 2010

Types de formation forestière	Forêts de Guadeloupe		
	Surface	Volume à l'hectare	Volume
	1 000 ha	m^3/ha	10^6 m^3
Forêt altimontaine	5,3	0	0,0
Forêt ombrophile	30,7	520	16,0
Forêt sempervirente saisonnière	6,2	366	2,3
Forêt de bas-fond sur substrat calcaire	1,4	55	0,1
Forêt semi-décidue	19,1	92	1,8
Forêt de fond de vallée	0,6	190	0,1
Forêt littorale	0,9	72	0,1
Forêt marécageuse	2,2	216	0,5
Mangrove	3,4	196	0,7
Peuplement à mahogany	1,5	257	0,4
Espaces sylvicoles divers	0,2	330	0,1
Ensemble	**71,5**	**305**	**21,8**
…dont forêt publique	***34,1***	***368***	***12,5***
…dont forêt privée	***37,4***	***248***	***9,3***

Sources : indicateurs 1.1.f pour les surfaces, 1.2.a pour les volumes à l'hectare et 1.2.b pour les volumes.

1.2.d. Principales essences présentes dans le volume sur pied

Rang en 2000	Espèces	
	Nom scientifique	Nom commun
1	*Tapura latifolia*	Côtelette noire
2	*Amanoa caribea*	Bois rouge
3	*Dacryodes excelsa*	Gommier blanc
4	*Rudgea citrifolia*	Cassant
5	*Richeria grandis*	Marbri
6	*Calyptranthes forsteri*	Goyavier montagne
7	*Byrsonyma trinitensis*	Mauricif patagon
8	*Guatteria caribaea*	Corossol montagne
Autres essences	*Swietenia spp.*	Mahogany
	Podocarpus coriaceus	Laurier rose
	Pinus caribea	Pin caraïbe
	Cupressus americana	Cyprès chauve

Source : Korysko 2014.

Le rang qualifie ici le degré d'importance en termes de matériel sur pied pour l'année de référence 2000.

1.2.e. Volume de bois sur pied des forêts sur la période 1990-2015

Années		1990	2005	2010	2015
Superficie (1 000 ha)		73,1	71,8	71,5	71,3
Volume de bois sur pied	m^3/ha	[305]	[305]	305	[305]
	$10^6 m^3$	**22,3**	**21,9**	**21,8**	**21,8**

Sources : Conseil départemental de la Guadeloupe 2015 (pour les surfaces) ; Durrieu de Madron 2008 (pour les volumes à l'hectare après mise en correspondance des typologies) ; indicateurs 1.1.a et 1.2.c.

Par hypothèse et faute d'autres informations statistiquement fiables, le volume sur pied à l'hectare est supposé constant sur la période considérée et égal à sa valeur de 2010. Les résultats diffèrent de ceux publiés dans l'évaluation des ressources forestières mondiales pour 2015 (Korysko 2014) en raison de l'application d'informations nouvelles pour les surfaces et d'une exploitation différente des résultats de Durrieu de Madron (2008), tenant notamment compte d'une fraction de forêts dégradées.

Un matériel sur pied élevé en moyenne mais très variable spatialement

Le volume sur pied à l'hectare est estimé en moyenne à un peu plus de 300 m^3/ha, soit un niveau relativement élevé (1.2.a). Les peuplements forestiers de Guadeloupe, notamment ceux de Basse Terre, ne sont pas très hauts en moyenne mais généralement très denses en dehors des zones dégradées.

La synthèse des volumes à l'hectare selon les types de formation forestière (1.2.c) donne une idée de la variabilité spatiale de cet indicateur. Les peuplements des forêts altimontaines atteignent 5 à 6 m de hauteur (pour ceux qui sont classés en forêt) mais les arbres sont d'un diamètre qui ne dépasse pas 10 cm et donc de volume nul, compte tenu des définitions adoptées et même si elles correspondent bien à une certaine biomasse. A l'opposé, avec une surface terrière de 50 m^2/ha (surface cumulée des sections de tronc à 1,3 m du sol) et des hauteurs de l'ordre de 30 m, la forêt ombrophile dépasse les 500 m^3/ha. Ainsi, avec 43 % des surfaces (toutes situées sur Basse Terre), la forêt ombrophile contient près des trois quarts des volumes de bois.

Basse Terre supporte en moyenne un volume à l'hectare très supérieur à celui des autres îles si bien qu'elle recèle 92 % des volumes de bois de l'archipel pour 72 % de la surface des forêts (1.2.a et 1.2.b). Sa pluviométrie et son sol volcanique (récent et riche) expliquent l'ampleur de ce volume sur pied en dépit des effets de l'altitude et des crêtes.

Compte-tenu de sa forte présence sur Basse Terre, la forêt publique porte un volume moyen à l'hectare beaucoup plus élevé (350 à 400 m^3/ha) que la forêt privée (de l'ordre de 250 m^3/ha) (1.2.c).

Une forêt naturelle

Le volume sur pied est constitué quasi exclusivement par des feuillus, les résineux représentant moins de 100 000 m^3 et étant limités à l'espèce locale laurier rose (*Podocarpus coriaceus*) et aux introductions de pin des Caraïbes (*Pinus caribea*) et de cyprès chauve (*Cupressus americana*) (1.2.d).

Les plantations faites par ailleurs concernent le mahogany (*Swietenia macrophylla*) sur 1 500 ha pour 0,4 à 0,8 10^6 m^3 selon les sources (Durrieu de Madron 2008, Korysko 2014). Un gros tiers de ce volume se trouve dorénavant dans le Parc national et n'est plus considéré comme étant de production (Korysko 2014).

Au final, le volume des plantations n'atteint pas un million de mètres cubes.

Un suivi difficile du volume sur pied

De manière générale, les chiffres fournis résultent d'estimations à partir de sources multiples et hétérogènes qui ne peuvent remplacer un inventaire en bonne et due forme, avec un taux d'échantillonnage adapté aux objectifs et à la diversité de peuplements. Ils ont été rassemblés dans les tableaux 1.2.a à 1.2.e pour préfigurer les indicateurs utiles à connaître et à améliorer. Mais ils ne permettent pas de juger de l'évolution du volume sur pied au cours du temps autrement qu'en supposant constant le volume à l'hectare et en faisant évoluer le volume total comme les surfaces de forêt (1.2.e). Le volume sur pied apparaît alors en légère diminution, comme c'était le cas pour les surfaces.

En résumé, les estimations du volume de bois sur pied des forêts de Guadeloupe montrent que Basse Terre porte une grande partie de la biomasse forestière, ce qui n'enlève évidemment pas tout intérêt à la forêt des autres îles. Elles constituent une première tentative d'indicateurs à améliorer au fil du temps.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Conseil départemental de la Guadeloupe, 2015. *Diagnostic des forêts de la Guadeloupe*. Rapport d'étude. CD971-IGN-ONF, Basse-Terre. 118p.

Durrieu de Madron L., 2008. *Expertise sur les références dendrométriques nécessaires au renseignement de l'inventaire national de gaz à effet de serre pour les forêts de la Guadeloupe, de la Martinique et de la Réunion*. Convention n°G07/2008 entre le Ministère de l'Agriculture et de la pêche et l'ONF, novembre 2008, rapport final. ONFI. 82p.

Korysko F., 2014. *Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : Rapport national Guadeloupe*. FAO, Rome. 69p.

L'estimation du volume de bois sur pied des forêts s'appuie sur des mesures dendrométriques fournies directement par quelques inventaires (ONF, INRA, UAG), des valeurs globales issues de la littérature dans les territoires voisins et susceptibles de constituer des références utiles pour la Guadeloupe, des estimations de biomasse à l'échelle mondiale (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat). Elle se fonde surtout sur une synthèse de ces évaluations (Durrieu de Madron 2008).

Pour en simplifier l'expression tout en gardant les variables d'origine, elle est ici rendue sous la forme V = f.G.H où V est le volume approximativement bois fort tige, G est la surface terrière à hauteur de poitrine, H est la hauteur totale du peuplement. Le coefficient f intègre plusieurs aspects : la forme de l'arbre (décroissance) et une correction liée au fait que la surface terrière est prise à hauteur de poitrine et non au ras du sol.

Par ailleurs, le volume sur pied des formations semi-arborées d'altitude est considéré comme négligeable (mais pas leur biomasse qui est de l'ordre de 50 t/ha selon Rousteau, communication personnelle 2017) et les espaces sylvicoles divers sont estimés comme la moyenne des peuplements de l'île à laquelle ils appartiennent.

Enfin, le volume des mangroves (196 m^3/ha) est estimé en référence à leur biomasse (128 t/ha) et aux caractéristiques correspondantes des forêts marécageuses (216 m^3/ha et 141 t/ha) selon les sources compilées par Durrieu de Madron (2008).

Le tableau suivant résume les principales caractéristiques des diverses formations.

Type de formation	G (m^2/ha)	H (m)	f (nb)	V (m^3/ha)
Hauts fourrés d'altitude/forêt altimontaine	/	7	/	0
Milieux hygrophiles/forêt ombrophile				
Non dégradés	50	30	0,367	550
Dégradés				550/2=225
Dégradés sur 11 % des surfaces				**520**
Milieux mésophiles/forêt sempervirente saisonnière				
Non dégradés	40	26,5	0,358	379
Dégradés				379/2=190
Dégradés sur 7 % des surfaces				**366**
Forêt semi-décidue : comme la forêt mésophile dégradée				**190**
Milieux xérophiles de Grande Terre, Marie-Galante et La Désirade.	19,1	8	0,358	**55**
Forêt marécageuse	44	16	0,31	**216**
Mangrove	23	8,5		**196**
Mahogany (avec accompagnement 15 %) ; données d'inventaire				223+34=**257**

Indicateur 1.4

Stock de carbone en forêt

Le stock de carbone en forêt est une composante essentielle de la contribution des forêts à l'atténuation du changement climatique. C'est d'autant plus le cas que la forêt de la Guadeloupe et de ses dépendances est peu exploitée et que le rôle complémentaire de la filière forêt-bois pour limiter les émissions de gaz à effet de serre y est faible. Il constitue à ce titre un élément important de l'inventaire national des émissions et absorptions de gaz à effet de serre. Il est susceptible d'évoluer du fait des activités humaines (déforestation, récolte de bois) et sous l'effet des changements environnementaux tels que l'augmentation de la concentration amosphérique en carbone (susceptible d'augmenter la croissance), le réchauffement (qui renforce l'activité biologique et l'évapotranspiration), la modification du régime des pluies (qui allonge les périodes de sécheresse), la fréquence ou l'intensité des événements extrêmes.

Le stock de carbone en forêt est traditionnellement réparti en grands compartiments de l'écosystème (Korysko 2014) :

- la biomasse vivante constituée de la partie aérienne des arbres (tige et branches considérés sur écorce), et d'une partie complémentaire liée aux autres végétaux (lianes, épiphytes) et à la partie souterraine des arbres (racines) ;
- la nécromasse dans le bois mort (sur pied, gisant au sol ou dans le sol) et la litière au-dessus du sol minéral ou organique ;
- le carbone organique présent dans les sols (y compris les tourbières).

Dans le cas de la Guadeloupe, des estimations ont été faites pour ces différents compartiments sur des bases communes à l'estimation des volumes pour la partie aérienne des arbres et sur des compléments bibliographiques et dires d'experts pour les autres compartiments (Durrieu de Madron 2008).

Les tableaux rassemblent d'abord des estimations à l'hectare selon les types de formations forestières et les compartiments (1.4.a), puis les appliquent à la surface des différents types de formations (1.4.b) pour obtenir des résultats par compartiment sur l'ensemble de la Guadeloupe, dont l'évolution au cours du temps est ensuite supposée gouvernée uniquement par la surface des forêts (1.4.c).

1.4.a. Stock de carbone à l'hectare par type de formation et compartiment en 2010

Types de formation forestière	Surface	Stock de carbone à l'hectare en tonnes (tC/ha)				
	1 000 ha	tige et branches	racines et lianes	nécromasse	sol (0-30 cm)	Total
Forêt altimontaine	5,3	24	5	2	81	112
Forêt ombrophile	30,7	254	66	20	76	416
Forêt sempervirente saisonnière	6,2	179	79	14	76	348
Forêt de bas-fond sur substrat calcaire	1,4	27	12	2	59	100
Forêt semi-décidue	19,1	45	20	3	59	128
Forêt de fond de vallée	0,6	93	41	7	59	200
Forêt littorale	0,9	35	15	3	59	112
Forêt marécageuse	2,2	67	13	5	56	141
Mangrove	3,4	61	12	5	56	134
Peuplement à mahogany	1,5	90	20	7	84	201
Espaces sylvicoles divers	0,2	148	43	11	70	272
Ensemble (moyenne pondérée par les surfaces)	**71,5**	**148**	**43**	**11**	**70**	**272**
…dont forêt publique	***34,1***	***177***	***46***	***14***	***74***	***309***
…dont forêt privée	***37,4***	***121***	***41***	***9***	***66***	***237***

Sources : Conseil départemental de la Guadeloupe 2015 (pour les surfaces) ; Durrieu de Madron 2008 (pour la biomasse à l'hectare après mise en correspondance des typologies). La moyenne des autres types de formations est appliquée aux espaces sylvicoles divers. Conversion de la biomasse en carbone à raison de 0,475 tC/tonne de matière sèche.

Les résultats diffèrent de ceux publiés dans l'évaluation des ressources forestières mondiales pour 2015 (Korysko 2014) en raison de l'application d'informations nouvelles pour les surfaces et d'une exploitation différente des résultats de Durrieu de Madron (2008). Il est tenu compte de l'existence de forêts dégradées (11 % de la forêt ombrophile et 7 % de la forêt sempervirente saisonnière) pour lesquelles la biomasse aérienne des arbres est supposée diminuée de moitié et la matière organique du sol de 15 %. Par ailleurs, la biomasse des forêts altimontaines a été revue à la hausse et la matière organique de leurs sols a été prise au tiers de celle des forêts ombrophiles. Enfin, la matière organique des sols dans les plantations de mahogany a été considérée égale à celle des formations sempervirentes saisonnières dégradées. Voir aussi les précisions méthodologiques.

1.4.b. Stock de carbone par type de formation et compartiment en 2010

Types de formation forestière	Surface	Stock de carbone à l'hectare en tonnes (tC/ha)				
	1 000 ha	tige et branches	racines et lianes	nécromasse	sol (0-30 cm)	Total
Forêt altimontaine	5,3	126	28	10	430	594
Forêt ombrophile	30,7	7 801	2 028	601	2 332	12 761
Forêt sempervirente saisonnière	6,2	1 108	488	85	471	2 151
Forêt de bas-fond sur substrat calcaire	1,4	39	17	3	85	144
Forêt semi-décidue	19,1	862	379	66	1 125	2 432
Forêt de fond de vallée	0,6	52	23	4	33	111
Forêt littorale	0,9	31	14	2	53	100
Forêt marécageuse	2,2	150	30	12	126	318
Mangrove	3,4	208	42	16	191	456
Peuplement à mahogany	1,5	137	30	11	127	304
Espaces sylvicoles divers	0,2	26	8	2	12	48
Ensemble (moyenne pondérée par les surfaces)	**71,5**	**10 539**	**3 085**	**812**	**4 984**	**19 420**
…dont forêt publique	***34,1***	***6 021***	***1 555***	***464***	***2 508***	***10 547***
…dont forêt privée	***37,4***	***4 518***	***1 531***	***348***	***2 476***	***8 872***

Source : tableau 1.4.a.

1.4.c. Stock de carbone global

Années		1990	2005	2010	2015
Superficie (1 000 ha)		73,1	71,8	71,5	71,3
Unité pour tous les compartiments	**tC/ha**		**10^6 tC**		
Biomasse aérienne des arbres	148	10,8	10,6	10,5	10,5
Autre biomasse vivante (racines, lianes)	43	3,2	3,1	3,1	3,1
Total biomasse vivante	**191**	**13,9**	**13,7**	**13,6**	**13,6**
Litière	2	0,1	0,1	0,1	0,1
Bois mort	10	0,7	0,7	0,7	0,7
Total nécromasse	**11**	**0,8**	**0,8**	**0,8**	**0,8**
Carbone du sol sur 0-30 cm	**70**	**5,1**	**5,0**	**5,0**	**5,0**
Total général	**272**	**19,9**	**19,5**	**19,4**	**19,4**

Sources : tableaux 1.1.a, 1.4.a et 1.4.b.

Un stock de carbone à moitié aérien et aux deux-tiers en forêt ombrophile

Les forêts de Guadeloupe stockent entre 250 et 300 tonnes de carbone à l'hectare (1.4.a) et au total près de 20 millions de tonnes de carbone (1.4.c).

Considéré à l'hectare, le stock de carbone dépasse les 400 tonnes en forêt ombrophile qui, compte tenu de sa surface (43 % de la superficie des forêts de Guadeloupe) représente globalement les deux tiers du stock global (1.4.a et 1.4.b). La forêt sempervirente saisonnière porte encore près de 350 tonnes de carbone à l'hectare mais sur une surface réduite (9 %) ; elle ne représente donc que 11 % du stock global. A l'inverse, la forêt semi-décidue ne porte que 100 à 150 tonnes de carbone à l'hectare mais sur plus d'un quart des superficies forestières et son stock reste le deuxième des formations forestières de Guadeloupe (13 %). Toutes les autres formations représentent ensemble environ un dixième du stock global de carbone de l'archipel.

Ce stock se répartit entre les différents compartiments à raison d'une bonne moitié (54 %) dans la partie aérienne des arbres, d'un gros quart (26 %) dans la matière organique du sol et le reste (20 %) dans les racines, les lianes et la nécromasse (litière et bois mort) (1.4.a).

Des évaluations qui méritent d'être précisées

Les évaluations présentées dans les tableaux 1.4.a/b/c synthétisent l'information existante sur la biomasse ligneuse et la matière organique du sol dans les forêts guadeloupéennes. Elles utilisent quelques inventaires locaux mais encore beaucoup de sources bibliographiques régionales voire internationales. Elles constituent donc une tentative d'organisation de ces informations qui ne doit pas faire oublier la grande incertitude, difficilement appréhendée, dont elles sont entachées.

Une évolution du bilan carbone est proposée (1.4.c) sur la seule base de la variation des surfaces de forêt au cours du temps (1.1.a). Il serait utile de pouvoir préciser l'évolution des stocks de carbone à l'hectare au cours du temps pour voir dans quelle mesure ils viennent modifier la vision donnée par les seules surfaces.

En résumé, la forêt guadeloupéenne stocke une vingtaine de millions de tonnes de carbone avec une forte contribution de la forêt ombrophile.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Bélouard T., Chavanne A., Teissier du Cros R. et Lebel R., 2008. *Cartographie des grands espaces forestiers et naturels de la Martinique.* Région Martinique[5], Inventaire forestier national, Office national des Forêts. 90p.

Conseil départemental de la Guadeloupe, 2015. *Diagnostic des forêts de la Guadeloupe*. Rapport d'étude. CD971-IGN-ONF, Basse-Terre. 118p.

Dorvil W., 2012. *Evaluation de la biomasse et des stocks de carbone sur des placettes forestières en forêts tropicales humides de Guadeloupe*. Rapport de Master. Université des Antilles et de la Guyane, ONF, Parc national de la Guadeloupe, Montéran Saint-Claude. 44p.

Durrieu de Madron L., 2008. *Expertise sur les références dendrométriques nécessaires au renseignement de l'inventaire national de gaz à effet de serre pour les forêts de la Guadeloupe, de la Martinique et de la Réunion*. Convention n°G07/2008 entre le Ministère de l'Agriculture et de la pêche et l'ONF, novembre 2008, rapport final. ONFI. 82p.

Korysko F., 2014. *Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : Rapport national Guadeloupe*. FAO, Rome. 69p.

Récapitulatif des principales valeurs sur lesquelles se fondent les estimations du tableau 1.4.a.

<table>
<tr><th rowspan="2">Types de formation forestière</th><th rowspan="2">Volume V bois-fort tige m³/ha</th><th colspan="5">Stock de carbone à l'hectare en tonnes (tC/ha)</th></tr>
<tr><th>Biomase aérienne B tige et branches</th><th>racines</th><th>lianes</th><th>nécromasse</th><th>sol</th></tr>
<tr><td>Forêt altimontaine</td><td>0</td><td>50*0,475</td><td rowspan="3">0,22*B</td><td rowspan="8">0,02*B</td><td rowspan="13">0,077*B</td><td>81</td></tr>
<tr><td>Forêt ombrophile</td><td>520</td><td rowspan="6">0,71*1,45*0,475*V</td><td rowspan="2">76</td></tr>
<tr><td>Forêt sempervirente saisonnière</td><td>366</td></tr>
<tr><td>Forêt de bas-fond sur substrat calcaire</td><td>55</td><td rowspan="4">0,42*B</td><td rowspan="4">59</td></tr>
<tr><td>Forêt semi-décidue</td><td>92</td></tr>
<tr><td>Forêt de fond de vallée</td><td>190</td></tr>
<tr><td>Forêt littorale</td><td>72</td></tr>
<tr><td>Forêt marécageuse</td><td>216</td><td rowspan="2">0,45*1,45*0,475*V</td><td rowspan="2">0,22*B</td><td rowspan="2">/</td><td rowspan="2">56</td></tr>
<tr><td>Mangrove</td><td>196</td></tr>
<tr><td>Peuplement à mahogany</td><td>257</td><td>(0,87*0,48+0,13*0,71)*1,45*0,475*V</td><td>0,22*B</td><td>0,02*B</td><td>84</td></tr>
<tr><td>Espaces sylvicoles divers</td><td colspan="6">Moyenne pondérée (surface) de toutes les autres formations</td></tr>
</table>

La colonne du volume est issue de l'indicateur 1.2. Le volume est noté V dans les colonnes suivantes.

La biomasse aérienne (tige et branches) est notée B dans les colonnes suivantes.

Passage de la biomasse en tonnes de matière sèche à la masse de carbone en tonnes : 0,475 tC/tms.

Facteur d'expansion des branches : 1,45 (sauf forêt altimontaine de volume bois fort tige nul).

La biomasse de la forêt altimontaine est estimée selon des inventaires de Rousteau (comm. personnelle 2017)

Infradensité du bois : 0,45 à 0,71 selon les cas ; pour les peuplements à mahogany planté, purs à 87 %, une pondération est faite entre une infradensité de 0,48 pour le mahogany et 0,71 pour l'accompagnement.

La masse de carbone des racines, lianes et nécromasse est fonction de la biomasse aérienne B des arbres.

Le coefficient 0,02 constitue l'apport des lianes.

La nécromasse ajoute la litière (coefficient 0,011) au bois mort (coefficient 0,066).

Pour les forêts ombrophile et sempervirente saisonnière, le calcul de la matière organique tient compte d'une fraction (respectivement 11 % et 7 %) de peuplements dégradés.

La matière organique du sol est estimée selon des valeurs à l'hectare issues de travaux effectués à la Martinique (Guitet 2017 non publié. Evaluation de la matière organique des sols de Martinique par type de formation forestière. Croisement de couches géographiques constituées par Blanchart et Bernoux pour 0-30 cm de profondeur [2005 comm. personnelle] et de la Cartographie des grands espaces naturels et forestiers de la Martinique [Bélouard et al. 2008]) ; pour les forêts sèches, les estimations recoupent la synthèse bibliographique effectuée par Durrieu de Madron (2008) ; pour les forêts ombrophile et sempervirente saisonnière, les estimations sont nettement inférieures à celles rassemblées par Durrieu de Madron (2008) mais issues de conditions plus proches de celles de la Guadeloupe.

[5] Depuis 2015, la Région Martinique a évolué en Collectivité territoriale de Martinique.

Critère 2

Santé des forêts

Indicateur 2.4

Dommages aux peuplements forestiers

Les peuplements forestiers sont soumis à des risques multiples et variés dont la cause primaire est biotique ou abiotique, d'une part, d'origine naturelle ou humaine, d'autre part. Cet indicateur a pour but de rendre compte de ces différents risques à travers les dommages qu'ils infligent aux peuplements forestiers.

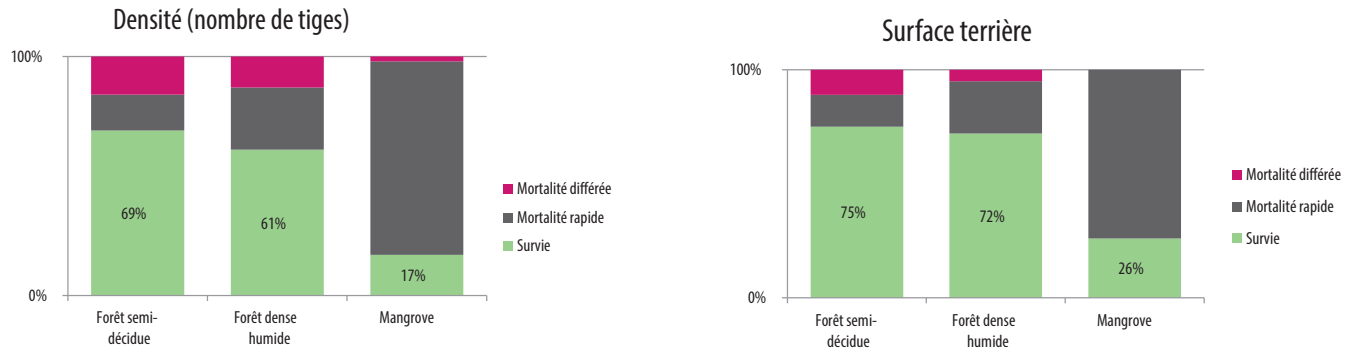
Ces risques et dommages découlent en Guadeloupe essentiellement de rares incendies, des cyclones (2.4.a et 2.4.b), de risques géologiques sous forme de séismes, tsunamis, glissements de terrain ou volcanisme, de l'introduction de quelques espèces envahissantes (2.4.c et 2.4.d) et d'autres perturbations anthropiques telles que diverses formes de pollution locale.

2.4.a. Nombre de cyclones en Guadeloupe de 1950 à 2014

Types de cyclone	1950-59	1960-69	1970-79	1980-89	1990-99	2000-09	2010-14	Moyenne par décennie	Temps de retour (années)
Ouragans	2	2	0	1	3	0	1	1,4	7,2
Tempêtes	1	2	0	1	3	2	3	1,8	5,4
Total	**3**	**4**	**0**	**2**	**6**	**2**	**4**	**3,2**	**3,1**

Source : Météo-France 2009 (pour la période 1950-2009) et 2011 à 2015 (pour les années 2010-2014, bulletins climatiques annuels de la Guadeloupe).

2.4.b. Dommages causés par l'ouragan Hugo (1989) sur la forêt et la mangrove



Source : Imbert *et al.* 1998.

En forêt dense humide, les observations portent sur 1 ha et les arbres de circonférence supérieure à 38 cm à hauteur de poitrine morts durant la première année (mortalité rapide) ou jusqu'en 1995 (mortalité différée). Dans la forêt semi-décidue et la mangrove, les observations portent sur 2 300 m² et 600 m² respectivement et les arbres de circonférence supérieure à 10 cm à hauteur de poitrine morts durant les deux premières années (mortalité rapide) ou jusqu'en 1995 (mortalité différée).

2.4.c. Principales plantes exotiques envahissantes des milieux forestiers et secondarisés de Guadeloupe

Espèce	Famille	Type biologique
Bambusa vulgaris Schrad. ex Wendl.	Poaceae	Herbacée
Flemingia strobilifera (L.) Aiton f	Fabaceae	Arbuste
Oeceoclades maculata (L.) Lindl.	Orchidaceae	Herbacée
Pinus caribaea Morelet	Pinaceae	Arbre
Sansevieria hyacinthoides (L.) Druce	Asparagaceae	Herbacée
Spathodea campanulata P.Beauv. *	Bignoniaceae	Arbre
Spathoglottis plicata Blume	Orchidaceae	Herbacée
Syzygium jambos (L.) Alston	Myrtaceae	Arbre
Triphasia trifolia (Burm. F.) P. Wilson	Rutaceae	Arbuste

Sources : d'après Soubeyran 2008, ONF 2014 (pour *Sansevieria hyacinthoides*) et Rousteau A. (UAG) communication personnelle (présence en forêt).

** Espèce inscrite sur la liste établie par l'UICN des 100 espèces les plus envahissantes au monde (Boudjelas* et al.*, 2007).*

Les espèces de milieu aquatique ou celles qui sont absentes en forêt ou dont le caractère envahissant ne concerne pas les milieux forestiers ont été supprimées de la liste de Soubeyran (2008) relative à l'ensemble des milieux naturels.

2.4.d. Colonisation par le bambou (*Bambusa vulgaris*) des différents types de formation

Types de formation végétale	Surface totale	dont avec bambou		dont bambou à couvert > 25 %	
	ha	ha	%	ha	%
Forêt altimontaine	5 312			-	-
Forêt ombrophile	30 678	541	*1,8 %*	209	*0,7 %*
Forêt sempervirente saisonnière	6 208	447	*7,2 %*	100	*1,6 %*
Forêt de bas-fond sur substrat calcaire	1 438	112	*7,8 %*	39	*2,7 %*
Forêt semi-décidue	19 059	233	*1,2 %*	35	*0,2 %*
Forêt de fond de vallée	558	64	*11,5 %*	13	*2,3 %*
Forêt littorale	891	10	*1,1 %*	3	*0,3 %*
Forêt marécageuse	2 245	28	*1,2 %*	11	*0,5 %*
Mangrove	3 416			-	-
Peuplement à mahogany	1 514	9	*0,6 %*	1	*0,1 %*
Espaces sylvicoles divers	176			-	-
TOTAL FORET	**71 495**	**1 444**	***2,0 %***	**411**	***0,6 %***
Forêt des zones agricoles ou d'habitation	3 598	750	*20,8 %*	339	*9,4 %*
Fourré d'altitude	993				
Fourré littoral et formation boisée dégradée	3 891				
Bas fourré d'altitude	236				
Formation basse colonisatrice	63				
Friche à ligneux bas	2 906	5	*0,2 %*		
TOTAL AUTRES FORMATIONS LIGNEUSES	**11 687**	**755**	***6,5 %***	**339**	***2,9 %***

Source : Conseil départemental de la Guadeloupe 2015 (étude IGN 2014).

Les pourcentages sont tous exprimés en proportion de la surface totale du type de formation correspondant.



Bambusa vulgaris. © C. Lesponne / PNG.

Des feux de forêt rares et limités

En Guadeloupe, les feux de forêt ne constituent pas un risque majeur. Des incendies surviennent généralement au sein ou à proximité des champs de canne à sucre et n'affectent que marginalement les forêts. Les quelques feux des trente dernières années ont eu un impact limité. Il reste que l'important incendie survenu en 2010 à la Martinique sur la Montagne Pelée a frappé les esprits ; il a montré que des dommages importants n'étaient pas exclus lors des périodes de sécheresse qui pourraient s'intensifier à l'avenir et dans des reliefs accidentés où il est difficile d'intervenir.

Des cyclones récurrents et potentiellement catastrophiques

Les cyclones sont fréquents et violents dans l'espace caraïbe. Ils frappent lourdement les zones anthropisées (infrastructures, habitats, vies humaines) mais affectent aussi la structure, le fonctionnement et la dynamique des écosystèmes forestiers. Ils sont caractérisés par des vents violents (entre 63 et 118 km/h pour les tempêtes, au-delà pour les ouragans) et sont accompagnés de pluies diluviennes entraînant crues, inondations et glissements de terrain. Ils provoquent une forte houle et une élévation du niveau de la mer (par dépression) qui dévastent les zones côtières et affectent en particulier mangroves et autres forêts littorales.

La Guadeloupe subit en moyenne tous les trois ans un épisode cyclonique d'intensité supérieure à une simple dépression tropicale à raison d'une tempête tous les cinq ans et d'un ouragan tous les sept ans (2.4.a). Faute de données suffisantes sur de longues périodes, les statistiques ne sont pas assez précises pour entrevoir une évolution temporelle en termes de fréquence ou d'intensité. Météo France note cependant que la fréquence est plus faible pour la Martinique et plus forte pour les îles du Nord (Saint-Martin et Saint-Barthélemy).

L'ouragan le plus violent qu'ait connu la Guadeloupe est Hugo qui a traversé l'archipel en septembre 1989, provoquant des dégâts importants avec des vents ayant atteint 260 à 270 km/h et des rafales à plus de 300 km/h. L'œil du cyclone Hugo a traversé la Guadeloupe du sud-est au nord-ouest au niveau de la Grande Terre.

Selon le GIEC, il est quasiment certain que l'activité cyclonique tropicale intense s'est renforcée dans l'Atlantique Nord depuis 1970. Les modèles climatiques ne permettent pas d'établir des prévisions fiables quant à l'augmentation de la fréquence et de la gravité des cyclones.

Des forêts inégalement vulnérables aux cyclones

La dynamique naturelle des forêts de Guadeloupe intègre l'activité cyclonique. Toutefois, le contexte environnemental peut transformer les ouragans en menace pour certaines forêts.

Après l'ouragan Hugo, des recherches ont été conduites dans trois types de formation de la Guadeloupe : forêt dense humide, forêt semi-décidue et mangrove (2.4.b). Les parcelles de forêt avaient été analysées quelques mois avant l'ouragan pour la forêt dense humide et la forêt semi-décidue. Aucune mesure n'avait été réalisée pour la mangrove avant le passage de l'ouragan Hugo ; la situation initiale de la mangrove a été déduite de l'inventaire de 1991 soit 2 ans après le passage de l'ouragan.

Les dégâts apparaissent particulièrement importants pour la mangrove, notamment en raison de son exposition à la houle cyclonique. Les premières victimes sont les petites tiges du périmètre extérieur, ce qui explique que les dommages soient moindres en biomasse (surface terrière) qu'en nombre de tiges (densité). Certaines espèces de palétuviers sont également plus sensibles que d'autres. Mais à l'inverse, il est bien connu que les mangroves exercent une protection des côtes et présentent une très bonne résilience à ces phénomènes cycloniques (Imbert et al. 1998) ; au-delà de la mortalité initiale de nombreuses tiges, la mortalité différée est négligeable. De plus, certains palétuviers (*Avicennia sp., Laguncularia sp.*) ont la faculté de régénérer les axes traumatisés et de reconstituer des individus par réitération ; d'autres (*Rhizophora spp.*) se régénèrent à partir des plantules préétablies (Imbert 2002). Au bout de 8 ans, plus de la moitié des pertes de biomasse dues au cyclone a été récupérée en moyenne.

La taille des arbres est un des premiers facteurs de variabilité spatiale de l'impact des cyclones. En effet, les arbres atteignant la haute canopée ont tendance à protéger les plus petits par un effet bouclier. Ensuite, la diversité spécifique et structurelle joue un rôle prépondérant dans la répartition des impacts. Dans les forêts denses-humides, où la diversité structurelle est très forte, les dégâts ont une grande variabilité spatiale. Du fait de la présence de très grands arbres isolés, les dommages indirects peuvent être localement forts. Au contraire, des bouquets d'arbres très grands intégrés dans des milieux forestiers peu perturbés peuvent former des structures résistantes aux cyclones, ce qui a pour effet de diminuer la mortalité localement. Les forêts semi-décidues, qui ont une diversité spécifique relativement forte et une hauteur de canopée moyenne, présentent des dommages d'intensité intermédiaire.

Une forte récurrence des ouragans maintient de toute façon la biomasse en deçà de ses potentialités de développement. Elle peut aussi conduire à la disparition de certaines espèces non pionnières, rares, sensibles aux traumatismes et à faible pouvoir de dissémination. La combinaison des cyclones avec d'autres événements comme les sécheresses pourrait entraîner des ralentissements dans la régénération des forêts sèches semi-décidues.

Les dégradations des milieux naturels et la présence d'une flore allochtone plus compétitive en condition perturbée que la flore locale augmentent la vulnérabilité des forêts aux évènements cycloniques.

Les épisodes cycloniques semblent favoriser la progression des espèces exotiques envahissantes.

Des risques géologiques majeurs mais peu dommageables pour les forêts

La Guadeloupe est incontestablement soumise à des risques géologiques majeurs en raison de sa situation tectonique, de son histoire volcanique, du risque lié de tsunami, de l'instabilité potentielle de certains terrains soumis à une forte pluviométrie et à des mouvements sismiques. Ces risques sont majeurs en raison de l'ampleur exceptionnelle des dommages attendus malgré une fréquence faible. Ils sont susceptibles d'affecter les forêts, d'une part et, d'autre part, les mangroves confrontées à d'éventuels tsunamis. Mais leur caractère exceptionnel et l'extensivité de la gestion des forêts font que ces phénomènes ne sont adaptés, du point de vue forestier, ni à un suivi, ni à une prévention spécifique.

Des invasions biologiques nombreuses à contrôler

Comme tous les milieux insulaires de petite taille, à taux d'endémisme élevé et en interaction avec l'ensemble du monde, la Guadeloupe est particulièrement sensible à l'introduction d'espèces exotiques envahissantes (Soubeyran 2008). Elle en compte au total 163, dont une dizaine se rencontre en forêt ; en outre 17 des 163 et 1 des forestières figurent sur la liste des 100 espèces les plus envahissantes au monde (Boudjelas *et al.* 2007, Asconit *et al.* 2011, Deal 2013, 2.4.c).

La plantes exotiques s'établissent, en majorité, dans des milieux anthropisés, secondaires, dégradés par l'Homme ou les perturbations. Elles utilisent les routes et sentiers pour s'insérer plus profondément dans les milieux naturels, bien qu'elles restent pour le moment en général cantonnées aux abords de ces infrastructures. Certaines espèces parviennent tout de même à s'implanter et à se répandre dans les étages inférieurs et moyens des formations végétales. Les milieux qui ont conservé leur caractère naturel font preuve d'une meilleure résistance aux invasions biologiques. On s'attend à ce que ces dernières se multiplient à l'avenir et soient favorisées par la poursuite de la dégradation des milieux naturels et le réchauffement climatique.

La prévention et la lutte contre les espèces exotiques envahissantes est inscrite en bonne place dans les objectifs de la Stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020. Cependant, les méthodes de lutte n'en sont qu'à leur balbutiement et on souffre clairement d'un manque de données sur la présence et la progression de ces espèces. Le bambou fait exception grâce à sa signature spectrale reconnaissable par télédétection. Envahissant en région sèche uniquement, dans des milieux non forestiers, l'acacia de Saint-Domingue (*Dichrostachys cinerea*) colonise rapidement, au détriment des espèces locales, les espaces agricoles laissés à l'abandon ; mais, contrairement au bambou et comme la plupart des autres espèces exotiques envahissantes, il n'est pas aisément reconnaissable par télédétection. Espèce introduite non indigène, le pin caraïbe est aujourd'hui considéré comme une espèce exotique envahissante notamment dans le Parc national de Guadeloupe qui souhaite l'éradiquer de sa zone de cœur.

Face aux espèces exotiques envahissantes, ce sont finalement la réglementation et le contrôle aux frontières qui méritent d'être promus en premier lieu. Une liste d'espèces envahissantes a été acceptée par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en juillet 2014. Il devrait découler de cette dernière des arrêtés ministériels concernant la faune. Pour ce qui est de la flore, le seul moyen de contrôle disponible est l'invocation du risque sanitaire qui permet d'empêcher l'introduction dans le pays de certaines espèces.

Le bambou : un exemple d'espèce végétale envahissante à maîtriser

Espèce exotique envahissante, le bambou (*Bambusa vulgaris*) a largement colonisé la Guadeloupe où il est présent dans 1 500 hectares de forêt (2 % des surfaces de forêt) dont plus de 400 hectares avec un couvert supérieur à 25 % (2.4.d). Il est également présent dans un cinquième des formations ligneuses ouvertes des zones agricoles ou d'habitation où il prospère particulièrement. Il profite ainsi généralement des perturbations naturelles ou anthropiques pour s'implanter et constituer de grosses touffes. Il n'a pas colonisé tous les types de formations mais se trouve présent dans une grande partie d'entre eux, ce qui montre sa capacité d'adaptation à des milieux variés. Les types de formations les plus affectés sont les forêts de fond de vallée (où il concurrence sérieusement la flore ripicole jusqu'à la faire disparaître), les forêts de bas-fond sur substrat calcaire et les forêts sempervirentes saisonnières. Les bambous sont aussi particulièrement pérennes au niveau des lisières des forêts. On le rencontre de plus dans des endroits assez reculés. De façon schématique, sa présence est la plus forte au nord-est de la Basse Terre.

Les méthodes rapides d'éradication du bambou sont coûteuses. Le Parc national de la Guadeloupe (PNG) en a fait l'expérience à travers un programme de recherche visant à mettre en place une méthodologie d'élimination. Après de nombreux tests, il s'est avéré

que la méthode physique (c'est-à-dire la coupe des bambous, le broyage et la pose d'une bâche) est efficace mais longue et fastidieuse : elle n'est guère applicable qu'en bord de route. La méthode chimique est à base de glyphosate, produit toxique en passe d'être interdit (Coudair 2005). Aussi les pistes explorées actuellement consistent-elles à organiser une démarche participative avec tout acteur intéressé à couper le bambou pour le valoriser dans des micro-filières l'utilisant comme matière première.

La fourmi-manioc : une espèce animale défoliatrice

La fourmi manioc (*Acromyrmex octospinosus*) a été signalée pour la première fois en Guadeloupe en 1954 dans la région de Morne-à-l'Eau. Elle a sans doute été introduite accidentellement par l'importation de terre ou de végétaux en provenance du continent sud-américain ou des îles du sud de la Caraïbe. Elle s'est depuis propagée à l'ensemble de la Grande Terre, puis de la Basse Terre à partir des années 1980.

Elle cause d'énormes dégâts aux cultures et forêts en découpant les feuilles d'un grand nombre d'espèces végétales différentes. Elle a cependant des préférences pour certaines espèces comme les fougères arborescentes du genre *Cyathea* et par exemple *Cyathea pungens* dont la disparition prochaine n'est pas exclue, comme celle d'autres espèces de basse altitude. Certains facteurs semblent toutefois limiter la progression de la fourmi, telle l'humidité qui sauvegarde ainsi partiellement les hauteurs très arrosées (Patin 2007). A l'inverse, toute perturbation du milieu a tendance à faciliter sa progression, ce qui confirme l'intérêt de conserver de grands ensembles forestiers uniformes.

Des mangroves soumises à différentes formes de pollution locale

De nombreuses menaces pèsent sur les milieux humides du littoral (5.1.a et 5.1.b) et, par conséquent, sur les mangroves :

- leur qualité écologique est menacée par la contamination par les pesticides, en particulier le chlordécone qui a été utilisé dans le passé contre le charançon du bananier ;
- l'insuffisance des infrastructures d'assainissement est combattue mais continue à peser sur la qualité chimique et écologique des rivières et eaux côtières dont elle entraîne l'eutrophisation ;
- une gestion déficiente des eaux pluviales entraîne une érosion des sols et est à l'origine d'une hypersédimentation des eaux à l'embouchure des rivières.

En résumé, deux risques principaux affectent les forêts de Guadeloupe : l'un, biotique et d'origine anthropique, est constitué par les espèces exotiques envahissantes végétales (dont le bambou) et animales (dont la fourmi manioc) ; l'autre, abiotique et essentiellement naturel, provient des cyclones dont la période de retour est de quelques années seulement et dont l'impact négatif sur les forêts est augmenté par les espèces exotiques envahissantes en milieu naturel dégradé. En outre, une vigilance reste nécessaire vis-à-vis des incendies, des risques géologiques et de la qualité des eaux.

Références bibliographiques

ASCONIT Consultants, PARETO et IMPACT MER, 2011. *Diagnostic sur l'invasion biologique aux Antilles françaises, Stratégie de suivi et de prévention - Rendu du diagnostic* décembre 2011 Deal Guadeloupe, Basse-Terre et Deal Martinique, Schœlcher. 33p.

Boudjelas S., Browner M., De Poorter M. et Lowe S., 2007. *100 espèces exotiques envahissantes parmi les plus néfastes au monde : une sélection de la Global Invasive Species Database.* Groupe de spécialistes des espèces envahissantes (ISSG), Commission de la Sauvegarde des espèces (CSE) de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). 12p.

Caraïbe Environnement et Deal/MDD, 2012. *Profil environnemental régional de la Guadeloupe 2011*. Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Guadeloupe, Basse-Terre. 186p.

Conseil départemental de la Guadeloupe, 2015. *Diagnostic des forêts de la Guadeloupe*. Rapport d'étude. CD971-IGN-ONF, Basse-Terre. 118p.

Coudair K., 2005. *Recherche des méthodes de contrôle et de valorisation du bambou dans la zone centrale du parc national de Guadeloupe*. Parc national de la Guadeloupe. 56p.

Deal, 2013. *Les invasions biologiques aux Antilles Françaises - Diagnostic et état des lieux des connaissances*. Deal Guadeloupe et Deal Martinique, Basse-Terre. 88p.

Imbert D., 2002. Impact des ouragans sur la structure et la dynamique forestière dans les mangroves des Antilles françaises. *Bois et forêts des tropiques*, n°273 (3), 69-78.

Imbert D., Labbe P. et Rousteau A., 1996. Hurricane damage and forest structure in Guadeloupe, French West Indies. *Journal of Tropical Ecology*, 12, 663–680.

Imbert D. et Portecop J., 2008. Hurricane disturbance and forest resilience: Assessing structural vs. functional changes in a Caribbean dry forest. *Forest Ecology and Management*, 255, 3494–3501. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2008.02.030

Imbert D., Rousteau A. et Labbé P., 1998. Ouragans et diversité biologique dans les forêts tropicales. L'exemple de la Guadeloupe. *Acta Oecologica*, 19, 251–262. http://dx.doi.org/10.1016/S1146-609X(98)80029-5

Korysko F., 2014. *Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : Rapport national Guadeloupe*. FAO, Rome. 69p.

Météo France, 2009. *Histoire des cyclones de la Guadeloupe*.

Météo France, 2011. *Bulletin climatique annuel 2010*. MétéoFrance Service régional de la Guadeloupe, Abymes. 4p.

Météo France, 2012. *Bulletin climatique annuel 2011*. MétéoFrance Service régional de la Guadeloupe, Abymes. 4p.

Météo France, 2013. *Bulletin climatique annuel 2012*. MétéoFrance Service régional de la Guadeloupe, Abymes. 4p.

Météo France, 2014. *Bulletin climatique annuel 2013*. MétéoFrance Service régional de la Guadeloupe, Abymes. 4p.

Météo France, 2015. *Bulletin climatique annuel 2014*. MétéoFrance Service régional de la Guadeloupe. 4p.

ONF Guadeloupe, 2014. *La régulation des espèces invasives* - Sansevieria hyacinthoides.

Patin M., 2007. *Analyse des facteurs de répartition spatiale des dommages causés par la fourmi-manioc* Acromyrmex octospinosus *sur les fougères arborescentes du genre* Cyathea *en forêt dense humide de Guadeloupe*. Parc national de la de Guadeloupe. 80p.

Soubeyran Y., 2008. *Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités d'outremer. Etat des lieux et recommandations*. Collection Planète Nature. Comité français de. l'UICN, Paris, France. 55p.



Forêt marécageuse 5 mois après le passage d'un ouragan.
© D. Imbert.



Défrichement en forêt sèche (carrière), Grande Terre.
© D. Imbert.

Critère 3

Fonctions de production des forêts

Indicateur 3.1

Intensité des prélèvements de bois

Cet indicateur vise à estimer le poids des prélèvements anthropiques de bois par rapport à la production biologique considérée sous forme nette, c'est-à-dire après déduction de la mortalité. Dans le cas de la Guadeloupe, les prélèvements ne sont pas mesurés ; seule la récolte, qui en diffère par les pertes d'abattage, est grossièrement évaluée. De plus, ni la production biologique brute, ni la mortalité n'ont été estimées ; le volume de bois présent en forêt a fait l'objet d'estimations (indicateur 1.2), mais son évolution au cours du temps échappe à l'analyse : on ne sait donc pas s'il augmente (ce qui signifierait que le prélèvement est inférieur à la production nette) ou diminue. Tout au plus peut-on donc rapporter la récolte de bois au volume sur pied.

Au-delà de cette évaluation globale et grossière en volume des prélèvements anthropiques, l'indicateur se fonde donc surtout sur la mise en évidence des surfaces éventuellement exploitables pour la production de bois. Cette exploitabilité repose sur trois composantes : la pente des terrains, leur accessibilité selon leur proximité à une voie de desserte, enfin la possibilité réglementaire d'exploiter du bois.

Ainsi, les éléments quantitatifs versés à l'appui de l'indicateur illustrent-ils d'abord la répartition des formations ligneuses (dont les forêts) par classe de pente (3.1.a) et d'accessibilité (3.1.b). Ils s'appuient aussi sur les contraintes réglementaires présentées par ailleurs dans le cadre de la conservation de la biodiversité (indicateur 4.9). Ils considèrent enfin la résultante de ces indications physiques et réglementaires pour caractériser l'exploitabilité des formations ligneuses (toutes formations confondues) par statut foncier (3.1.c) et île de l'archipel (3.1.d) et la représenter sous forme cartographique (3.1.e). Une évaluation du poids des prélèvements est finalement faite en comparant la récolte (extraction) de bois au volume de bois sur pied estimé des zones exploitables (3.1.f).

3.1.a. Surface par classe de pente et type de formation

Types de formation	Surface	Classe de pente							
		<10 %		10-30 %		30-100 %		>100 %	
	1 000 ha	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%
Forêt altimontaine	5,3	0,1	3 %	1,0	19 %	3,3	62 %	0,8	16 %
Forêt ombrophile	30,7	1,5	5 %	7,9	26 %	19,0	62 %	2,3	8 %
Forêt sempervirente saisonnière	6,2	0,4	6 %	1,8	29 %	3,8	61 %	0,3	4 %
Forêt de bas-fond sur substrat calcaire	1,4	0,2	11 %	0,4	25 %	0,9	62 %	0,0	2 %
Forêt semi-décidue	19,1	2,5	13 %	5,8	30 %	10,5	55 %	0,3	2 %
Forêt de fond de vallée	0,6	0,1	12 %	0,1	23 %	0,3	51 %	0,1	13 %
Forêt littorale	0,9	0,4	47 %	0,3	28 %	0,2	22 %	0,0	3 %
Forêt marécageuse	2,2	2,1	95 %	0,1	4 %	0,0	1 %	0,0	0 %
Mangrove	3,4	3,3	98 %	0,1	2 %	0,0	1 %	0,0	0 %
Peuplement à mahogany	1,5	0,2	13 %	0,7	46 %	0,6	41 %	0,0	1 %
Espaces sylvicoles divers	0,2	0,0	20 %	0,1	41 %	0,1	39 %	0,0	0 %
Ensemble des formations forestières	**71,5**	**10,9**	**15 %**	**18,1**	**25 %**	**38,7**	**54 %**	**3,9**	**5 %**
Autres formations ligneuses	11,7	4,8	41 %	3,6	31 %	3,0	25 %	0,3	3 %
dont dotées de couvert arboré	*3,6*	*0,9*	*25*	*1,4*	*38*	*1,3*	*38*	*0,0*	*0 %*
Ensemble des formations ligneuses	**83,2**	**15,7**	**19 %**	**21,7**	**26 %**	**41,7**	**50 %**	**4,2**	**5 %**

Source : Conseil départemental de Guadeloupe 2015.

3.1.b. Surface par classe d'accessibilité et type de formation

Types de formation	Surface	Accessibilité							
		Facile		Moyenne		Difficile		Très difficile	
	1 000 ha	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%
Forêt altimontaine	5,3	0,1	3 %	0,0	0 %	0,1	2 %	5,0	95 %
Forêt ombrophile	30,7	4,3	14 %	2,0	6 %	3,6	12 %	20,8	68 %
Forêt sempervirente saisonnière	6,2	3,6	57 %	0,5	9 %	0,9	14 %	1,3	20 %
Forêt de bas-fond sur substrat calcaire	1,4	0,8	52 %	0,2	12 %	0,4	26 %	0,1	9 %
Forêt semi-décidue	19,1	11,8	62 %	1,9	10 %	3,2	17 %	2,1	11 %
Forêt de fond de vallée	0,6	0,4	71 %	0,0	3 %	0,0	8 %	0,1	18 %
Forêt littorale	0,9	0,4	41 %	0,2	22 %	0,2	23 %	0,1	14 %
Forêt marécageuse	2,2	0,6	25 %	0,2	8 %	0,5	23 %	1,0	44 %
Mangrove	3,4	0,4	11 %	0,2	5 %	0,4	12 %	2,5	72 %
Peuplement à mahogany	1,5	0,2	12 %	0,5	30 %	0,4	25 %	0,5	33 %
Espaces sylvicoles divers	0,2	0,1	38 %	0,0	7 %	0,0	24 %	0,1	31 %
Ensemble des formations forestières	**71,5**	**22,5**	**31 %**	**5,6**	**8 %**	**9,8**	**14 %**	**33,6**	**47 %**
Autres formations ligneuses	11,7	5,2	44 %	1,9	16 %	2,6	22 %	2,0	17 %
dont dotées de couvert arboré	*3,6*	*2,9*	*80 %*	*0,348*	*10 %*	*0,310*	*9 %*	*0,062*	*2 %*
Ensemble des formations ligneuses	**83,2**	**27,7**	**33 %**	**7,5**	**9 %**	**12,4**	**15 %**	**35,6**	**43 %**

Source : Conseil départemental de Guadeloupe 2015.

L'accessibilité est facile (respectivement moyenne) dans les zones situées à moins de 250 mètres d'une route revêtue (respectivement empierrée). Elle est difficile dans les zones situées à plus de 250 mètres d'une route mais à moins de 250 mètres d'un chemin d'exploitation. Elle est très difficile partout ailleurs.

3.1.c. Surface des formations ligneuses par classe d'accessibilité et statut foncier

Statut foncier	Surface	Exploitabilité					
		Exploitable		Difficilement exploitable		Non exploitable	
	1 000 ha	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%
Propriété publique	36,5	2,2	6 %	10,1	28 %	24,2	66 %
Propriété privée	46,8	21,8	47 %	16,8	36 %	8,2	18 %
Ensemble des formations ligneuses	**83,2**	**24,0**	**29 %**	**26,8**	**32 %**	**32,4**	**39 %**

Sources : d'après données du Conseil départemental de Guadeloupe 2015 (étude IGN 2014 et, pour la définition des classes d'exploitabilité, rapport interne ONF).

Sont considérées comme (facilement) exploitables les zones situées à moins de 250 mètres d'une route (revêtue ou empierrée), avec une pente inférieure à 100 % et sans restriction réglementaire à l'exploitation. Les zones non exploitables sont celles où l'exploitation est impossible pour des raisons réglementaires ou physiques (pente supérieure à 100 %). Les zones difficilement exploitables sont toutes les autres zones, c'est-à-dire celles où l'exploitation n'est permise que sur dérogation ou parce que la pente est inférieure à 100 % malgré une distance à une route supérieure à 250 mètres.

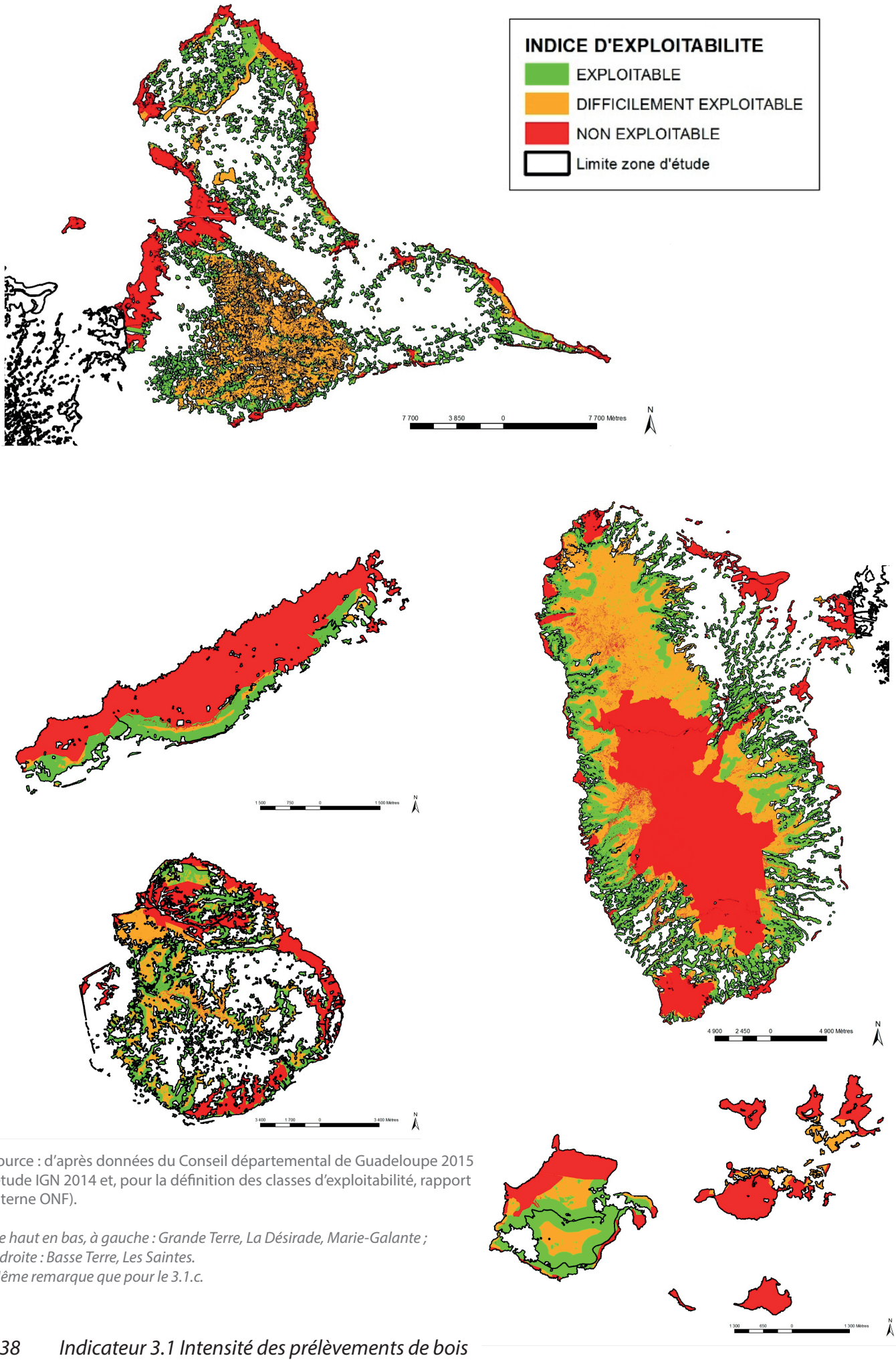
3.1.d. Surface des formations ligneuses par classe d'accessibilité et île de l'archipel

Îles de l'archipel	Surface	Exploitabilité							
		Exploitable		Difficilement exploitable		Non exploitable		Très difficile	
	1 000 ha	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%
Basse Terre	55,2	14,3	26 %	17,3	31 %	23,6	43 %	5,0	95 %
Grande Terre	18,2	6,0	33 %	7,2	40 %	5,0	28 %	20,8	68 %
Marie-Galante	7,5	3,2	42 %	2,1	27 %	2,3	31 %	1,3	20 %
La Désirade	1,4	0,3	22 %	0,1	4 %	1,1	75 %	0,1	9 %
Les Saintes	0,9	0,3	28 %	0,2	21 %	0,5	51 %	2,1	11 %
Ensemble de l'archipel	**83,2**	**24,0**	**29 %**	**26,8**	**32 %**	**32,4**	**39 %**	**33,6**	**47 %**

Source : d'après données du Conseil départemental de Guadeloupe 2015 (étude IGN 2014 et, pour la définition des classes d'exploitabilité, rapport interne ONF).

Même remarque que pour le 3.1.c.

3.1.e. Carte des formations ligneuses par classe d'exploitabilité et île de l'archipel



Source : d'après données du Conseil départemental de Guadeloupe 2015 (étude IGN 2014 et, pour la définition des classes d'exploitabilité, rapport interne ONF).

De haut en bas, à gauche : Grande Terre, La Désirade, Marie-Galante ; à droite : Basse Terre, Les Saintes.
Même remarque que pour le 3.1.c.

3.1.f. Récolte de bois en proportion du volume sur pied des zones exploitables

Types de formation	Surface			Volume sur pied		Récolte
	totale	accessible	exploitable	total	exploitable	(extraction)
	1 000 ha	%		1 000 m³	1 000 m³	1 000 m³/an
Ensemble des formations forestières	**71,5**	**39 %**	**27 %**	**23 823**	**6 400**	**18**
Autres formations ligneuses	11,7	60 %	42 %	Récolte/Volume exploitable		
Ensemble des formations ligneuses	**83,2**	**42 %**	**29 %**	environ **1/360**		

Sources : Conseil départemental de Guadeloupe 2015 (pour les surfaces) ; Durrieu de Madron 2008 (pour les volumes à l'hectare) ; indicateur 1.2.a.

Accessible signifie d'accessibilité facile ou moyenne (à moins de 250 mètres d'une route revêtue ou empierrée). Les surfaces forestières exploitables sont déduites des surfaces exploitables des formations ligneuses et des différences d'accessibilité entre forêts et autres formations ligneuses. Le volume sur pied exploitable est une estimation du volume présent dans les zones exploitables (hors zones difficilement exploitables).

Un relief marqué limite l'accessibilité des forêts

Le relief vient limiter de trois manières l'exploitation des forêts. D'abord, les interventions sont impossibles au-delà de 100 % de pente. Ensuite, elles sont surtout envisageables dans une bande de 250 mètres de largeur de part et d'autre des routes revêtues ou empierrées. Enfin, ces routes ne peuvent être réalisées qu'à la double condition qu'elles aient une pente en long de 10 % au plus et soient sur des pentes inférieures à 30 %.

En Guadeloupe, 40 % seulement des forêts (et 45 % de l'ensemble des formations ligneuses) sont situés sur les pentes inférieures à 30 % (3.1.a). Il en résulte que c'est une proportion assez voisine de forêts qui est facilement accessible (3.1.b). Car si l'exploitation peut intervenir dans des pentes supérieures à 30 %, toutes les zones de pente inférieure à 30 % ne sont pas desservies.

La protection de la biodiversité exclut l'exploitation de 40 à 50 % des forêts

Les zones boisées protégées par un statut juridique fort comprennent la zone de cœur du Parc national de la Guadeloupe, les réserves naturelles nationales, les biotopes faisant l'objet d'un arrêté préfectoral de protection, les espaces remarquables du littoral, les zones situées à moins de 150 mètres de l'axe de certains cours d'eau. L'exploitation forestière est par ailleurs peu envisageable ou soumise à une autorisation spécifique dans les réserves biologiques ou géologiques, les terrains du Conservatoire du littoral, les zones naturelles d'intérêt floristique et faunistique (Znieff) ainsi que les sites classés ou inscrits (indicateur 4.9).

Ce sont ainsi 40 à 50 % des surfaces forestières qui sont soustraits du champ de l'exploitation de bois. Évidemment, cette protection juridique coïncide largement avec les zones de relief marqué où l'exploitation forestière est de toute façon exclue (notamment dans le Parc national). Elle contraint cependant un peu plus l'exploitation en l'interdisant par exemple pour certaines plantations de mahogany ou en empêchant l'ouverture d'un accès à des parcelles situées en dehors des zones de protection.

Moins de 30 % des surfaces de forêts sont finalement exploitables

En prenant en compte à la fois les contraintes physiques imposées par le relief, les possibilités offertes par le réseau de desserte et la protection juridique des zones dans lesquelles la conservation de la biodiversité est prioritaire, on arrive à la conclusion que moins de 30 % des formations ligneuses et, par conséquent, des forêts sont facilement exploitables pour la production de bois (3.1.c à 3.1.e).

Les forêts exploitables sont essentiellement de statut privé (3.1.c). Elles sont relativement plus fréquentes sur Grande Terre et Marie-Galante que sur Les Saintes, Basse Terre et La Désirade (3.1.d).

L'intensité des prélèvements de bois s'avère extrêmement faible

Les surfaces exploitables sont donc restreintes. En termes de volume, la récolte de bois est mal connue. Elle concerne quantitativement peu le bois d'œuvre (qui compte pour environ 2 % seulement de la récolte de bois) et très largement des petits bois pour la fabrication de charbon de bois, d'étais et de gaulettes (indicateur 3.2). Évaluée à 18 000 m³/an, elle correspond au 1/360 (soit 0,28%) environ du volume de bois présent dans les zones exploitables (3.1.f). Cela signifie qu'en moyenne, au rythme actuel d'exploitation et sans compter la croissance, il faudrait quelque 360 ans pour épuiser la ressource présente aujourd'hui dans les zones exploitables pour leur bois.

En résumé, la topographie limite le réseau de desserte et s'ajoute aux protections juridiques de la biodiversité pour réduire les surfaces exploitables à moins de 10 % des forêts publiques et de la moitié des forêts privées. La récolte apparaît en moyenne particulièrement peu intense en référence au volume de bois sur pied dans ces zones exploitables.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Conseil départemental de la Guadeloupe, 2015. *Diagnostic des forêts de la Guadeloupe*. Rapport d'étude. CD971-IGN-ONF-DEAL, Basse-Terre. 118p.

Durrieu de Madron L., 2008. *Expertise sur les références dendrométriques nécessaires au renseignement de l'inventaire national de gaz à effet de serre pour les forêts de la Guadeloupe, de la Martinique et de la Réunion*. Convention n°G07/2008 entre le Ministère de l'Agriculture et de la pêche et l'ONF, novembre 2008, rapport final. ONFI. 82p.

ONF, 2014. *Projet de Directive régionale d'aménagement et Schéma régional d'aménagement - Guadeloupe*. Office national des forêts Direction régionale pour la Guadeloupe. 98p.

Région Guadeloupe, 2011. *Schéma d'aménagement régional de la Guadeloupe*. Projet approuvé par la section des Travaux publics du Conseil d'Etat le 24 mai 2011. Région Guadeloupe. 481p.

La pente des terrains a été déterminée à partir des données sources de Litto3D® avec un modèle numérique de terrain au pas de 1 mètre (Conseil départemental de la Guadeloupe 2015).

L'accessibilité aux parcelles par les engins motorisés pour parvenir à la coupe et sortir les bois de la forêt a été obtenue grâce à deux données sources : la base de données BD Topo®2008 (réseau routier) et la cartographie des formations végétales de 2010 (Conseil départemental de la Guadeloupe 2015).

L'exploitabilité est classée en trois catégories (exploitable, difficilement exploitable, non exploitable) selon la pente (inférieure ou supérieure à 100 %), la distance à une route revêtue ou empierrée (inférieure ou supérieure à 250 mètres) et la réglementation (exploitation autorisée, conditionnée par une autorisation spécifique, ou interdite) selon le tableau ci-après (Conseil départemental de Guadeloupe 2015 : rapport d'étude IGN 2014 et, pour la définition des classes d'exploitabilité, rapport interne ONF).

Exploitation réglementairement...	Pente < 100% Distance < 250 m	Pente < 100% Distance > 250 m	Pente > 100%
...autorisée	Exploitable		
...conditionnée		Difficilement exploitable	
...interdite			Non exploitable

Indicateur 3.2

Volume et valeur des bois récoltés

Le suivi de la récolte de bois permet de s'interroger sur l'intensité des prélèvements (indicateur 3.1) et sur la valorisation des ressources locales dans l'économie régionale et familiale. Cette récolte concerne différents types de produits : les bois ronds industriels se répartissent entre bois d'œuvre et bois d'industrie et comprennent aussi en Guadeloupe des bois de service (étais, gaulettes) ; le bois de feu est utilisé dans le cadre d'une production énergétique industrielle, commerciale ou domestique sous forme directe (bois bûche, plaquettes) ou indirecte (charbon de bois). La récolte est soit commercialisée (notamment les bois ronds industriels), soit utilisée de façon plus informelle.

En Guadeloupe, la ressource locale est peu mobilisée et la récolte n'est connue, pour l'essentiel, qu'en forêt publique, et très grossièrement en raison de l'ampleur du secteur informel.

L'indicateur est illustré ici par un ordre de grandeur des volumes et valeurs des bois récoltés (3.2.a) ainsi que par la liste des principales espèces utilisées sous forme de bois d'œuvre (3.2.b).

3.2.a. Volume et valeur des bois récoltés

Récolte estimée	Unité	Quantités et valeurs annuelles estimées pour les périodes ci-dessous					
		1988-1992	1993-1997	1998-2002	2003-2007	2008-2012	2013-2015
Récolte totale estimée	1 000 m^3/an	21	18	18	17	17	17
dont bois ronds industriels de forêt publique (bois d'œuvre de Mahogany à grandes feuilles dominant)	m^3/an	3 800	350	350	210	70	50
	€ 2015/m^3	7	nd	48	43	29	42
	1 000 € 2015/an	25	nd	17	9	2	2

Sources : Debroize et Tamby 2005 ; Rossi et Soulères 2010 ; Korysko 2014 ; Malécot L. (ONF) 2017 communication personnelle ; Insee (pour la conversion en € 2015).

Le tableau résulte d'un arbitrage et d'une complémentarité entre les différentes données publiées, notamment lors des évaluations des ressources forestières mondiales de 2005, 2010 et 2015. Le mahogany peut être associé à d'autres essences tout en gardant dans l'ensemble une part prépondérante.

3.2.b. Principales essences exploitées pour leur bois d'œuvre

Nom vernaculaire	Nom latin	Nom vernaculaire	Nom latin
Acajou blanc	*Simarouba amara*	Gommier blanc	*Dacryodes excelsa*
Acajou rouge	*Cedrela mexicana*	Laurier rose	*Podocarpus coriaceus*
Amandier	*Terminalia catappa*	Magnolia	*Talauma dodecapetala*
Balata	*Manilkara bidentata*	Mahogany à grandes feuilles	*Swietenia macrophylla*
Bois de rose	*Cordia alliodora*	Mahogany à petites feuilles	*Swietenia mahagoni*
Bois doux cypre	*Phoebe elongata*	Marbri	*Richeria grandis*
Bois rouge carapate	*Amanoa caribea*	Palétuvier jaune	*Symphonia globulifera*
Châtaignier à petite feuille	*Sloanea massoni*	Poirier-pays	*Tabebuia heterophylla*
Courbaril	*Hymenea courbaril*	Résolu	*Chimarrhis cymosa*

Source : ONF 2014.

Une récolte de bois surtout à vocation énergétique

Si un responsable forestier notait en 1935 que les forêts de Guadeloupe contenaient des « essences excellentes devant répondre, par leur diversité, à presque tous les besoins du pays » (Conseil départemental de la Guadeloupe 2015), force est de constater que, depuis près de 30 ans, l'extraction de bois issu des forêts guadeloupéennes évolue peu et semble réalisée majoritairement dans le cadre d'une filière informelle dominée par une utilisation pour la production d'énergie (Korysko 2014, Conseil départemental de la Guadeloupe 2015).

Depuis les années 1990, on évalue le volume de bois récolté annuellement en Guadeloupe entre 17 000 et 21 000 m^3 dont la grande majorité est destinée à la production énergétique à usage industriel, commercial ou domestique (3.2.a).

Cette récolte globale est difficile à suivre en raison de son caractère largement informel et de l'absence d'une filière-bois organisée. Elle est de plus susceptible de comprendre une proportion non négligeable de produits issus des défrichements réalisés, eux-mêmes difficilement contrôlables.

Des réflexions sont par ailleurs en cours pour valoriser à titre énergétique les déchets verts issus des activités de l'ONF (alimentation de la centrale thermique du Moule, méthanisation).

Une récolte de bois d'œuvre faible et en diminution constante

Le bois d'œuvre et les produits associés que sont les étais et gaulettes constituent la catégorie d'usage la plus suivie en Guadeloupe. Si l'on s'en tient aux volumes de bois extraits des forêts publiques, les seuls qui soient connus avec précision, ceux-ci ne dépassent plus guère quelques dizaines de mètres cubes par an (3.2.a). La promotion de l'économie forestière en Guadeloupe qui avait été suscitée dans les années 1970 contribue à la production de bois mais n'a pas atteint l'ampleur qui lui avait, à l'époque, été assignée.

Il existe une production potentielle en forêt privée, d'ailleurs assez distincte de celle de la forêt publique en raison des différences stationnelles, mais son exploitation y est très difficile et reste mal connue (sciage sur place en planches transportées à dos d'homme).

En 2014, un seul exploitant intervient et cette seule activité est insuffisante dans les conditions d'exploitabilité rencontrées sur le terrain.

Une récolte de bois d'œuvre concentrée sur le mahogany malgré la diversité disponible

En Guadeloupe, 18 espèces d'arbres sont principalement exploitées pour leur bois, essentiellement en ébénisterie, menuiserie et, dans une moindre mesure, pour la charpente marine et les canots traditionnels (3.2.b). Cependant, seules deux espèces bénéficient d'une sylviculture dans un objectif de production de bois d'œuvre : le mahogany à grande feuilles (*Swietenia macrophylla*) et le laurier rose montagne (*Podocarpus coriaceus*). Seules les plantations de mahogany font actuellement l'objet de récoltes pour la production de bois d'œuvre car les peuplements ont atteint leur âge d'exploitabilité (60 ans), contrairement aux plantations de laurier rose qui en sont encore éloignées (âgées d'environ 30 ans, elles devraient être exploitées dans 70 ans).

Une récolte située majoritairement en forêt départemento-domaniale

La zone de production de bois d'œuvre se situe dans la partie la plus basse de la forêt ombrophile. En 2014, l'objectif de production concerne 8 % de la forêt publique (environ 3 000 ha) pour un potentiel de production estimé à 7 000 m^3/an toutes essences confondues.

- En effet, sur les 27 765 ha de forêt départemento-domaniale (en Basse Terre), 2 937 ha sont aménagés pour la production de bois, essentiellement à partir des plantations de mahogany à grandes feuilles (série 2 de l'aménagement 2002-2011). Principalement installées comme espèce de production entre 1950 et 1990 sur une surface totale de 4 000 ha, ces plantations ont souffert d'une concurrence importante d'autres espèces, ce qui explique certains échecs, et d'un manque d'éclaircies lié pour partie à l'absence de débouchés locaux. Actuellement, ces plantations sont réparties entre un groupe « de production » d'environ 1 000 ha et un groupe « d'attente » d'environ 2 000 ha sur lesquels les actions sylvicoles sont arrêtées depuis 2002 dans l'attente d'un développement de la filière forêt-bois locale et donc de l'accroissement de la demande. Les peuplements de mahogany arriveront presque tous à maturité d'ici à 2030.

- On compte aussi 95 ha de cette même forêt qui sont affectés à la production de bois d'œuvre à haute valeur ajoutée (bois de rose - *Cordia alliodora*).

- Essence indigène à croissance lente, sans doute longtemps surexploitée en raison de son intérêt en ébénisterie, le laurier rose montagne (*Podocarpus coriaceus*) est devenu plutôt rare en forêt. Essence objectif sur quelques parcelles où il était encore présent en 1990, le laurier rose montagne se trouve dans le cœur de parc sur le petit site de Saint-Claude. Aucune grume n'a été extraite depuis 2005 car ses peuplements sont jeunes (30 ans) et leurs perspectives de récolte sont donc encore éloignées.

D'autres essences tropicales précieuses sont aussi exploitées (ou potentiellement exploitables) mais en quantités si faibles que leurs volumes ne sont pas archivés par l'ONF (3.2.b).

Planté par l'ONF pour son potentiel de production, le pin caraïbe (*Pinus caribea*) n'est plus extrait des forêts comme bois d'œuvre depuis 2005 ; les volumes extraits antérieurement ne sont pas connus avec précision. Il est considéré comme espèce exotique envahissante par le Parc national de Guadeloupe (PNG).

Une récolte non négligeable de menus produits associés au bois d'œuvre

La filière économique des produits issus du défrichement n'est pas organisée mais elle n'est pas à négliger pour autant en forêt publique comme privée. En effet, le bois est exploité pour faire des étais et des gaulettes. Ces dernières sont utilisées par les agriculteurs comme rames pour la culture d'ignames et par les pêcheurs pour la fabrication des nasses et la construction des casiers. Les étais sont utilisées dans la construction individuelle (de cabanes notamment) et sont le plus souvent le fait de particuliers construisant eux-mêmes leur maison ou par des artisans maçons. Il s'agit de perches dont le diamètre est compris entre 3 et 10 cm (ONF 2014).

La forêt départemento-domaniale est soumise à une forte demande de gaulettes et d'étais, subissant encore trop souvent des prélèvements sauvages et abusifs. La principale essence employée est le bois côtelette blanche (*Miconia mirabilis*). Cependant, il semble que des volumes non-négligeables soient volés, pouvant à terme menacer la régénération naturelle de la forêt.

Le prix de vente des étais est de 0,9 € l'unité et celui des gaulettes est de 0,5 € l'unité. Ces produits sont délivrés par lots à façonner par l'acheteur. Les ventes atteignent quelques milliers d'euros par an.

Du charbon de bois surtout en forêt sèche non publique

La demande de bois pour fabriquer du charbon est une activité non négligeable en Guadeloupe pratiquée surtout dans la forêt sèche, notamment en Grande Terre et à Marie-Galante. Les forêts concernées sont souvent des peuplements à dominance de "bois campêche" (*Haematoxylum campechianum*) qui sont prélevés en coupe rase. Coté Basse Terre, ce sont parfois les rémanents d'exploitation qui servent à la fabrication du charbon.

Toutefois, la production de charbon de bois reste encore aujourd'hui très artisanale et quasi exclusivement (si ce n'est de façon illégale) hors des forêts publiques.

- Dans les forêts relevant du régime forestier, la vente de bois énergie n'existe pas (aucune vente de bois-énergie n'a été faite par l'ONF-Guadeloupe de 2010 à 2014). L'ONF y relève en revanche l'existence de prélèvements illicites (ONF 2014).

- Les forêts privées sont, quant à elles, très peu exploitées selon l'enquête sur la structure de la forêt privée en 2012 (MAAF 2014) basée sur la déclaration des propriétaires privés, puisque seulement 4 % d'entre eux déclarent récolter du bois essentiellement pour l'autoconsommation, sous forme de charbon de bois.

Une seule personne serait déclarée dans la vente de charbon. Aussi, la majorité des ventes de charbon étant informelles et concernant la forêt privée et faute d'étude sur le charbonnage, les quantités produites ne sont pas connues avec précision. Les charbonniers en périphérie de réserve ne semblent pas prêts à participer à un suivi de leur activité.

En résumé, la filière forêt-bois guadeloupéenne est très peu développée et exclusivement dans le domaine artisanal. Elle est orientée par les besoins énergétiques (notamment en forêt privée), les bois de service (étais et gaulettes) et la valorisation d'un nombre limité de bois d'œuvre où domine le mahogany issu des forêts publiques.



Charbon de bois, places à feu à Anse-Bertrand, Grande Terre (2015). © S. Malécot / ONF.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Conseil départemental de la Guadeloupe, 2015. *Diagnostic des forêts de la Guadeloupe*. Rapport d'étude. CD971-IGN-ONF, Basse-Terre. 118p.

Daaf, 2015. *Etude de marché pour le développement de la filière forêt-bois de Guadeloupe*. Rapport final, mai 2015. Direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de Guadeloupe ; FRM Ingénierie, Montpellier. 73p. + annexes.

Debroize N. et Tamby C., 2005. *Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA2005) : Rapport national Guadeloupe*. FAO, Rome. 27p.

Korysko F., 2014. *Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : Rapport national Guadeloupe*. FAO, Rome. 69p.

MAAF, 2014. Enquête sur la structure de la forêt privée en 2012. *Agreste Chiffres et données Agriculture, n°222 – décembre 2014*. Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt – Secrétariat général – Service de la statistique et de la prospective, Montreuil-sous-bois. 76p.

ONF, 2002. *Forêt départementalo-domaniale de Guadeloupe, Surface : 27 764,71 ha, Révision d'aménagement forestier 2002-2011. 2002*. [cité dans Rossi et Soulères (2010) pour bois d'œuvre]

ONF, 2014. P*rojet de Directive régionale d'aménagement et Schéma régional d'aménagement - Guadeloupe*. Office National des forêts Direction régionale pour la Guadeloupe. 98p.

ONF, 2015. *ONF Guadeloupe. Nos missions, aménager et valoriser le patrimoine forestier*.

Rossi M. et Soulères O., 2010. *Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA2010) : Rapport national Guadeloupe*. FAO, Rome. 58p.

Les volumes de la récolte de bois de feu sont très approximatifs.

Le mahogany à grandes feuilles étant le seul bois exploité et sorti des forêts publiques comme bois d'œuvre depuis 2005, seuls ses volumes vendus sur pied (m^3 sur écorce) sont connus avec précision. Les autres essences, non valorisées, sont généralement abandonnées sur coupe et leur volume n'est pas archivé dans le suivi des ventes de bois. Ces essences accompagnatrices composant les lots mis en vente sont cédées gratuitement sans quoi aucune vente ne se ferait.

L'ONF ne dispose d'aucun chiffrage précis du volume des ventes dans les forêts publiques pour les périodes antérieures à 2005. En effet, les séries de données entre 1990 et 2005 sont incomplètes.

Enfin, les archives ne contiennent aucune information quant au charbonnage.

Indicateur 3.3

Récolte de produits forestiers autres que le bois

La forêt procure de nombreux produits autres que le bois, ligneux ou non, commercialisés ou non. Ceux-ci jouent souvent un rôle social important du fait de leur caractère traditionnel et des besoins de bien-être qu'ils satisfont. Ils comprennent notamment la venaison, des champignons ou fruits sauvages, diverses autres plantes de cueillette voire de culture, du miel, des semences... S'échangeant rarement sur les marchés, il est difficile d'estimer quantitativement ces produits forestiers autres que le bois qui font donc ici l'objet d'une présentation uniquement qualitative.

Une chasse à tir du petit gibier

Les espèces chassées sont essentiellement du petit gibier, notamment des oiseaux tels que :

- le pigeon ramier bleu, *Columba squamosa*, oiseau migrateur, chassé au vol ou au posé sous les « arbres à graines » (arbres produisant des baies dont se nourrit le gibier) ; dans la Basse Terre, en forêt départemento-domaniale, on chasse aussi le pigeon à tête blanche, *Colomba leucocephala*, assez rare en Guadeloupe ;

- la colombe à croissants (ou perdrix croissant), *Geotrygon mystacea*, et la colombe rouviolette (dite aussi perdrix ordinaire), *Geotrygon montana*, sédentaires, qui se trouvent entre autres sur Port-Louis ;

- la tourterelle, Zenaida aurita, de comportement erratique, qui fréquente les zones sèches de l'est de la Grande Terre et de la côte sous le vent ;

- la grive fine, *Allenia fusca*, la grosse grive, *Margarops fucatus* et la grive à pattes jaunes, *Cichlherminia lherminierï*, qui sont chassées au vol ou "sous bois" ;

- le gibier d'eau, canards et échassiers migrateurs en général, est chassé dans les zones humides littorales et plus particulièrement les espaces ouverts inondés (marais, prairies humides et lisières de forêt marécageuse).

Il existe aussi une forte activité de chasse au crabe (notamment *Cardisoma guanhumi*), soit par piège, soit en creusant des trous dans certaines forêts du Domaine public maritime et lacustre (DPML) comme celles de Grand-Bourg ou de Saint-Louis.

Afin de conserver la biodiversité, les quotas de prélèvement ont été fixés en 2008 et reconduits depuis par le Conseil Départemental de la Chasse et de la Faune sauvage. Ils s'élèvent à 15 oiseaux par jour et par chasseur pour la Tourterelle à queue carrée (*Zenaida aurita*) et 4 oiseaux par jour et par chasseur pour la grive à pieds jaunes (*Cichlherminia lherminieri*) dans les forêts de Baie-Mahault, Grand-Bourg et Petit-Canal. On notera que cette dernière espèce est interdite de chasse en Grande Terre.

Malgré l'interdiction de chasser le raton laveur ou racoon (*Procyyon minor*) depuis 1954, celui-ci est encore très braconné en forêt départementale mais aussi en forêt humide de Moule où l'on soupçonne l'utilisation de chiens pour le braconnage. Les autres animaux autrefois chassés et désormais protégés, tels que l'agouti (*Dasyproctes noblei*) ou les chauves-souris (dont *Molossus molossus*), semblent suffisamment rares pour ne plus compter comme gibier.

Une pharmacopée balbutiante

L'existence d'un programme de recherche appliquée à l'usage populaire des plantes médicinales dans la Caraïbe (TRAMIL) et d'une association pour les plantes médicinales et aromatiques de Guadeloupe (APLAMEDAROM) indique un intérêt certain pour la pharmacopée. Toutefois, les volumes et valeurs de la production et de la consommation des produits issus de la pharmacopée ne font pas l'objet d'un suivi statistique.

Un propriétaire privé possède son propre verger et utilise le galba (*Calophillum calaba*) pour la cosmétique et la pharmacopée.

Une production de miel en forêt

Une production de miel existe dans les forêts publiques mais se concentre surtout en forêt privée. Il existe une coopérative apicole, APIGUA.

Un artisanat fondé sur des éléments végétaux

La confection de bijoux artisanaux utilise des graines et constitue un gros marché de niche dont les acteurs ne sont cependant pas recensés. L'ONF possède un programme de plantation de liane et de production de graines dans les Monts Caraïbes.

Les fibres de bambou et les lianes forestières servent de matériau de base pour le tressage en vannerie (nattes, chapeaux…).

Les troncs de fougères arborescentes sont employés de façon anecdotique pour réaliser des sculptures.

Des productions agroforestières

La culture de fleurs sous couvert forestier concerne quelques espèces : *Alpinia sp., Anturium spp., Heliconia spp*. Les surfaces ou volumes correspondants ne sont pas connus.

Le madère ou taro (*Colocasia esculenta*), tubercule comestible, est planté dans les mangroves. Des concessions sont accordées en forêt domaniale du littoral par le Conservatoire du littoral.

La vanille, le café et le cacao sont cultivés en agroforesterie. Le Syndicat agricole des producteurs de vanille de Guadeloupe (SYAPROVAG) développe de plus en plus la culture de la vanille sous couvert forestier. L'ONF accorde des concessions pour la production de vanille en forêt publique.

En résumé, le petit gibier (oiseaux principalement) est largement chassé en forêt, y compris dans les forêts humides. D'autres produits forestiers (alimentaires, thérapeutiques ou décoratifs) sont exploités et disposent notamment de concessions en forêt publique (apiculture, agroforesterie). Peu de statistiques sont disponibles et beaucoup d'échanges restent informels.

Références bibliographiques

ONF, 2002. *Forêt départementalo-domaniale de Guadeloupe, Surface : 27 764,71 ha. Révision d'aménagement forestier 2002-2011. 2002*. Direction régionale de Guadeloupe, Département de la Gaudeloupe (971). 58p.

ONF, 2006. *Forêt humide de Moule et zones écologiquement associées. Domaine public maritime et lacustre de l'Etat. Surface 87.65 ha. Premier aménagement forestier 2005-2019*. ONF Direction régionale de Guadeloupe, Département de Guadeloupe (971), Commune de Moule. 65p.

ONF, 2009. *Forêt départementale de Guadeloupe, Surface : 1 415,35 ha, Révision d'aménagement forestier 2009-2023*. ONF Direction régionale de Guadeloupe, Département de la Guadeloupe (971). 33p.

ONF, 2010a. *Forêt humide de Grand-Bourg et zones écologiquement associées. Domaine public maritime et lacustre de l'Etat. Surface 333 ha 76 a. Premier aménagement forestier 2009-2023*. ONF Direction régionale de Guadeloupe, Département de Guadeloupe (971), Commune de Grand-Bourg. 69p.

ONF, 2010b. *Forêt humide de Saint-Louis et zones écologiquement associées. Domaine public maritime et lacustre de l'Etat. Surface 122 ha 32 a. Premier aménagement forestier 2009-2023*. ONF Direction régionale de Guadeloupe, Département de Guadeloupe (971), Commune de Saint-Louis. 62p.

ONF Guadeloupe, 2011. *Rapport d'activité 2010 ONF Guadeloupe*. Basse-Terre. 68p.

Indicateur 3.4

Services marchands en forêt

A côté des produits forestiers comme le bois et d'autres produits ligneux ou non, des services sont aussi issus des forêts. Il ne s'agit pas ici de décrire systémiquement les services écosystémiques retirés des espaces boisés (qui sont décrits par ailleurs par plusieurs autres indicateurs écologiques ou sociaux), mais de se concentrer sur ceux qui revêtent un caractère marchand. En Guadeloupe le droit de chasser apparaît comme étant l'exemple le plus représentatif et renseigné de ces services marchands.

Les tableaux suivants distinguent la forêt publique et la forêt privée. En forêt publique, des licences individuelles payantes de chasse sont attribuées par l'ONF (3.4.a), de même que des contrats d'occupation permettant l'installation d'abris de chasse (3.4.b). En forêt privée, on peut estimer la proportion des surfaces chassées ou non ainsi que celle des propriétés où des dégâts de ruminants sont constatés par les propriétaires (3.4.c).

3.4.a. Nombre et prix des licences de chasse de 1988 à 2015 en forêt publique

Données moyennes annuelles sur les licences individuelles de chasse	Période considérée					
	1988-1992	1993-1997	1998-2002	2003-2007	2008-2012	2013-2015
Nombre de licences de chasse (unités/an)	1 424	1 450	1 026	1 967	2 305	2 447
Prix unitaire annuel moyen (€ 2015/an/licence)	15	18	24	27	28	35
Recettes totales annuelles moyennes (1 000 € 2015/an)	22	26	25	52	64	86

Sources : ONF 1996 à 2017 (documents d'aménagement forestier des différentes forêts publiques, rédigés entre 1996 et 2016, et communication personnelle de Ruffine L.).

Pour la période 1993-1997, calcul de la valeur moyenne pour les années 1993 à 1995. Période 1998-2002 : valeur annuelle pour les années 2000 à 2002 (nombre de licences inférieur à 700 en 2000 et 2001, proche de 1500 en 2002). Période 2003-2007 : valeur moyenne pour les années 2006 et 2007. Période 2013-2015 : valeur pour l'année 2015.

3.4.b. Nombre et prix des contrats pour abri de chasse de 2007 à 2015 en forêt départemento-domaniale

Données moyennes annuelles sur les contrats pour abris de chasse	2007-2015
Contrats en Forêt départemento-domaniale (nombre)	17
Prix unitaire (€ 2015/an/abri)	94
Recettes (€ 2015/an)	1 590

Source : Karramkam N. (ONF) 2017 communication personnelle.

Sur la période 2007-2015, la redevance reste forfaitairement la même en termes nominaux et décroît donc en termes réels (€ 2015).

3.4.c. Répartition de la surface forestière privée selon le statut juridique de la chasse, la taille de la propriété et les dégâts de ruminants constatés

Données moyennes annuelles sur les licences individuelles de chasse	Proportion en surface de forêt privée de		
	1 - 4 ha	> 4 ha	> 1 ha
Mise à disposition gratuite ou usage par le propriétaire	79 %	93 %	89 %
Location de chasse	0 %	0 %	0 %
Zone non chassée	21 %	7 %	11 %
Propriétés avec des dégâts de ruminants constatés (animaux férals, ...)			5 %

Source : MAAF 2014 (Enquête sur la structure de la forêt privée en 2012).

La chasse : une pratique ancienne soumise à la législation nationale mais peu organisée

La chasse est une pratique ancienne et ordinaire en Guadeloupe à laquelle avaient recours pour subvenir à leurs besoins d'abord les populations amérindiennes, ensuite les colons. Depuis l'époque coloniale, elle est régie par la même législation que celle qui prévaut en France métropolitaine : tout chasseur doit être titulaire d'un permis de chasser validé pour l'année en cours,

complété par une assurance responsabilité civile et associé au respect, entre autres, de l'arrêté préfectoral relatif aux conditions locales dans lesquelles la chasse s'exerce ; il ne peut par ailleurs chasser contre l'avis du détenteur du droit de chasse. Toutefois, sur le domaine public maritime et lacustre, le droit commun est adapté aux réalités locales caractérisées par le poids des traditions, l'absence d'associations organisées répondant aux critères imposés par la loi et la difficulté de diviser en lots de chasse un territoire non délimité.

La plupart du temps, la chasse est une activité peu organisée : les sociétés de chasse sont peu représentées et ne gèrent pas véritablement des territoires de chasse, et les tableaux de chasse ne sont font pas l'objet d'un suivi. Une exception se signale cependant, la société de La Désirade, le Phaëton, qui a contribué à réduire la pression de chasse sur certaines parcelles de la forêt domaniale du littoral. Les chasseurs chassent seuls ou en petit groupes. Ils contribuent à entretenir un réseau de sentiers en forêt.

On relève de nombreuses infractions qui sont en partie dues à un manque d'information des chasseurs.

Des licences individuelles et concessions d'abri de chasse en forêts publiques

La chasse est autorisée sur une bonne moitié de la superficie des forêts publiques : forêt départemento-domaniale hors parc national (10 400 ha), forêt domaniale du littorale hors aires protégées (1 500 ha), domaine public maritime et lacustre et du conservatoire du littoral hors aires protégées (7 400 ha). Aucune licence n'est délivrée en forêt départementale. Par ailleurs, le braconnage existe dans les zones non chassables : outre son effet sur les populations animales, il engendre des dommages par le biais des campements sauvages installés en forêt.

Dans ces forêts publiques chassables, les chasseurs ne sont autorisés à chasser qu'après achat d'une licence individuelle de chasse auprès de la Fédération départementale des chasseurs qui la délivre pour le compte de l'ONF. Le nombre de licences de chasse est de l'ordre de 2500 en 2015 et a fluctué au cours du temps, notamment selon la procédure d'information et de contrôle mise en place (3.4.a). Il était de près de 1 500 vers 1990 mais a chuté à moins de 700 en 2000 pour remonter en 2002 à la faveur d'un renforcement des contrôles dans le cadre d'une amélioration des relations entre l'ONF et la Fédération départementale des chasseurs : de nombreux chasseurs ont été conduits à régulariser leur pratique. Dans le même temps, le prix des licences a plus que doublé en termes réels en 25 ans, passant de 15 €2015 vers 1990 à 35 €2015 en 2015.

Par ailleurs, toujours dans les forêts soumises au régime forestier, les chasseurs qui le souhaitent peuvent solliciter des contrats d'occupation qui leur permettent d'installer des abris de chasse en forêt départemento-domaniale. De 2007 à 2015, 17 contrats sont ainsi restés en vigueur au prix inchangé de 94 €/ abri, soit donc une diminution de valeur réelle compte tenu de l'érosion monétaire (3.4.b). A partir de 2016, le mode d'attribution change pour faire l'objet d'un prix à la surface occupée et non plus forfaitairement à l'unité, d'où une réduction attendue du nombre de contrats.

Une chasse en forêt privée ne faisant pas l'objet de locations formelles

La chasse est aussi pratiquée dans la majorité des forêts privées. Selon les propriétaires interrogés dans le cadre de l'enquête sur la structure de la forêt privée en 2012 (MAAF 2014), 11 % de la surface des forêts privées ne sont pas chassés tandis que le droit de chasse est exercé dans les 89 % restants soit directement par le propriétaire, soit dans le cadre d'une mise à disposition gratuite : aucune location formelle de la chasse n'est donc déclarée par les propriétaires (3.4.c). Les petites propriétés (de 1 à 4 ha) sont plus souvent non chassées (21 % des surfaces) que les plus étendues (de plus de 4 ha), toujours selon leurs propriétaires.

En résumé, la chasse constitue le principal service, en partie marchand, répandu sur une grande partie du territoire.

Références bibliographiques

Journal officiel, 1989. *Arrêté ministériel du 17 février 1989 Guadeloupe*.

Journal officiel, 2005. *Arrêté ministériel du 1er août 1986 relatif à divers procédés de chasse, de destruction des animaux nuisibles et à la reprise du gibier vivant dans un but de repeuplement*.

MAAF, 2014. Enquête sur la structure de la forêt privée en 2012. *Agreste Chiffres et données Agriculture, n°222*, décembre 2014. Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt – Secrétariat général – Service de la statistique et de la prospective, Montreuil-sous-bois. 76p.

ONF, 1979 à 2016. *Aménagement forestier de la forêt départemento-domaniale* (1979-1990, 1991-2000, 2002-2011 et 2012-2026), *de la forêt départementale* (1997-2006 et 2009-2023), *de la forêt domaniale du littoral* (1996-2010 et 2011-2025), *des forêts humides et zones écologiquement associées de Baie Mahault* (2012-2026), *Grand-Bourg* (2009-2023), *Port-Louis* (2009-2023), *Anse-Bertrand* (2009-2023), *Petit-Canal* (2009-2023), *Morne-à-l'eau* (2009-2023), *Sainte-Rose* (2007-2021), *Gosier* (2007-2021), *du Moule* (2005-2019), *de Saint-Louis* (2009-2023).

Indicateur 3.5

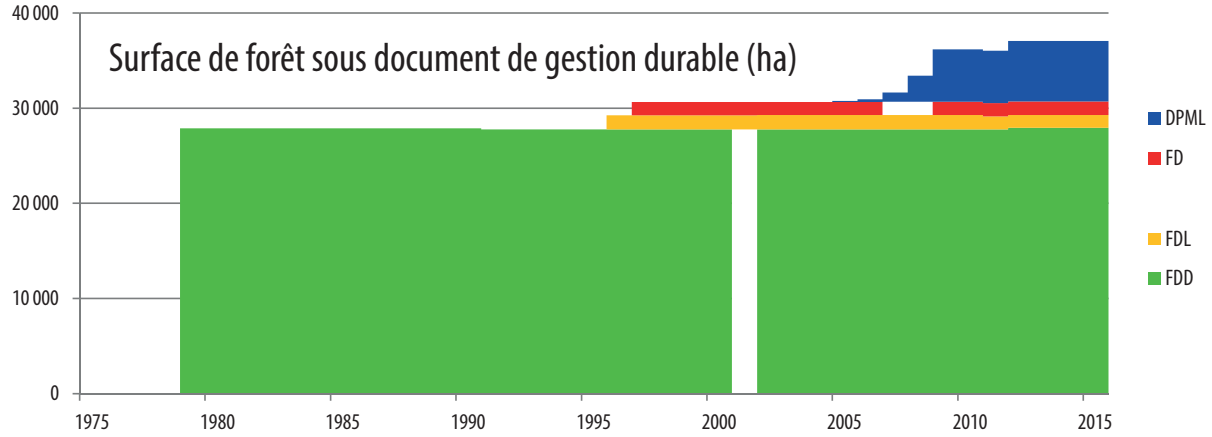
Documents de gestion durable

Cet indicateur recense les surfaces forestières bénéficiant d'un document de gestion, soit au titre de la gestion durable des forêts, soit au titre d'une gestion en réserve naturelle.

Selon la loi d'avenir de l'agriculture, l'alimentation et la forêt (n°2014-1170 du 13 octobre 2014), les documents de gestion durable approuvés valent garantie de gestion durable sous réserve de la mise en œuvre effective du programme de coupes et travaux. Ils sont obligatoires pour toutes les forêts publiques relevant du régime forestier et se présentent sous la forme de documents d'aménagement forestier approuvés par arrêté ministériel. En forêt privée, ils sont requis au-delà d'un seuil de surface pour éviter d'être placé sous le régime spécial d'autorisation administrative et bénéficier d'aides publiques.

Les illustrations suivantes présentent d'abord la part des superficies forestières sous document de gestion durable des forêts (3.5.a) et sous document de gestion en réserve naturelle (3.5.b), puis leur localisation géographique (3.5.c).

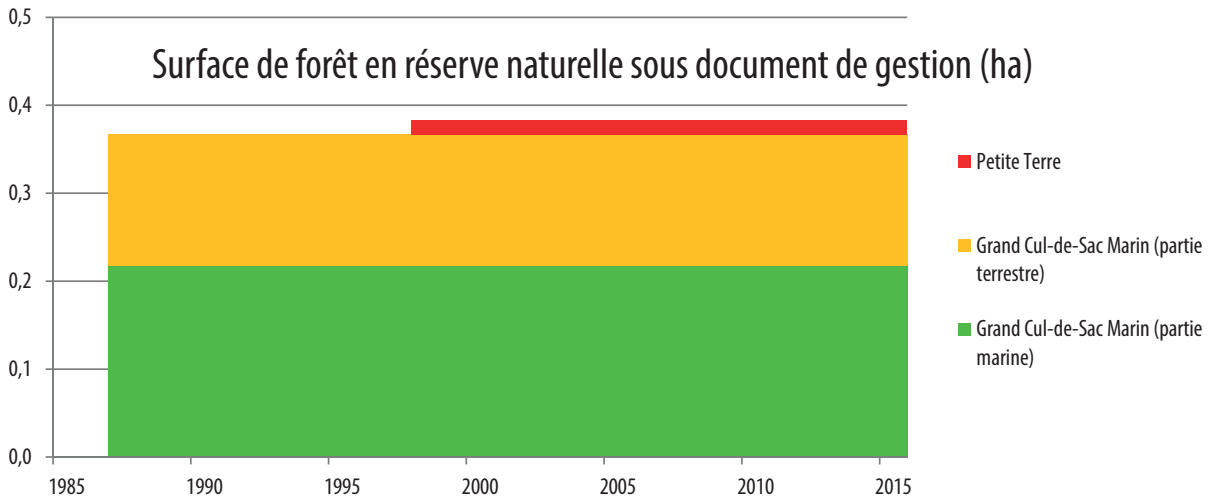
3.5.a. Surface de forêt couverte par un document de gestion forestière durable



Sources : ONF (aménagements des forêts publiques 1976 à 2016 - voir liste bibliographique).

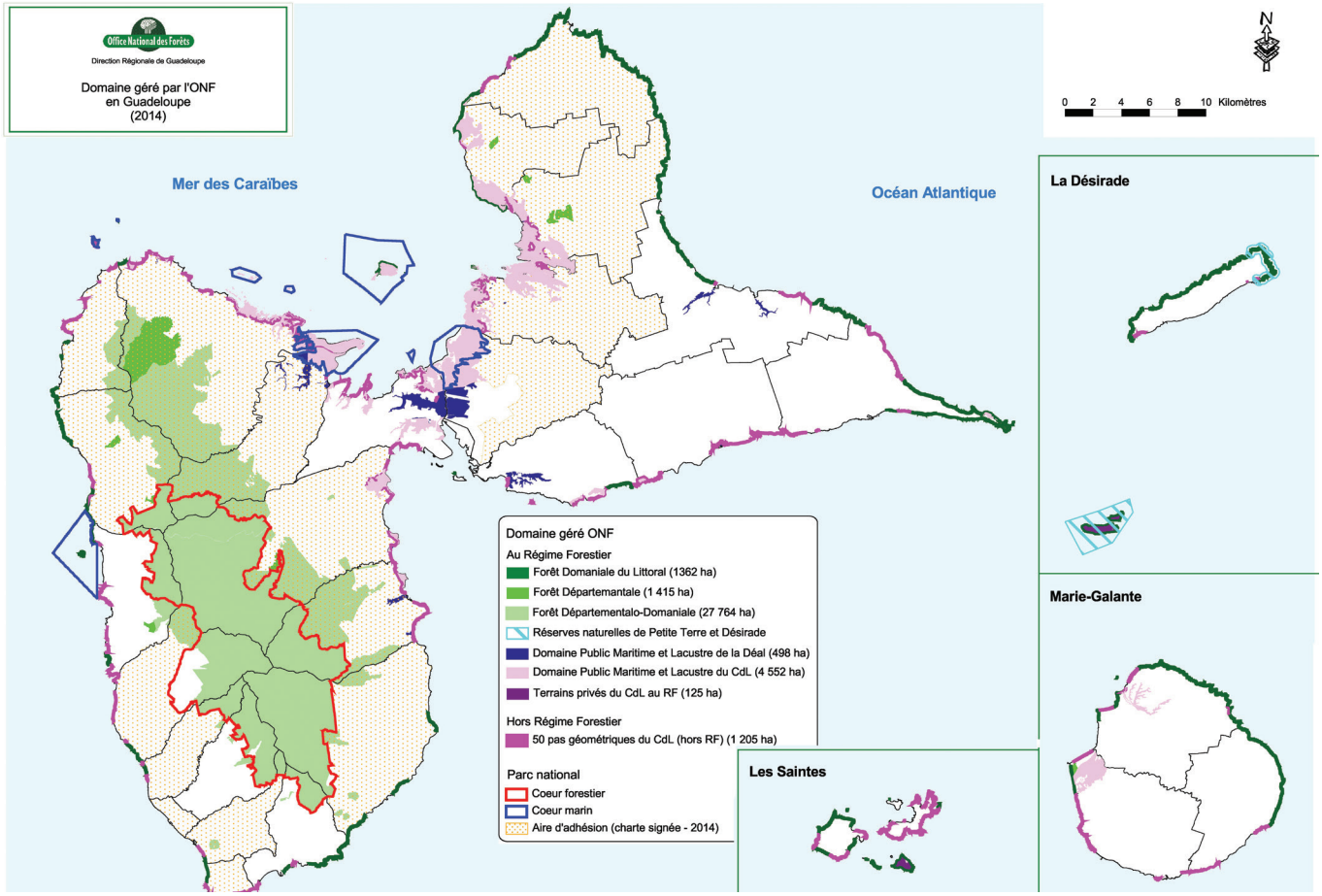
Les données concernent respectivement la forêt départemento-domaniale (FDD), la forêt domaniale du littoral (FDL), la forêt départementale (FD), le domaine public maritime et lacustre (DPML).

3.5.b. Surface de forêt en réserve naturelle couverte par un document de gestion



Sources : Parc national de la Guadeloupe et Malécot L. (ONF) 2017 communications personnelles.

3.5.c. Répartition des forêts aménagées et espaces protégés gérés par l'ONF



Source : d'après ONF 2014.

Aucune forêt privée sous document de gestion durable

Il n'existe pas de Centre régional de la propriété forestière (CRPF) en Guadeloupe, les missions y étant réalisées par le préfet. A ce titre, la Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (Daaf) est chargée d'instruire les Plans simples de gestion (PSG). A ce jour, la gestion de la forêt privée est en cours de dynamisation.

Des forêts publiques toutes aménagées

En 2015, toutes les surfaces de forêts publiques relevant du régime forestier sont couvertes par un document d'aménagement forestier, abstraction faite du délai d'approbation des documents élaborés mais en cours d'instruction qui concernent la forêt départemento-domaniale et deux forêts du Domaine public maritime et lacustre.

Au cours des quatre dernières décennies (3.5.a), un gros effort a été fait pour doter les forêts publiques d'un document d'aménagement : à partir de 1979, c'est le cas pour la forêt départemento-domaniale (FDD) qui le reste jusqu'à aujourd'hui, exception faite d'une courte interruption entre les aménagements de 1979-2000 et 2002-2011 ; la forêt domaniale du littoral (FDL) est aménagée à partir de 1996, la forêt départementale (FD) à partir de 1997, à l'exception d'une courte interruption entre les aménagements de 1997-2006 et 2009-2023 ; quant à l'aménagement du domaine public maritime et lacustre (DPML), il monte en puissance à partir de 2005 avec la rédaction progressive des documents relatifs aux forêts humides de quinze communes littorales.

Quelques ajustements de surface sont pratiqués entre un aménagement et le suivant à la faveur d'informations nouvelles issues des systèmes d'information géographique, du cadastre ou du service des hypothèques. Ils jouent à la marge et expliquent quelques très faibles variations de surface au cours du temps du même ensemble de forêts.

Ainsi, hormis ces ajustements de surface et les délais inhérents à l'élaboration et à l'approbation d'un nouveau document lorsque le précédent arrive à son terme, la surface des forêts publiques couvertes par un document d'aménagement n'a cessé d'augmenter depuis la fin des années 1970. Toutes les forêts publiques concernées sont désormais (depuis 2012) aménagées ou en instance de validation de leur document d'aménagement.

Les formations forestières de ces terrains du domaine public maritime et littoral sont souvent imbriquées avec des formations herbacées (marais et prairies humides). Le fonctionnement écologique de ces écosystèmes étant interdépendant, les documents de gestion ne se limitent pas aux formations boisées mais abordent la gestion des zones humides littorales de manière intégrée et globale.

Des forêts publiques avec des enjeux limités de production ligneuse

La majeure partie des surfaces de forêts publiques répond à des enjeux d'intérêt écologique, de protection et d'accueil du public. Les enjeux de production ligneuse se concentrent aujourd'hui essentiellement en forêt départemento-domaniale, à un niveau fort sur 4 % seulement de sa superficie (1 000 ha environ) et à un niveau faible sur 37 % complémentaires (10 500 ha environ).

En résumé, alors que la forêt publique, soumise au régime forestier, est gérée dans le cadre de plans d'aménagement mis en place entre 1979 et 2012, la forêt privée ne dispose encore d'aucun plan de gestion. La grande majorité des forêts publiques est aménagée dans le cadre de leur intérêt écologique ou paysager, beaucoup moins pour leur capacité de production ligneuse.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Conseil départemental de la Guadeloupe, 2015. *Diagnostic des forêts de la Guadeloupe*. Rapport d'étude. CD971-IGN-ONF, Basse-Terre. 118p.

Korysko F., 2014. *Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : Rapport national Guadeloupe*. FAO, Rome. 69p.

ONF, 1979 à 2016. *Aménagement forestier de la forêt départemento-domaniale* (1979-1990, 1991-2000, 2002-2011 et 2012-2026), *de la forêt départementale* (1997-2006 et 2009-2023), *de la forêt domaniale du littoral* (1996-2010 et 2011-2025), *des forêts humides et zones écologiquement associées de Baie Mahault* (2012-2026), *Grand-Bourg* (2009-2023), *Port-Louis* (2009-2023), *Anse-Bertrand* (2009-2023), *Petit-Canal* (2009-2023), *Morne-à-l'eau* (2009-2023), *Sainte-Rose* (2007-2021), *Gosier* (2007-2021), *du Moule* (2005-2019), *de Saint-Louis* (2009-2023).

ONF, 2014. *Carte du domaine géré par l'ONF en Guadeloupe (2014)*. Office national des forêts Direction régionale de Guadeloupe.

Les données relatives aux surfaces couvertes par un aménagement prennent en compte les surfaces concernées pour les années englobées dans la période pour laquelle le document est rédigé, même si le document n'est formellement approuvé qu'après le début de cette période.

La superficie sous aménagement forestier correspond à la surface administrative relevant du régime forestier qu'elle porte ou non des peuplements forestiers. Ceci explique qu'elle soit supérieure à celle indiquée dans le tableau 1.1.a. qui ne prend en compte que les surfaces effectivement couvertes par des forêts en excluant les cours ou plans d'eau ainsi que la végétation non forestière.

En ce qui concerne les réserves naturelles, seule la surface comprenant des forêts est retenue.

Critère 4

Diversité biologique des forêts

Indicateur 4.1

Richesse locale en essences forestières

La richesse spécifique est le premier indicateur communément utilisé pour analyser la biodiversité. Il possède une grande importance même s'il est loin de satisfaire seul cette finalité. En matière forestière où la strate arborée possède un indéniable rôle structurant qui rejaillit sur l'ensemble des espèces, la richesse locale en essences forestières est une information majeure du point de vue de la biodiversité. En l'absence d'inventaire exhaustif et systématique des peuplements, seules des données qualitatives sont disponibles pour appréhender la richesse en essences.

Sur les quelques 551 espèces d'arbres identifiées et décrites dans les Petites Antilles, 461 sont considérées comme indigènes (Rollet *et al.* 2010). En Guadeloupe, la flore vasculaire compte 1 863 espèces (Caraïbe Environnement et Deal/ MDD 2012), dont 386 espèces d'arbres (Ministère de l'agriculture 2014), soit environ trois fois plus qu'en métropole alors que ce territoire est 300 fois plus petit. Le taux moyen d'endémisme y est très important, qu'il s'agisse des essences d'arbres mais aussi des groupes taxonomiques qui leur sont associés, notamment dans les mangroves et les forêts marécageuses. Cette flore peut être appréhendée à travers les principaux types de formations forestières que sont la forêt ombrophile, la forêt d'altitude ou altimontaine, la forêt sempervirente saisonnière (mésophile), la forêt semi-décidue (xérophile), la mangrove et la forêt marécageuse.

La forêt humide de Guadeloupe est l'une des plus importantes et des mieux conservées des Petites Antilles

Plus de 300 espèces d'arbres et d'arbustes peuplent la **forêt ombrophile** de Basse Terre qui apparaît structurée de façon complexe, en plusieurs strates superposées. De grands arbres (plus de 30 mètres) tels que le gommier blanc, le bois rouge carapate, l'acomat boucan, le châtaignier ou le résolu dominent la canopée.

Plus haut, la forêt altimontaine présente une plus faible richesse en essences. Le port des arbres est généralement plus compact, à l'image des mangles-montagne ou les fuschias-montagnes. Les essences de type bois-canons (*Cecropia schreberiana)* rapetissent avec l'altitude, passant de dix mètres sur les versants à deux mètres sur les crêtes.

Située en contrebas de la forêt ombrophile (entre 100 et 400 mètres d'altitude), la **forêt sempervirente saisonnière (mésophile)** a été grandement défrichée au profit de la banane et de la canne, et jadis du cacao et du café. Cette forêt couvre environ le tiers de sa surface originelle. C'est aussi dans cette zone qu'ont été effectuées la majorité des plantations forestières, notamment celles du mahogany à grandes feuilles. L'acajou blanc, l'acajou-pays (ou acajou rouge/amer) et le pois doux sont quelques-uns des grands arbres dominants cette forêt, où se retrouvent aussi des arbres communs plus petits tels que le bois d'ail, le bois-négresse ou bois d'orme.

Une forêt sèche dégradée où les essences indigènes sont en recul sur le littoral

Tout comme la forêt sempervirente saisonnière, la **forêt semi-décidue (xérophile)** ne subsiste plus qu'à l'état de lambeaux ou d'îlots plus ou moins secondarisés, en particulier sur Grande Terre. La forêt xérophile est celle qui a le plus régressé en Guadeloupe. Sur le littoral et les zones basses, qui sont aussi les espaces majoritairement utilisés pour l'habitat, l'agriculture, le pâturage et les loisirs, cette forêt, déjà réduite, apparaît souvent très dégradée. Les arbres communs qui peuplent cette forêt sont le courbaril, l'acomat bâtard, le gommier rouge, le mapou… Sur le littoral sableux, poussent le raisinier bord de mer, le mancenillier et le catalpa (espèce introduite). Dans les zones dégradées, l'acacia de Saint-Domingue (introduit), le monval ou le campêche, notamment, remplacent la forêt indigène.

Soumises à de fortes pressions et pauvres en essences, les forêts marécageuses et les mangroves sont des écosystèmes rares et complexes qui abritent une faune unique

Quatre forêts se succèdent depuis la mer, chacune dominée par une espèce d'arbre. En première ligne, dans l'eau du lagon, les palétuviers rouges (*Rhizophora mangle*) forment la mangrove de bord de mer, reconnaissable à l'enchevêtrement de racines aériennes en arceaux. Derrière, dans la zone de battement des marées, s'étend la mangrove arbustive, composée surtout de palétuviers noirs (*Avicennia germinans*). Côté terre, la mangrove devient haute, dominée par le palétuvier blanc (*Languncularia racemosa*) et, sur les sols plus sableux ou rocheux, les palétuviers gris (*Conocarpus erectus*). Enfin, en arrière

des mangroves, sur les sols non salés, se développe la forêt marécageuse, dominée par des arbres comme le mangle médaille (*Pterocarpus officinalis*). Bien qu'elles aient été en partie défrichées pour l'agriculture, l'industrie ou l'urbanisation, les mangroves et forêts marécageuses de Guadeloupe sont encore aujourd'hui les plus vastes des Petites Antilles : elles couvrent un peu plus de 5 000 hectares dont la majeure partie se situe à cheval entre Basse Terre et Grande Terre, au niveau du Grand cul-de-sac marin. Ces forêts ont été longtemps mal considérées, victimes de remblaiement, de dépôt d'ordures ou de pollutions. Pourtant, elles abritent une faune très riche et jouent un rôle essentiel dans la protection du littoral contre les inondations.

En résumé, la richesse locale en essences forestières, essentiellement feuillues, est forte en Guadeloupe : l'archipel compte environ 400 espèces d'arbres. Cette diversité varie néanmoins selon les types de formations forestières. Les forêts les mieux préservées apparaissent comme celles les plus riches en essences. La forêt humide de Basse Terre présente ainsi une très forte diversité en essences, notamment en forêt ombrophile. Soumises à de plus fortes pressions d'origine anthropique, les forêts sèches situées en Grande Terre notamment présentent un nombre d'essences plus faible et en recul, en particulier sur le littoral où la proportion d'essences indigènes tend par endroits à diminuer au profit d'essences introduites. Les forêts marécageuses et les mangroves présentent quant à elles une faible richesse en essences tout en constituant des écosystèmes uniques qui permettent le développement d'une faune très diversifiée.

Références bibliographiques

Les informations présentées sont issues pour l'essentiel du site web de l'ONF Guadeloupe/ un patrimoine à découvrir / un écosystème forestier d'une grande diversité.

Beech E., Rivers M., Oldfield S. et Smith P.P., 2017. GlobalTreeSearch – the first complete global database of tree species and country distributions. *Journal of Sustainable Forestry,* 36:5, 454-489.

Caraïbe Environnement et Deal/MDD, 2012. *Profil environnemental régional de la Guadeloupe 2011*. Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Guadeloupe, Basse-Terre. 186p.

Joseph P., 2009. *La végétation forestière des Petites Antilles : synthèse biogéographique et écologique, bilan et perspectives*. Karthala, Paris, 490p.

Ministère de l'agriculture, 2014. *Liste des espèces d'arbres rencontrés sur l'ensemble du territoire français.* 58p.

Rollet B., Fiard J.P. et Huc R., 2010. *Arbres des Petites Antilles - tome 1 : introduction à la dendrologie*. ONF Direction régionale de la Guadeloupe, Basse-Terre. 276p.

Rollet B., Howard R.A., Checkmahomed A., Fiard J.P., Rousteau A., Mouton J., David J., Huc R., Jérémie J., Bernard J.F., Barrier S., Jeannette J., Détienne P. et Jacquet P., 2010. *Arbres des Petites Antilles - tome 2 : description des espèces*. ONF, Direction régionale de Guadeloupe, Basse-Terre, et Direction générale, Paris. 914p.



Mangrove, Les Abymes, Canal de belle Plaine (2010). © F. Salles / PNG.

Indicateur 4.3

Naturalité

Cet indicateur renseigne sur les surfaces de forêts non plantées « naturelles » et « semi-naturelles » ainsi que sur les surfaces de forêts plantées. Les forêts non plantées sont définies comme des forêts assez peu modifiées par l'homme dans leur composition et leur structure ou qui ont été abandonnées par ce dernier, au moins depuis la seconde guerre mondiale. Elles se régénèrent donc par voie naturelle (futaie) et sont composées d'espèces autochtones (ONF 2014). On y distingue d'une part les forêts « naturelles » ou « primaires », où aucune trace d'activité humaine n'est clairement visible et où les processus écologiques ne semblent pas sensiblement modifiés, et d'autre part les forêts « semi-naturelles » ou « secondaires », où les traces d'activité humaine sont clairement visibles (Korysko 2014). Quant aux forêts plantées, elles correspondent à des peuplements où prédominent des arbres établis par plantation et/ou ensemencement délibéré.

Le degré de naturalité des forêts (4.3.a) est un concept complexe qui vise à montrer l'intensité et l'histoire des interventions humaines. Il reste difficile à apprécier et ne renseigne que partiellement sur l'état d'un écosystème.

4.3.a. Surfaces de forêts selon leur origine ou leur caractère naturel

		Superficie forestière 2010 1 000 hectares	% de toute la forêt
Forêts non plantées	Forêts « naturelles » ou « primaires »	36	50
	Autres forêts naturellement régénérées dites « semi-naturelles » ou « secondaires »	31	44
	Sous-total	**67**	**94**
Forêts plantées		4,2	6
	...dont d'espèces introduites	4,1	
Total		**71,3**	**100**

Source : Korysko 2014 (FRA 2015 Guadeloupe).

Une forêt très majoritairement non plantée

La moitié des forêts guadeloupéennes est considérée comme des forêts naturelles, peu ou pas exploitées, et se situe essentiellement au cœur du Parc National de la Guadeloupe, une zone protégée depuis de nombreuses années. Plus généralement, les surfaces de forêts « pas » ou peu modifiées par l'homme sont largement majoritaires (94 % de la surface totale des forêts) et relativement stables, au moins depuis le début des années 1990. Ces forêts figurent parmi les mieux conservées des petites Antilles : elles présentent notamment une forte diversité d'essences indigènes, en particulier feuillues. Les plantations concernent environ 6 % des surfaces de forêts et se situent pour l'essentiel (85 %) en forêt publique (Korysko 2014).

Une forêt bien conservée

Les limites de la forêt primaire sont difficiles à circonscrire. En effet, l'activité humaine modifiant les écosystèmes forestiers est très diffuse et peut potentiellement concerner tout l'archipel guadeloupéen. Les seules formations primaires détectables sans trop d'erreurs sont les forêts isolées territorialement comme les forêts ombrophiles du centre de la Basse Terre (relief important) et les formations inondables difficilement accessibles telles que les mangroves.

Les forêts présentant des traces de coupes et de modification du couvert végétal, dites « forêts secondaires », sont quasiment aussi nombreuses. Elles se rencontrent dans les massifs montagneux à l'aspect sauvage et inhabité de la Basse Terre et représentent la majorité des forêts de la Grande Terre, territoire rural et densément peuplé où la végétation originelle a été largement modifiée par l'homme et où les forêts constituent des coupures dans les plaines plantées de canne à sucre.

Des plantations peu nombreuses

Les plantations sont composées majoritairement de peuplements de mahogany à grandes feuilles (*Swietenia macrophylla*). Cette essence a fait l'objet de plantations par l'ONF à partir des années 1950 et jusqu'à la fin des années 1980, sur une surface totale de plus de 4 000 hectares. Les parcelles plantées ayant encore un objectif de production sont réparties

en deux groupes : un groupe dit « de production » d'environ 1 000 hectares et un groupe dit « d'attente » d'environ 2 000 hectares qui est caractérisé par l'arrêt depuis 2002 des actions sylvicoles, dans l'attente d'un développement éventuel de la filière bois locale. Parmi l'ensemble des plantations de mahogany à grandes feuilles qui subsistent aujourd'hui, on recense 1 500 hectares avec un couvert supérieur à 50 % (voir indicateur 1.1). Quelques plantations de conifères ont également été réalisées, notamment à base de l'espèce locale dite laurier rose et de pin des Caraïbes (voir indicateur 1.1). En ce qui concerne le laurier rose, il s'agit de la seule essence gymnosperme naturellement présente en Guadeloupe (elle croît en forêt dense humide, à Basse Terre).

En résumé, les forêts de Guadeloupe figurent globalement parmi les mieux conservées des petites Antilles. Les surfaces des forêts non plantées sont largement majoritaires en Guadeloupe puisqu'elles représentent environ 94 % de la surface totale des forêts. Elles abritent notamment une forte diversité d'essences indigènes, en particulier feuillues. Les plantations concernent seulement 6 % des surfaces de forêts. Il existe néanmoins de fortes disparités géographiques.

Références bibliographiques

Conseil départemental de la Guadeloupe, 2015. *Diagnostic des forêts de la Guadeloupe*. Rapport d'étude. CD971-IGN-ONF, Basse-Terre. 118p.

Korysko F., 2014. *Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : Rapport national Guadeloupe*. FAO, Rome. 69p.

Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, 2014. *Rapport de la France : pour l'état des ressources génétiques forestières dans le monde (FAO) - 1ère édition*. MAAF, Paris. 465p.

ONF, 2014. *Projet de Directive régionale d'aménagement et Schéma régional d'aménagement - Guadeloupe*. Office National des forêts, Direction régionale pour la Guadeloupe. 98p.

ONF, 2015. *Aménager et valoriser le patrimoine forestier*.

Région Guadeloupe, 2011. *Schéma d'aménagement régional de la Guadeloupe*. Projet approuvé par la Section des Travaux publics du Conseil d'Etat le 24 mai 2011. Région Guadeloupe. 481p.

Indicateur 4.4

Indigénat des essences forestières

Une essence forestière indigène est une essence se trouvant dans son aire de répartition naturelle (passée ou actuelle) et qui ne nécessite pas d'intervention humaine pour se maintenir et se reproduire au cours du temps. Une essence non indigène désigne à l'inverse une essence introduite[6] par l'action volontaire ou involontaire de l'Homme. À travers le caractère indigène ou non des essences forestières, cet indicateur cherche à refléter le degré d'artificialisation des forêts.

L'introduction d'espèces non indigènes[7] dans les collectivités d'Outre-mer, dont les Antilles françaises, est ancienne. Outre les conséquences qu'elle peut avoir sur la biodiversité globale des écosystèmes forestiers et leur fonctionnement, l'introduction d'essences forestières non indigènes peut notamment entraîner la régression des essences autochtones et des espèces endémiques. Ce risque est important dans les écosystèmes forestiers tropicaux insulaires telles les Petites Antilles où le taux d'endémisme atteint 11,5 % (ONF 2014).

4.4.a. Nombre d'espèces d'arbres naturalisées en Guadeloupe

	Basse Terre	Les Saintes	Grande Terre	La Désirade	Marie-Galante
Total des espèces présentes	327	69/87	135	99	146
Total des espèces naturalisées	20	6/6	14	9	14

Source : d'après Rollet *et al.* 2010. [tableau p.106 tome 1]

Pour Les Saintes, les valeurs dépendent de la surface retenue 43/66 km².

La description des espèces d'arbres réalisée par Rollet et al. *(2010) prend en compte les plantes ligneuses dont le diamètre à hauteur de poitrine atteint ou dépasse 10 cm.*

Les forêts sont surtout peuplées d'espèces indigènes

En Guadeloupe, la quasi-totalité des espèces d'arbres a été identifiée et l'on connaît le statut indigène ou non-indigène de toutes ces espèces ainsi que leur statut biogéographique (Rollet *et al.* 2010). 20 % des espèces d'arbres indigènes et plus de 30 % de la flore arborée indigène de montagne sont endémiques des Petites Antilles ; 1 % est endémique de Guadeloupe (Rollet *et al.* 2010 et Rousteau communication personnelle)[8]. Des tests de provenance et de descendance ont été menés en Guadeloupe sur le poirier-pays, espèce emblématique. Les migrations humaines successives ont largement participé à l'introduction, volontaire ou accidentelle, de nombreuses espèces aujourd'hui naturalisées.

Les essences indigènes sont majoritaires dans les forêts non plantées.

Les essences forestières qui peuplent les forêts non plantées (naturelles et semi-naturelles) de Guadeloupe ont été relativement préservées de ce phénomène. Elles semblent pour la plupart n'avoir été sélectionnées en aucune manière. Aucun suivi systématique ne permet néanmoins de caractériser précisément l'origine et la localisation des essences forestières de Guadeloupe. Les 386 essences ligneuses recensées par le ministère en charge de l'agriculture sont à ce stade considérées comme des essences indigènes. La seule Grande Terre présente 143 espèces d'arbres autochtones alors que la France hexagonale n'en comprendrait pas plus d'une centaine (ONF 2014).

Les essences non indigènes dominent dans les forêts plantées

Les forêts plantées de mahogany à grandes feuilles (*Swietenia macrophylla*) sont les principales forêts de Guadeloupe composées majoritairement d'espèces introduites. La plupart des peuplements serait issue d'un très petit nombre de semenciers importés de Martinique où ils avaient été introduits avant 1920 (Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt 2014b, Leroy et Schneider 2010, Vennetier M. 1998). Cependant, les plants proviendraient de pépinières dont l'origine des plants n'est pas toujours connue. Le mahogany croît avec une extrême rapidité, plus vite que la plupart des essences indigènes et semble pouvoir s'adapter facilement aux différents

[6] en dehors de l'aire de répartition et de dispersion naturelle et potentielle de l'essence considérée.

[7] une essence indigène ou autochtone est ici considérée comme une espèce d'origine locale, non introduite à partir de graines ou de plants extérieurs à la région géographique considérée.

[8] Les herbacées comptent beaucoup moins d'endémiques que les ligneuses (9 à 12 % selon les taxons, à l'échelle de l'archipel).

contextes stationnels de la Guadeloupe (forte plasticité). Depuis les années 1990 et particulièrement après les années 2000, les directives de l'aménagement des forêts de *S. macrophylla* préconisent un objectif de mélange avec les essences locales d'environ 25 % de la surface terrière.

Avec le mahogany, le laurier rose montagne (*Podocarpus coriaceus*) fait partie des principales espèces plantées à des fins productives mais cette essence est considérée comme endémique des Petites Antilles et les surfaces concernées sont réduites, de l'ordre d'une centaine d'hectares.

Parmi les essences introduites non indigènes, on trouve aussi le pin caraïbe et un cyprès mais les plantations ne dépassent pas quelques dizaines d'hectares.

En résumé, le caractère indigène ou non des essences forestières de Guadeloupe est connu à l'échelle de l'entité biogéographique constituée par l'archipel des Petites Antilles. Dans l'ensemble, les essences ne semblent pas avoir été sélectionnées et la majorité d'entre elles est considérée comme indigène. De fait, elles s'avèrent pour la plupart peu adaptées à la production de bois. En l'état des connaissances, les forêts plantées de mahogany à grandes feuilles (*Swietenia macrophylla*) constituent actuellement les principales forêts de Guadeloupe composées majoritairement d'espèces introduites.

Références bibliographiques

Duss A., 1972. *Flore phanérogamique des Antilles françaises (Martinique et Guadeloupe),* par le R.P. Duss ..., avec annotations sur l'emploi des plantes, par le professeur Édouard Heckel. Annales de l'Institut colonial de Marseille", 3e volume, 4e année, 1896. Protat Frères 1897, Macon. 656p.

Fournet J., 2002. *Flore illustrée des phanérogames de Guadeloupe et de Martinique.* CIRAD-Ed. Gondwana, Montpellier. 2 vol., 2538p.

Howard R. A., 1974 – 1989. Flora of the Lesser Antilles: Leeward and Windward Islands. Vol. 1-6, Editeur Arnold Arboretum, Harvard University. Jamaica Plain, Mass.

Leroy C. et Schneider J.-B., 2010. La sylviculture du mahogany à grandes feuilles dans les Antilles françaises. *ONF RDV-techniques*, n°27-28, hiver-printemps 2010, 8-17.

Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, 2014a. *Liste des espèces d'arbres rencontrés sur l'ensemble du territoire français*. 58p.

Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, 2014b. *Rapport de la France : pour l'état des ressources génétiques forestières dans le monde (FAO) - 1ère édition*. MAAF, Paris. 465p.

ONF, 2014. *Projet de Directive régionale d'aménagement et Schéma régional d'aménagement - Guadeloupe*. Office National des forêts, Direction régionale pour la Guadeloupe. 98p.

ONF, nd. *Etat des lieux des espèces invasives en Guadeloupe.*

Rollet B., Fiard J.P. et Huc R., 2010. *Arbres des Petites Antilles - tome 1 : introduction à la dendrologie.* ONF Direction régionale de la Guadeloupe, Basse-Terre. 276p.

Rollet B., Howard R.A., Checkmahomed A., Fiard J.P., Rousteau A., Mouton J., David J., Huc R., Jérémie J., Bernard J.F., Barrier S., Jeannette J., Détienne P. et Jacquet P., 2010. *Arbres des Petites Antilles - tome 2 : description des espèces.* ONF, Direction régionale de Guadeloupe, Basse-Terre, et Direction générale, Paris. 914p.

Vennetier M., 1998. Le mahogany à grandes feuilles. *ONF Bulletin technique*, n°36, décembre 1998, 23-28.

Indicateur 4.6

Diversité génétique des arbres

La diversité génétique des arbres est une composante clé de la biodiversité forestière. Elle détermine en partie le fonctionnement et les autres composantes de la biodiversité des écosystèmes forestiers. Le maintien d'une diversité génétique élevée est une garantie de résilience et d'adaptation des écosystèmes forestiers, en particulier face aux effets directs et indirects du changement climatique.

La mise en place de plantations conservatoires (*in situ* ou *ex situ*) et de collections nationales ne renseigne pas directement sur l'état et l'évolution de la diversité génétique des populations d'arbres forestiers mais constitue un indicateur de la réponse apportée à la question de la préservation de la biodiversité intraspécifique des espèces d'arbres des forêts. En Guadeloupe, peu de données sont cependant disponibles pour aborder cette problématique.

Une diversité génétique forestière encore peu étudiée en Guadeloupe

Peu d'initiatives et de données relatives aux ressources génétiques forestières existent en Guadeloupe. Ce manque d'engouement est peu surprenant vu le faible niveau de production de bois sur ce territoire. Seul le poirier-pays (*Tabebuia heterophylla*), réputé pour son bois d'œuvre, fait actuellement l'objet d'un programme de conservation initié par l'Inra en 1982 (Huc 1985). La diversité intraspécifique de quelques autres essences a été étudiée ponctuellement ou est en cours d'exploration comme celles du mangle médaille (*Pterocarpus officinalis*) et des espèces introduites telles que le mahogany grande feuille (*Swietenia macrophylla*) et le tamarin (*Tamarindus indica*). Mais ces essences ne font l'objet d'aucun programme de conservation particulier.

Il est intéressant de noter qu'il existe également un programme d'amélioration génétique du poirier-pays qui vise à mettre à disposition des semences améliorées sur deux critères principaux : la résistance à la sécheresse et la rectitude du fût. Dans le cadre de ce programme, les espèces utilisées sont issues de Guadeloupe (des Saintes, de Marie-Galante, de la Basse Terre et de la Grande Terre), des îles Grenadines, de Dominique, de Martinique, de Montserrat, de Sainte-Lucie, de Saint-Barthélemy et de Saint-Vincent.

Mise en place d'une plantation conservatoire *ex situ* (verger à graines) et d'une collection de clones pour la conservation de la diversité génétique du poirier-pays

Le poirier-pays est une essence à fort potentiel pour le reboisement car son bois est apprécié (pour ses usages traditionnels) et qu'il s'adapte à des conditions écologiques diversifiées. Comme il supporte bien la sécheresse, les gestionnaires envisagent de l'utiliser pour reboiser les forêts xérophiles de la Grande Terre. Considérant son caractère pionnier et sa plasticité écologique, on projette aussi de l'utiliser pour reboiser les sols acides ou calcaires, voire les zones d'arrière mangrove ou de forêts plus humides. Aucun test de descendance n'a été réalisé sur cette essence pour des raisons pratiques liées à une floraison difficile.

À l'échelle des Caraïbes, des collections de poirier-pays ont été constituées en récoltant des greffons, sans critère de sélection particulier. **La collection**, qui compte environ 350 clones non sélectionnés, est répartie sur deux sites, l'un en Basse Terre[8] et l'autre en Grande Terre[9]. Mais cette essence présente à l'état naturel en Basse Terre (dans la forêt sempervirente saisonnière) a également fait l'objet d'un programme de sélection mené conjointement par l'INRA et l'ONF sur onze îles des Petites Antilles. Les poiriers-pays ont été sélectionnés entre 1987 et 1996 sur des critères visuels de forme, de rectitude, d'absence de cannelures sur le tronc, d'état sanitaire et de vigueur. En Guadeloupe, ces essences ont été conservées grâce à l'installation par l'ONF **d'un verger à graines** au sud de la Basse Terre qui est entretenu régulièrement (site de Blanchet[10]) depuis 1993.

En résumé, peu d'informations existent concernant la diversité génétique des arbres en Guadeloupe. L'origine et la diversité génétique de quelques essences introduites (mahogany à grandes feuilles, tamarin) ou endémique des Petites Antilles (mangle-médaille) ont été étudiées mais seul le poirier-pays, une essence emblématique à fort potentiel pour le reboisement, fait actuellement l'objet d'un véritable programme de conservation.

[8] collection de Fond d'Or, près de l'Inra Duclos sur la commune de Petit-Bourg.
[9] collection de Godet, dans le domaine de l'Inra à Petit-Canal.
[10] dans la commune de Gourbeyre.

Références bibliographiques

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. INRA, Station de Recherches forestières, Centre de recherches des Antilles et de la Guyane, Domaine Duclos, Petit-Bourg. *Annales des sciences forestières*, INRA/EDP Sciences, 1985, 42 (2), 201-224.

Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, 2014. *Rapport de la France : pour l'état des ressources génétiques forestières dans le monde (FAO) - 1ère édition*. MAAF, Paris. 465p.



Poirier-pays (*Tabebuia heterophylla*). © B. Riéra.



Mahogany (*Swietenia macrophylla*). © B. Riéra.



Tamarin (*Tamarindus indica*). © B. Riéra.

Indicateur 4.7

Fragmentation des forêts

La fragmentation forestière est un phénomène d'origine naturelle ou artificielle qui se caractérise par le morcellement de massifs boisés en unités plus petites et plus ou moins isolées. L'homme influence la fragmentation des écosystèmes forestiers à travers de nombreux facteurs comme l'exploitation forestière (routes forestières, cloisonnements, coupes rases, ...) et la construction et l'entretien d'infrastructures de transport (routes, voies rapides, voies ferrées...). La fragmentation des forêts peut mener à l'isolement et à la disparition d'espèces et de patrimoines génétiques, à la dégradation de la qualité des habitats et à la réduction de la capacité des forêts à assurer l'existence des processus naturels nécessaires au maintien de ces écosystèmes.

En Guadeloupe, on manque aujourd'hui d'information pour sélectionner les critères qui définissent la fragmentation et les données actuellement disponibles ne permettent pas de distinguer les massifs par classe de surface. L'entreprise Biotope réalise depuis 2010 un diagnostic des principaux corridors écologiques pour la direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Guadeloupe (Deal Guadeloupe). Or, la connectivité diminue lorsque la fragmentation écologique augmente. Les forêts jouent de ce fait un rôle déterminant pour rétablir ou préserver les connections écologiques nécessaires à la biodiversité. En attendant la finalisation de cette étude - les résultats publiés ne concernent pour le moment que trois communes, Les Abymes, Goyave et Deshaies (Biotope 2016a/b/c)-, la fragmentation est analysée ici par le biais des défrichements et en relation avec le taux de boisement. Le défrichement est une pratique qui consiste à mettre fin à l'état boisé d'une parcelle et à sa vocation forestière, pour mettre le sol en culture, le transformer en pâturage, l'urbaniser, ... L'évolution des surfaces défrichées ne permet pas d'appréhender le phénomène de fragmentation dans sa globalité. Néanmoins, les défrichements dus à l'homme sont une cause majeure de fragmentation et de perte de biodiversité associée.

En Basse Terre et aux Saintes : un relief accidenté a permis de limiter les phénomènes de fragmentation d'origine anthropique

Avec son relief volcanique accidenté, son taux de boisement élevé (60 %)[11] et sa forte proportion de forêts protégées, la Basse Terre apparaît comme un territoire assez bien préservé de la fragmentation forestière, du moins en altitude (au-dessus de 600 mètres) et en particulier dans la zone de cœur du Parc national où tout défrichement est interdit[12]. La fragmentation du massif s'accroît néanmoins en zone limitrophe, à mesure que le relief diminue et que l'on se rapproche du littoral.

Entre 2000 et 2013, la pression urbaine et agricole s'est exercée en priorité dans les forêts situées à l'est de l'île, vers Capesterre Belle-Eau et Petit-Bourg. Sur cette même période, l'urbanisation a parallèlement grignoté les forêts sempervirentes saisonnières et semi-décidues situées à l'ouest de la Basse Terre, en particulier vers Deshaies et Pointe-Noire.

Dans la même logique, Les Saintes forment un petit chapelet d'îles volcaniques arides et escarpées qui abrite certes seulement 1 % des forêts de l'archipel (800 hectares) mais où le taux de boisement apparaît encore très élevé (63 %) et relativement moins fragmenté que les autres îles de l'archipel. Entre 2000 et 2013, aucun défrichement autorisé ne semble avoir été enregistré dans l'île de Terre de Haut malgré cinq demandes. À Terre de Bas, quelques défrichements ont été autorisés entre 2000 et 2013, en majorité à des fins d'urbanisation, pour une surface totale défrichée de 7 hectares environ (la surface moyenne d'un défrichement étant d'environ 1 hectare).

Grande Terre et Marie-Galante : des îles calcaires dont le relief a favorisé le développement de l'agriculture et de l'urbanisation ainsi que la fragmentation forestière associée

De par la nature calcaire de ses sols et sa topographie (plaines faiblement vallonnées et plateaux), Grande Terre est plus propice que Basse Terre à l'agriculture. Pour cette même raison, une part importante de la population s'y est installée et ce territoire représente aujourd'hui une part importante des activités économiques et touristiques de l'archipel. Ceci explique que les forêts aient été davantage soumises à des défrichements et que le taux de boisement y soit bien plus limité (22 % contre 60 % à Basse Terre). La proportion de forêts protégées y est enfin moins importante, notamment du fait d'une plus forte proportion de forêts privées. Les forêts de Grande Terre apparaissent de ce fait globalement très fragmentées.

Entre 2000 et 2013, les surfaces défrichées se situent en premier lieu au nord et nord-ouest de l'île, en particulier à Anse Bertrand et Petit-Canal. Ce phénomène devrait néanmoins s'atténuer dans les années à venir (au moins partiellement), du fait

[11] La majeure partie de la forêt guadeloupéenne se trouve sur l'île de la Basse Terre.
[12] Cependant l'article 17 du décret 2009-614 pris pour l'adaptation de la délimitation et réglementation du parc prévoit la possibilité d'autoriser certains défrichements sous réserve de l'autorisation du directeur.

de l'abaissement du seuil de défrichement soumis à autorisation (à Grande Terre, il est passé de 4 à 1 hectare en 2014[13]) mais surtout de la création récente (en 2015) de la Réserve biologique dirigée « Grande Terre ». Située au sud de l'île et à l'est de Point-à-Pitre, la commune du Gosier est elle aussi soumise à de fortes pressions anthropiques - le nombre de demandes de défrichement y est élevé - mais la proportion de demandes de défrichements refusées y est aussi assez importante, ce qui a permis de limiter sur cette période la fragmentation déjà très avancée des espaces boisés de cette région de l'île. Sur cette même période, on observe que les défrichements au nord de l'île ont généralement été réalisés à des fins agricoles (mise en culture) alors que ceux réalisés au sud ont plutôt été réalisés à des fins d'urbanisation.

Les autres îles rattachées à l'arc des Petites Antilles s'inscrivent dans la même dynamique. À Marie-Galante où le taux de boisement est tout de même plus élevé qu'à Grande Terre (39 %), la plupart des surfaces boisées ne bénéficie d'aucun véritable statut de protection. Entre 2000 et 2013, les forêts du nord de l'île ont été les plus touchées par les défrichements autorisés, notamment dans la commune de Saint-Louis où environ 70 hectares ont été défrichés. Mais la pression anthropique s'exerce aussi sur le reste de l'île, notamment vers Capesterre (à l'est) où les défrichements sont majoritairement liés à l'urbanisation du littoral.

Des défrichements illégaux qui régressent fortement malgré l'augmentation des surfaces totales défrichées.

En 2015, les massifs d'une taille inférieure à 4 hectares, seuil au-dessus duquel tout défrichement était soumis à une demande de défrichement[14] jusqu'en 2014[15], représentaient environ 6 % de la surface totale de la forêt (Daaf Guadeloupe 2015). Cela revient à dire que 6 % de la surface forestière environ étaient jusqu'à cette date non contrôlés par la procédure défrichement.

À Basse Terre où une grande partie des forêts se trouve sur le territoire du Parc national de la Guadeloupe, le contrôle des défrichements illégaux est globalement bien assuré. En revanche, à Grande Terre où les forêts ne bénéficient pas d'un niveau équivalent de protection, la surveillance est moins forte et les défrichements plus préoccupants, notamment dans la région des Grands Fonds qui couvre le cœur de l'île (les Abymes, Gosier, Sainte-Anne, Morne-à-l'Eau et le Moule). Autrefois réputée pour sa couverture boisée, cette région n'est plus qu'un paysage truffé de mornes étêtés, de carrières de tuff et de plaines défrichées.

Le défrichement illégal est un phénomène qui apparaît en très forte régression entre 2006 et 2010 (Caraïbe Environnement et Deal/MDD 2012) : en 2006, 40 % des surfaces défrichées étaient considérées comme illégales (27 hectares) ; en 2010 plus que 2,4 % d'entre elles étaient classées comme telles. Plusieurs raisons permettent d'expliquer cette évolution positive :

- l'abaissement du seuil de défrichement soumis à autorisation qui est passé en 2014 de 4 à 2 hectares dans les communes de la Basse Terre et de 4 à 1 hectare dans les communes de la Grande Terre, de Marie-Galante, des Saintes et de La Désirade ;
- l'augmentation des surfaces défrichées autorisées, qui a notamment beaucoup augmenté entre 2009 et 2011 suite à l'essor de la culture du melon et d'installations photovoltaïques (Daaf Guadeloupe 2015) ;
- l'augmentation des contrôles de défrichements et des sanctions associées.

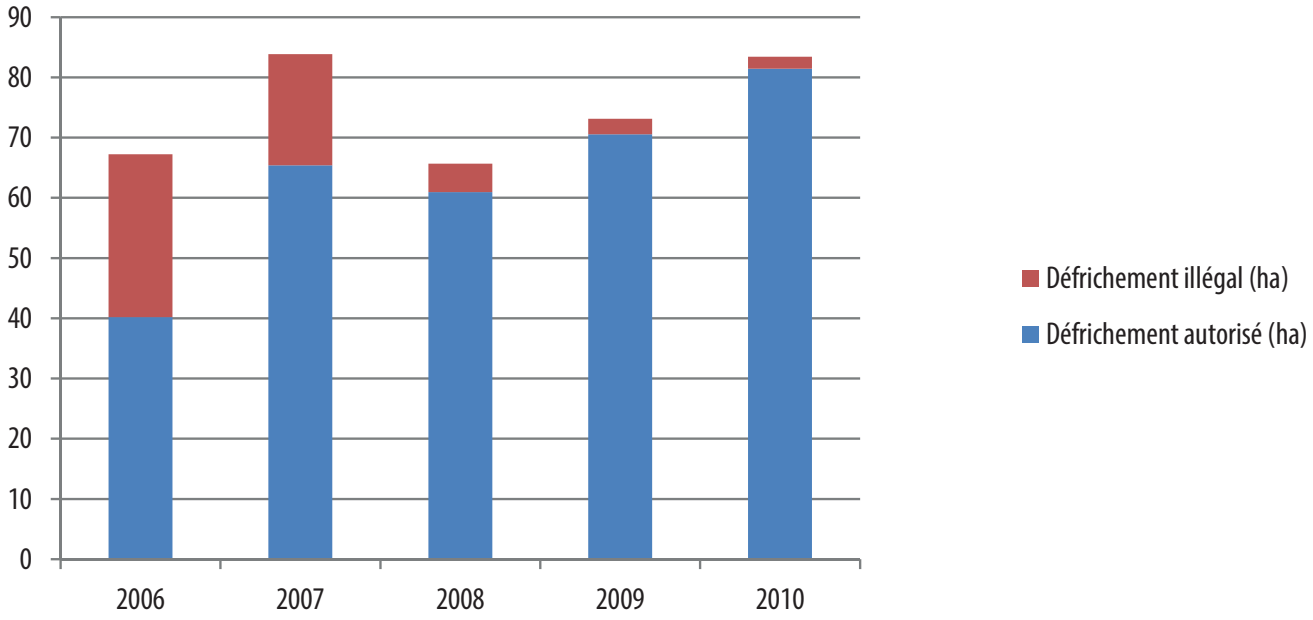
4.7.a. Evolution des superficies défrichées entre 2006 et 2010

	2006	2007	2008	2009	2010
Défrichement autorisé (ha)	40,19	65,40	60,94	70,55	81,42
Défrichement illégal (ha)	27,05	18,47	4,75	2,59	2,00
Surfaces totales défrichées (ha)	67,24	83,87	65,69	73,14	83,42

Source : Caraïbe Environnement et Deal/MDD 2012.

[13] Cf. arrêté préfectoral du 15 avril 2014.
[14] Il existe des cas d'exception d'autorisation définis par l'article L.342-1 du Code Forestier.
[15] L'arrêté préfectoral du 15 avril 2014 fixe les nouveaux seuils : 2 hectares dans les communes de la Basse Terre ; 1 ha dans les communes de la Grande Terre, de Marie-Galante, des Saintes et de La Désirade.

4.7.a.1. Evolution des superficies défrichées entre 2006 et 2010



Source : d'après Caraïbe Environnement et Deal/MDD 2012.

En 2005, l'ONF a mis en place une opération de contrôle des défrichements dans la forêt des Grands Fonds qui lui a permis de mieux appréhender les causes de son morcellement. La motivation la plus fréquente du défrichement illégal (environ la moitié des cas) est liée à la création de jardins créoles (pratique tolérée à condition qu'elle ne dépasse pas 10 ares). Une autre cause importante de défrichement concerne les terrassements sauvages réalisés par des propriétaires soucieux de se réserver une parcelle de terrain constructible pour y ériger des constructions. Les coupes de bois et les prélèvements illégaux (notamment de tuff) sont également à l'origine de quelques défrichements. Seul un quart des défrichements a finalement fait l'objet d'un procès verbal. Dans les autres cas (les trois quarts), aucune suite n'a été donnée (23 % des cas) ou alors l'auteur des faits a simplement été informé sur la législation en matière de défrichement (53 %).

En résumé, la fragmentation des massifs forestiers augmente en Guadeloupe. Elle est d'autant plus forte que le relief s'adoucit et que la pression urbaine et agricole augmente. Les îles volcaniques au relief accidenté (Basse Terre et les Saintes) apparaissent ainsi moins menacées par la fragmentation que celles rattachées à l'arc sédimentaire des Petites Antilles (Grande Terre et Marie-Galante). Si les surfaces défrichées augmentent, la part des défrichements illégaux régresse néanmoins fortement entre 2006 et 2010 (passant de 40 à 2 % du défrichement total).

Références bibliographiques

Biotope, 2016a. *Diagnostic des principaux corridors écologiques de la commune de Deshaies, GUADELOUPE*. Deal Guadeloupe. 82p.

Biotope, 2016b. *Diagnostic des principaux corridors écologiques de la commune de Goyave, GUADELOUPE*. Deal Guadeloupe. 78p.

Biotope, 2016c. *Diagnostic des principaux corridors écologiques de la commune de Les Abymes, GUADELOUPE*. Deal Guadeloupe. 85p.

Caraïbe Environnement et Deal/MDD, 2012. *Profil environnemental régional de la Guadeloupe 2011*. Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Guadeloupe, Basse-Terre. 186p.

Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (Daaf) Guadeloupe, 2015. *Doctrine sur le défrichement en Guadeloupe*. 102p.

Indicateur 4.8

Espèces forestières menacées

La configuration insulaire de la Guadeloupe lui confère une grande diversité biologique qui s'accompagne en même temps d'une grande vulnérabilité. Plusieurs espèces endémiques strictes (animales et végétales) ont disparu ces dernières années du fait de l'accroissement des pressions d'origine anthropique.

En Guadeloupe, deux groupes taxonomiques font l'objet d'une listes rouge des espèces menacées : les oiseaux en 2012 et la flore vasculaire dont les premiers résultats ont été publiés en 2013. Ces évaluations ont été conduites par le Comité français de l'UICN et le Muséum national d'Histoire naturelle, en partenariat avec le Conservatoire botanique des îles de Guadeloupe (CBIG) et la Fédération des conservatoires botaniques nationaux (FCBN). Leur réalisation a bénéficié de l'expertise d'une douzaine de spécialistes. Les espèces dites menacées y sont classées dans les catégories vulnérable (VU), en danger (EN), en danger critique (CR) et disparue dans la nature (EW), selon la méthodologie de l'UICN. **Malheureusement, ces listes (Bernard *et al.* 2014) ne distinguent pas les espèces selon les milieux qu'elles occupent pour tout ou partie de leur cycle de vie. Des travaux sont en cours pour élaborer des listes d'espèces forestières qui permettront bientôt d'alimenter cet indicateur.**

Notons qu'au rang des espèces répertoriées comme menacées figure notamment le Gaïac (*Guaiacum officinale*), qui est classé « En danger ». Ce petit arbre protégé au bois très dense a en effet pratiquement disparu dans les Petites Antilles. Un peuplement de Gaïac subsiste en particulier dans les îles de Petite Terre, un archipel inhabité rattaché à l'île de La Désirade et intégralement protégé (réserve naturelle). Le mahot-gombo (*Hibiscus pernambucensis*) figure en catégorie « Vulnérable ».

4.8.a. Nombre d'espèces totales, endémiques et introduites selon le groupe taxonomique

Groupe Taxonomique	Nombre total d'espèces	Nombre d'espèces endémiques		Nombre d'espèces introduites
		de Guadeloupe	des Petites Antilles	
Plantes vasculaires	1 863	24	214	Env. 1 000
...dont essences ligneuses	386*	nd	nd	nd
Amphibiens	4	2	3	3
Reptiles terrestres	21	10	9	6
Reptiles marins	6	-	-	-
Mammifères terrestres	14	3	4	7
Mammifères marins	17	-	-	-
Oiseaux	148	1	12	4
Poissons d'eau douce	19	-	-	-

Sources : ONF 2014, *MAAF 2014.

nd : non disponible au moment du bouclage de l'édition en 2018.

Références bibliographiques

Bernard Jean-François, Etifier-Chalono Elisabeth, Feldmann Philippe, Fiard Jean-Pierre, Fournet Jacques, Jérémie Joël, Lurel Félix, Rousteau Alain et Sastre Claude, 2014. *Livre rouge des plantes menacées aux Antilles françaises*. MNHN-Biotope, Paris. 464p.

Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, 2014. *Rapport de la France : pour l'état des ressources génétiques forestières dans le monde (FAO)* - 1ère édition. MAAF, Paris. 465p.

ONF, 2014. *Projet de Directive régionale d'aménagement et Schéma régional d'aménagement - Guadeloupe*. Office national des forêts, Direction régionale pour la Guadeloupe. 98p.

Indicateur 4.9

Forêts protégées pour la biodiversité

Cet indicateur répartit les surfaces forestières en fonction de leur statut de protection dans les catégories définies par le processus des Conférences ministérielles pour la protection des forêts en Europe (MCPFE 2003). Il contribue à l'évaluation des actions mises en œuvre par les pouvoirs publics pour enrayer ou prévenir la perte de biodiversité par la protection des espaces.

Seules les deux premières catégories de protection du processus MCPFE s'appliquent en Guadeloupe : « la catégorie 1 regroupe des aires dont l'objectif principal de protection est la biodiversité, et dont le statut de protection se traduit soit par l'absence totale d'intervention humaine (catégorie1.1) soit par des interventions limitées au minimum, à savoir la régulation du gibier, le contrôle des pathogènes, l'ouverture au public (catégorie 1.2), soit par des interventions dédiées à la gestion, à la préservation ou à la restauration de la biodiversité (catégorie 1.3) ; la catégorie 2 regroupe des surfaces forestières ayant des statuts de protection moins poussés et à vocation multifonctionnelle de protection des paysages et des éléments naturels, avec exploitation restreinte des ressources forestières ».

Le tableau (4.9.a) s'inspire des données de surface de protection de la biodiversité disponibles sur le site de l'Inventaire national du patrimoine naturel (MNHN) complétées par des données géographiques des Nations unies et des documents de l'ONF. La carte (4.9.b) permet de visualiser la contribution des forêts à la protection de la biodiversité.

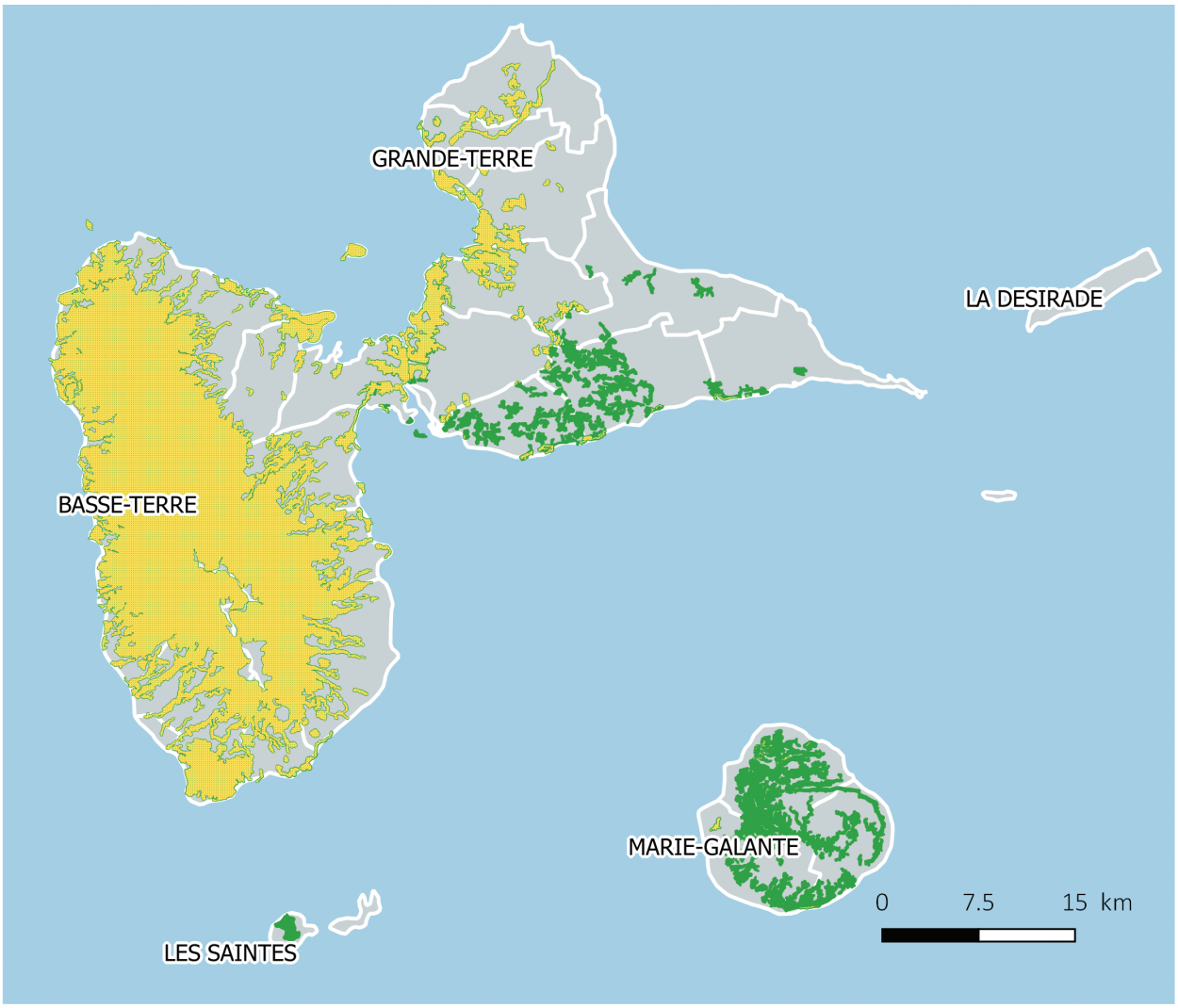
4.9.a. Répartition des surfaces forestières affectées à la protection de la biodiversité par statut MCPFE

Classe de protection		Nature de l'aire protégée	Superficie totale de l'aire protégée (ha)	% forestier de la zone protégée	% des forêts de Guadeloupe sous chaque protection
1	**Protection de la biodiversité**				
1.2	**Intervention minimale**	Parc National de Guadeloupe : zone cœur*, ***	22 100	100	31
1.3	**Conservation par une gestion active**	Réserve naturelle nationale***	1 076	20	0,3
		Réserve biologique dirigée****	730	nd	nd
		Arrêtés préfectoraux de protection de biotope**,***	940	3	0,04
		Sites RAMSAR**,***	29 500	14	6
		Réserve de biosphère**	247 000	22	78
2	**Protection des paysages et des éléments naturels spécifiques**				
		Sites du Conservatoire du littoral**	7 883	61	7
		Sites classés et inscrits*****	3 178	nd	nd
		Parc National : aire d'adhésion, incluant l'aire maritime adjacente**,***	212 500	13	39

Sources : * Korysko 2014 (FRA 2015) ; ** MNHN-INPN 2017 (pour espaces protégés) ; *** UNEP-WCMC 2017 (données géographiques issues du Centre mondial de surveillance pour la conservation du Programme des Nations unies pour l'environnement) ; **** ONF 2015 ; ***** ONF d'après Diren pour l'année 2005.

Les données présentées dans le tableau sont les plus récentes possibles (voir précisions méthodologiques) et proviennent de plusieurs sources différentes.

4.9.b. Carte des surfaces forestières protégées, tous statuts de protection confondus



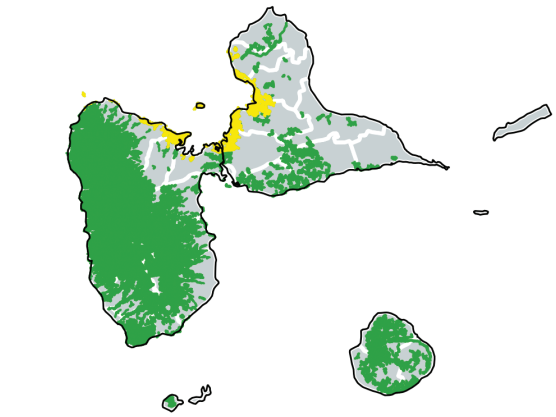
Forêts
Forêts protégées

Catégories des statuts de protection des forêts :

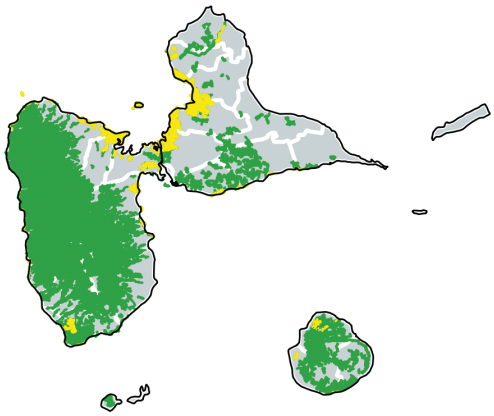
- Zones humides protégées par la convention RAMSAR - année 2010
- Protection biotope - année 2012
- Parcs nationaux - année 2015
- Réserve de biosphère - année 2010
- Réserve naturelle nationale - année 2012
- Sites du conservatoire du littoral - année 2016

Sources : Corine Land Cover 2012 (pour les forêts) et jeu de données du service du Patrimoine naturel - Museum national d'Histoire naturelle (pour les espaces protégés). Réalisation GIP Ecofor.

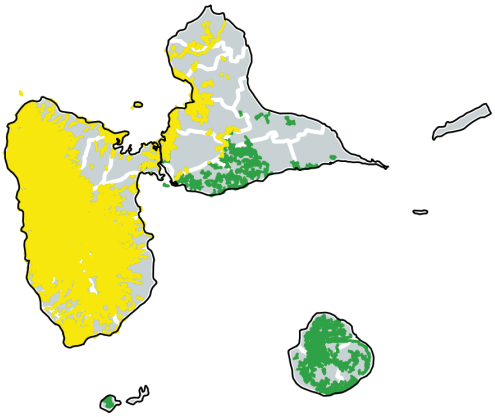
4.9.c. Cartes des surfaces forestières, par catégorie de statut de protection.



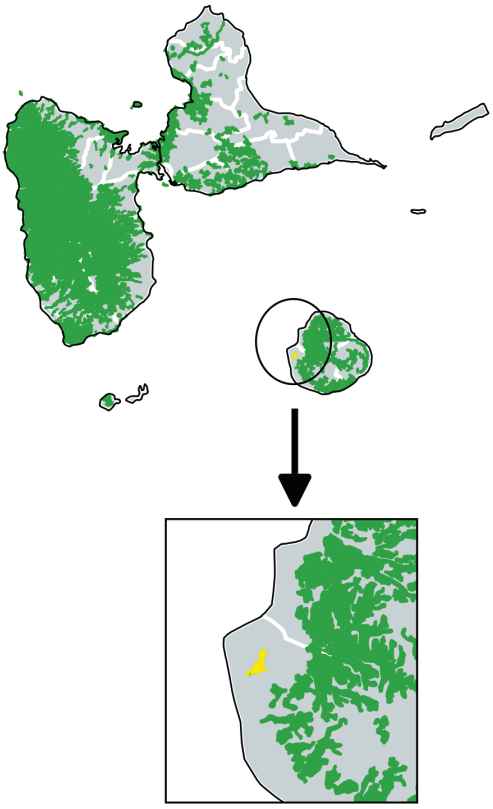
Forêts protégées par la convention RAMSAR
Autres forêts



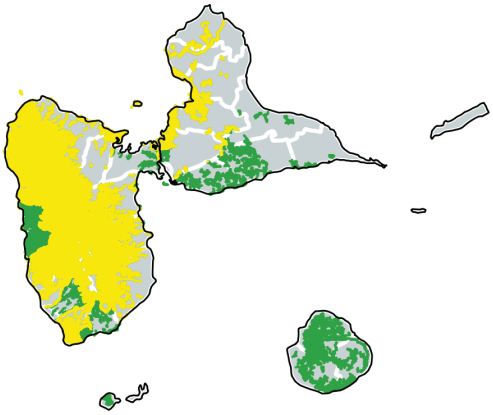
Forêts du conservatoire du littoral
Autres forêts



Forêts situées dans la réserve de biosphère
Autres forêts



Forêts sous arrêté préfectoral de protection biotope
Autres forêts



Forêts situées dans le Parc National
Autres forêts

0 10 20 30 40 km

Sources : Corine Land Cover 2012 (pour les forêts) et jeu de données du service du Patrimoine naturel - Museum national d'histoire naturelle (pour les espaces protégés). Réalisation GIP Ecofor 2017.

La réserve biologique nord Grande Terre et les sites inscrits et classés ne figurent pas sur la carte faute d'information suffisante.

Une forte contribution des forêts à la protection de la biodiversité

En Guadeloupe, environ 80 % des forêts se situent à l'intérieur d'au moins une aire protégée. Ces dernières sont bien souvent concernées par plusieurs dispositifs de protection dont les périmètres n'ont pas toujours pu être précisés. Les surfaces de forêts protégées ont globalement augmenté au fil des années suite à l'extension de certaines aires protégées (Réserve de biosphère, sites Ramsar) mais aussi suite à la création en 2015 d'une Réserve biologique dirigée au nord de Grande Terre ou encore à l'acquisition de nouveaux terrains par le Conservatoire du littoral. Les données disponibles ne permettent pas de quantifier précisément ces évolutions.

Un déséquilibre de protection entre Basse Terre et Grande Terre progressivement comblé

Sur les deux plus grandes îles de Basse Terre et Grande Terre s'étend le Parc national de la Guadeloupe qui constitue le principal dispositif de protection et de gestion de la biodiversité de l'archipel. Créé en 1989, il s'est agrandi en 2009[16] en intégrant notamment plusieurs sites de l'ex-réserve naturelle du Grand cul-de-sac marin (elle se situe à cheval entre les deux îles) et les îlets Pigeon (à l'ouest de Basse Terre). Sa zone de cœur englobe presque toutes les forêts de Basse Terre et une grande partie de celles situées dans la baie du Grand Cul-de-Sac Marin. Près d'un tiers de la surface forestière totale de l'archipel - bien davantage en y incluant l'aire d'adhésion du Parc national - y est ainsi protégée. Cette zone recoupe celle plus large encore de la Réserve de biosphère instaurée en 1992 (puis renouvelée en 2014) qui englobe plus des trois quarts des forêts de Guadeloupe (78 %). Partageant un même territoire, ces deux espaces protégés font l'objet d'une gestion commune qui est assurée par le Parc national de Guadeloupe. Ce dernier assure également le suivi du site Ramsar de la baie du Grand Cul-de-Sac Marin dont le périmètre se superpose depuis 1992 à celui du Parc et de la Réserve en vue de protéger notamment la mangrove (la plus grande des Petites Antilles) et les forêts marécageuses de la baie. Si cette désignation résulte d'un engagement international et constitue un label de reconnaissance de ces zones humides, elle ne constitue pas une protection règlementaire et le label RAMSAR ne se traduit donc par aucune mesure contraignante. L'acquisition par le Conservatoire du littoral d'une grande partie de ces terrains[17] renforce néanmoins la valeur donnée à cette zone de l'archipel, garantissant ainsi sa gestion à la fois écologique et paysagère.

Bien que plus menacée par les défrichements et l'urbanisation, la forêt sèche et sempervirente saisonnière de la Grande Terre était jusqu'en 2015 bien moins protégée que la forêt de la Basse Terre : ce déficit de protection s'observait à la fois en surface - rappelons à cet égard que la surface forestière de Basse Terre est quatre fois plus grande que celle de Grande Terre - mais aussi en proportion, toute la forêt bénéficiant à Basse Terre d'un statut de protection fort. Outre les défrichements et l'urbanisation évoqués précédemment, la proportion plus élevée de forêts privées sur Grande Terre a probablement aussi contribué à ce phénomène. Depuis 2015, l'Office national des forêts a mis en place une réserve biologique dirigée au nord de Grande Terre. Celle-ci couvre huit massifs incluant en particulier des forêts sèches actuellement menacées de disparition : entre 2004 et 2010, ce milieu forestier est en effet celui qui a le plus régressé en Guadeloupe.

Marie-Galante, La Désirade et les Saintes : des forêts sèches peu protégées pour leur biodiversité et dont la répartition au sein des aires de protection est mal renseignée

Le parc national et la réserve de biosphère ne s'étendent pas aux autres îles de l'archipel (Marie-Galante, La Désirade, Les Saintes). Sur ces dernières, le dispositif faisant office de protection est celui du Conservatoire du littoral qui couvre quelques sites incluant des forêts sèches semi-décidues (les trois îles sont concernées)[18] mais aussi littorales et de bas-fond calcaire (en particulier à Marie-Galante). Gérées depuis 2002 par l'ONF et une association locale (Titè), La Désirade et les îlets de Petite Terre sont en outre classés en réserve naturelle nationale depuis 1998. A certains endroits, par exemple à Folle-Anse (Marie-Galante) et sur les îlets de Petite Terre, ces dispositifs se combinent à des arrêtés de protection de biotope qui visent à conserver l'habitat de certaines espèces protégées. Malheureusement, la répartition de ces forêts au sein des différents périmètres de protection n'est pas disponible. De la même façon, les données manquent à Marie-Galante pour localiser les forêts de mangroves et les croiser avec les dispositifs de protection existants sur l'île.

En résumé, il existe une diversité d'outils dédiés à la protection des forêts guadeloupéennes qui s'étend progressivement témoignant d'une prise de conscience par les politiques publiques à la fois de la richesse exceptionnelle de ces écosystèmes naturels mais aussi de leur grande vulnérabilité. Environ 80 % des forêts de Guadeloupe font désormais l'objet d'une protection qui demeure néanmoins très inégale, Basse Terre bénéficiant d'un niveau de protection particulièrement fort comparé aux autres îles de l'archipel.

[16] Suite à la publication d'un décret datant du 3 juin 2009 traduisant une réforme menée en 2006 sur les parcs nationaux.
[17] Qui confie certaines de ses missions à l'ONF ainsi qu'au Parc national de la Guadeloupe.
[18] Sur substrat plutôt calcaire à Marie-Galante et La Désirade, plutôt volcanique aux Saintes.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Caraïbe Environnement et Deal/MDD, 2012. *Profil environnemental régional de la Guadeloupe 2011*. Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Guadeloupe, Basse-Terre. 186p.

Horellou A., Doré A., Hérard K. et Siblet J-P., 2014. *Guide méthodologique pour l'inventaire continu des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en milieu continental.* MNHN-SPN. 110p.

Korysko F., 2014. *Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : Rapport national Guadeloupe*. FAO, Rome. 69p.

MNHN-INPN, 2017. *Données géographiques issues de la base de données de l'Inventaire national du patrimoine naturel* (INPN) du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) pour les espaces protégés. https://inpn.mnhn.fr/accueil/recherche-de-donnees/espaces-proteges

ONF, nd. *L'état de la biodiversité en Guadeloupe*.

ONF, 2015. *La réserve biologique dirigée du nord Grande Terre*.

Région Guadeloupe, 2011. *Schéma d'aménagement régional de la Guadeloupe*. Projet approuvé par la Section des Travaux publics du Conseil d'Etat le 24 mai 2011. Région Guadeloupe. 481p.

UNEP-WCMC, 2017. *Protected Area Profile for Guadeloupe from the World Database of Protected Areas*, April 2017. www.protectedplanet.net

Nature de l'aire protégée	Source et année des données
Forêt naturelle ou « primaire »	FRA, 2015
Parc National de la Guadeloupe : zone cœur	UNEP-WCMC, 2017
Réserve naturelle nationale	UNEP-WCMC, 2017
Réserve biologique dirigée	ONF, 2015
Arrêtés préfectoraux de protection de biotope	UNEP-WCMC, 2017 (aire totale) ; INPN, 2012 (part de forêt)
Sites RAMSAR	UNEP-WCMC, 2017 (aire totale) ; INPN, 2010 (part de forêt)
Réserve de biosphère	INPN, 2010
Sites du Conservatoire du littoral	INPN, 2016
Sites classés et inscrits	DIREN, 2005
Parc National : aire d'adhésion	UNEP-WCMC, 2017 (aire totale) ; INPN, 2015 (part de forêt)

Carte 4.9.b. La part de forêts au sein des catégories d'aires protégées a été obtenue, à partir des couches des systèmes d'information géographique, en croisant la couche correspondant à chaque aire protégée (source des données : INPN incomplète pour certaines catégories d'espaces protégés comme les sites inscrits et classés ou les réserves de chasse et de faune sauvage) avec la couche d'occupation des sols Corine Land Cover (CLC) 2012. Seuls les postes CLC suivants sont pris en compte : forêts de feuillus, forêt de conifères (0 hectare), mangroves, forêts et végétation arbustive en mutation. Corine Land Cover permet de cartographier des unités homogènes d'occupation des sols d'une surface minimale de 25 hectares. Ceci explique qu'aucune surface de forêt ne soit identifiée dans la catégorie Réserve naturelle nationale (estimée à partir d'une autre source de données) et que la surface totale de forêt soit inférieure d'environ 10 % à la surface réelle de forêts guadeloupéennes.

La Guadeloupe compte une dizaine de sites classés et inscrits (ils représentent quelques milliers d'hectares) mais il n'a pas été possible d'identifier la part de forêts concernées par ces deux dispositifs de protection du patrimoine ni de les recouper avec les autres catégories d'aires protégées.

La part de forêt située en réserve naturelle nationale n'a pas pu être confirmée. Le rapport de la FAO déclare 210 hectares de forêts réparties dans les deux réserves nationales de Guadeloupe de La Désirade et des îles de Petite Terre. Cela reviendrait à ce que la surface totale de la Réserve naturelle de La Désirade (62 hectares) soit occupée par de la forêt, de même que la surface terrestre de la Réserve naturelle des îles de la Petite Terre (148 hectares).

Aucun site d'intérêt communautaire appartenant au réseau Natura 2000 n'est identifié en Guadeloupe, les critères d'identification de ces sites n'étant pas applicables aux milieux guadeloupéens. Un dispositif analogue au réseau Natura 2000, le REDOM (Réseau écologique des DOM) serait cependant en cours d'élaboration pour les DOM mais peu d'informations existent à ce sujet.

Critère 5

Fonctions de protection des forêts

Indicateur 5.1

Forêt et état des eaux de surface

La présence de forêt garantit en général la qualité des eaux comparativement à des utilisations plus intensives des sols ou autres pressions anthropiques. Il s'agit ici d'évaluer ce phénomène dans le cadre guadeloupéen.

Les masses d'eau des cours d'eau ont été délimitées à partir de critères physiques et de leur importance pour les besoins du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), élaboré dans le cadre de l'application de la Directive cadre européenne sur l'eau (2000). Au nombre de 47 depuis l'élaboration du SDAGE 2010-2015 (Comité de bassin de Guadeloupe 2009), elles ont été conservées pour le SDAGE 2016-2021 (Deal *et al.* 2015). Elles sont exclusivement localisées sur la Basse Terre, qui reçoit des précipitations très importantes (le massif volcanique de la Soufrière est considéré comme le château d'eau de la Guadeloupe) et qui est drainée par des cours d'eau permanents. L'écoulement de ceux-ci est alimenté par les eaux de ruissellement et soutenu par de petites nappes perchées. Au contraire, la Grande Terre et les autres îles de l'archipel connaissent une pluviométrie moindre et leur réseau hydrographique est essentiellement composé de « ravines » à écoulement temporaire lors des précipitations.

La qualité des eaux s'évalue à travers deux composantes, l'une chimique, l'autre écologique. L'évaluation de l'état chimique prend en compte 41 substances dangereuses définies au niveau européen et les normes de qualité environnementale édictées pour chacune d'elles. Quant à la composante écologique, elle s'apprécie sur des bases biologiques, physico-chimiques, hydro-morphologiques et spécifiques à des polluants additionnels aux 41 substances dangereuses (dont le chlordécone qui a été intensivement utilisé contre le charançon du bananier). Les analyses correspondantes sont réalisées dans le cadre d'un réseau de surveillance, du contrôle sanitaire du réseau d'adduction d'eau potable et d'une analyse des pressions (assainissement, industrie, agriculture).

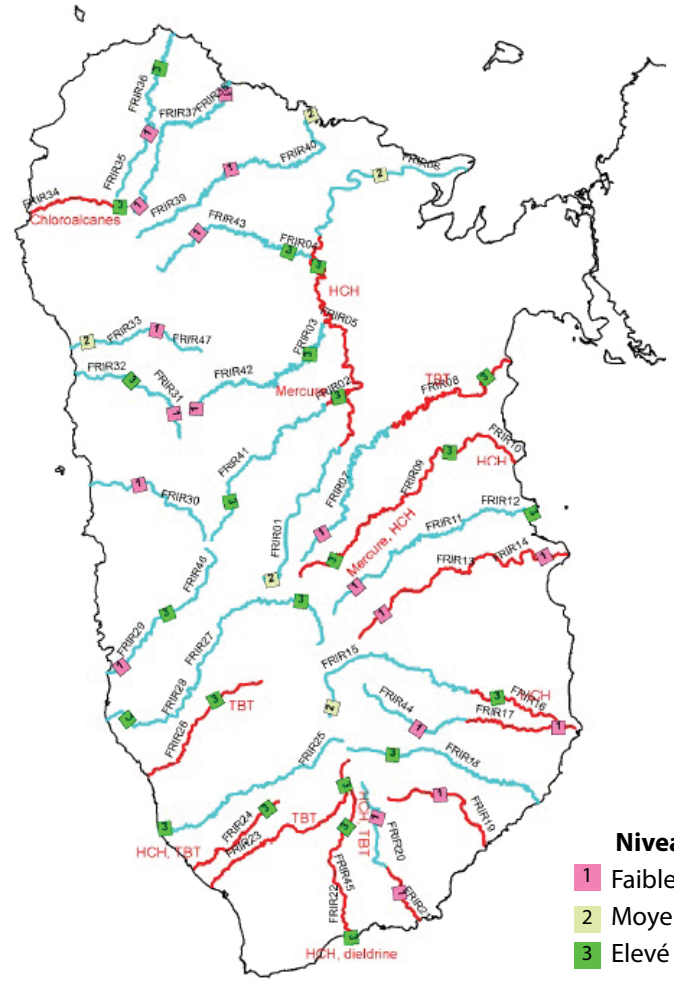
Une comparaison entre la couverture forestière et la qualité des cours d'eau permet de comparer la qualité des eaux en contexte forestier et hors contexte forestier.

Sont ainsi retenus ici deux indicateurs cartographiques portant sur l'état des cours d'eau des points de vue chimique (5.1.a) et écologique (5.1.b).



1ère et 2e chutes du Carbet, Capesterre Belle Eau (2012). © F. Salles / PNG.

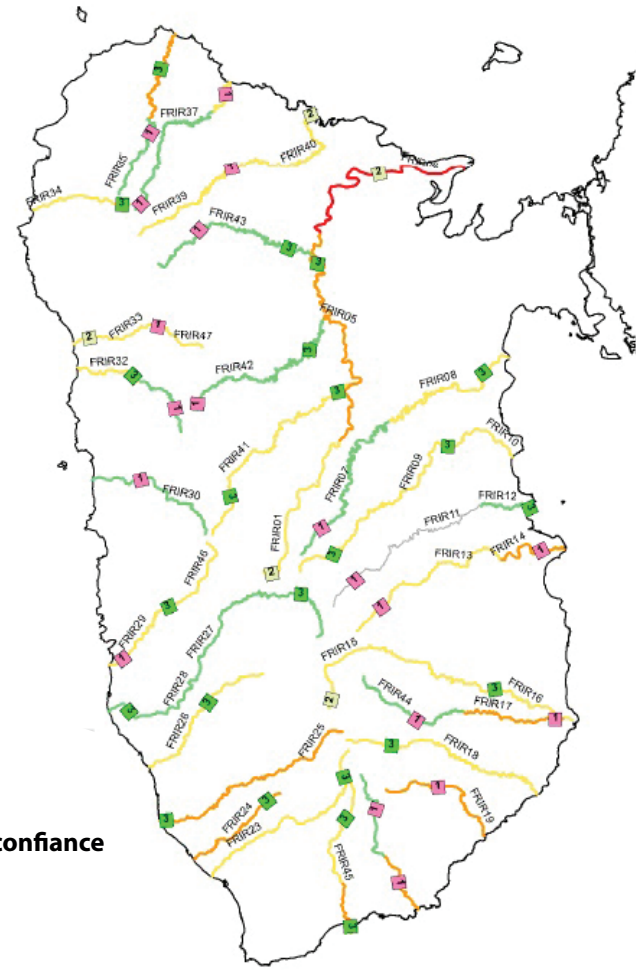
5.1.a. État chimique des cours d'eau de la Guadeloupe (Basse Terre)



État chimique

- Bon état
- Non atteinte du bon état

5.1.b. État écologique des cours d'eau de la Guadeloupe (Basse Terre)



Niveau de confiance

1 Faible
2 Moyen
3 Elevé

État écologique

- Indéterminé
- Très bon état
- Bon état
- Etat moyen
- Etat médiocre
- Mauvais état

Source : d'après Deal Guadeloupe *et al.* 2015 (Révision de l'état des lieux 2013).

La carte qualifie l'état chimique des cours d'eau et le niveau de confiance de cette évaluation.

La pollution à la chlordécone est explicitement prise en compte. La carte qualifie l'état écologique des cours d'eau et le niveau de confiance de cette évaluation.

Une qualité des eaux contrastée entre le sud-est et le nord-ouest de la Basse Terre

La qualité de l'eau sur la Basse Terre apparaît chimiquement bonne et écologiquement moyenne à très bonne dans la zone protégée du Parc national de la Guadeloupe et, plus largement, dans les parties boisées en amont des zones d'activités, en particulier agricoles (5.1.a et 5.1.b). Les rivières du sud et de l'est de la Basse Terre sont les plus polluées. Les sources de pollution sont notamment liées aux insuffisances de l'assainissement, aux produits industriels et aux insecticides agricoles. Certains produits organochlorés sont interdits à la vente depuis de nombreuses années (chlordécone, dieldrine, HCH Bêta) mais ont été utilisés intensivement et ont une grande rémanence qui leur conserve une nocivité significative.

Une partie de la pollution en aval peut avoir des effets en amont à travers des migrations aquatiques, lorsque celles-ci ne sont pas interrompues. En particulier, les crevettes ont la faculté de concentrer les pesticides et de contaminer ainsi les eaux en amont.

Une tendance notable à la détérioration de la qualité des eaux

Les évaluations de la qualité des eaux sont encore entachées d'une certaine incertitude et elles sont données en précisant si le degré de confiance est faible, moyen ou élevé. C'était encore plus le cas pour l'évaluation précédente. On ne peut donc analyser les évolutions intervenues qu'avec de grandes précautions. Tous les écarts entre les deux évaluations ne sont donc pas forcément dignes d'intérêt.

Cependant, la tendance observée semble plutôt à la détérioration : l'état chimique se dégrade pour 10 masses d'eau, s'améliore pour une et reste stable pour les 36 autres ; quant à l'état écologique, il apparaît beaucoup plus sensible en se dégradant pour 18 masses d'eau, s'améliorant pour 9 et restant stable pour les 20 autres.

Là encore, les dégradations se retrouvent essentiellement dans des environnements urbains ou agricoles tandis que les zones forestières restent plus stables (Touron Poncet 2014).

En résumé, le réseau hydrographique permanent est essentiellement situé sur Basse Terre où se trouve également la majorité des forêts de Guadeloupe. La qualité des eaux est meilleure et plus stable dans les zones naturelles et forestières des reliefs de Basse Terre que dans les zones plus anthropisées par les activités agricoles, industrielles ou urbaines.

Références bibliographiques

Comité de bassin de la Guadeloupe, 2009. *SDAGE 2010-2015*. 92p.

Deal de la Guadeloupe, Comité de bassin de la Guadeloupe, Office de l'eau de la Guadeloupe et ONEMA, 2015. *Révision de l'état des lieux 2013*. Cartes des états chimique ou écologique des masses de cours d'eau. *SDAGE 2016-2021* du District hydrographique comprenant la Guadeloupe et Saint Martin ; documents d'accompagnement. 178p.

Touron Poncet H., 2014. *Biodiversité des communautés d'invertébrés benthiques des rivières de la Guadeloupe et réponses aux perturbations anthropiques*. Thèse de doctorat de l'Université Paul Sabatier de Toulouse III, spécialité Ecologie des systèmes aquatiques, soutenue le 14 janvier 2014. 256p.

Critère 6

Fonctions socio-économiques des forêts

Indicateur 6.1

Structure foncière

Cet indicateur fournit des informations sur la structure foncière de la propriété forestière et les éventuelles stratégies locales de développement forestier permettant de bénéficier d'une dynamique collective. Il s'intéresse également à la façon dont la connaissance peut être mobilisée par les propriétaires forestiers pour soutenir et favoriser leur gestion.

Il s'appuie d'abord sur la répartition générale des forêts par catégorie de propriété telle qu'elle est présentée dans le cadre du critère 1 sur les ressources forestières en bois et carbone (1.1.d) avant de préciser la structure par classe de taille des propriétés privées (6.1.a) et celle de leurs parcelles (6.1.b). Les stratégies de développement local relatives à la forêt passent essentiellement par le Parc national de la Guadeloupe (6.1.c). La mobilisation de la connaissance pour la gestion forestière est jugée à travers l'implication des propriétaires forestiers dans la gestion forestière (6.1.d).

6.1.a. Structure par classe de taille des propriétés forestières privées

Taille de la propriété	Nombre de propriétés		Surface		Surface moyenne
	1 000	%	1 000 ha	%	ha
1 à 4 ha	4,3	72 %	8,1	30 %	1,9
4 à 10 ha	1,2	20 %	6,7	25 %	5,6
10 à 25 ha	0,3	6 %	4,8	18 %	14,5
25 à 100 ha	0,1	2 %	4,6	17 %	46,0
plus de 100 ha	0,0	0 %	2,5	9 %	125,0
Ensemble	**5,9**	**100 %**	**26,7**	**100 %**	**4,5**

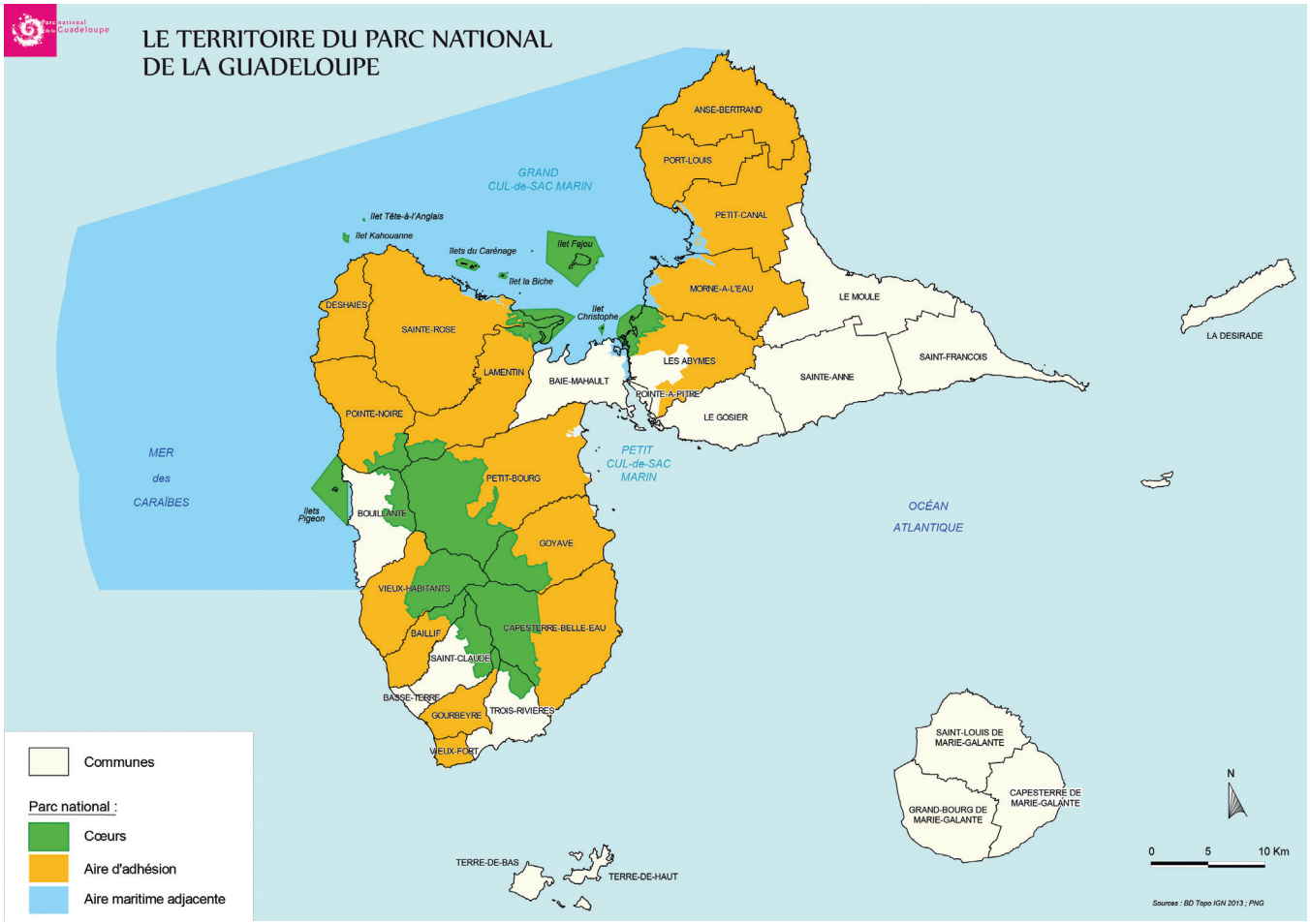
Source : MAAF 2014 (Enquête sur la structure de la forêt privée en 2012).

6.1.b. Structure par classe de taille des parcelles de forêt privée en 2010

Taille des parcelles de forêt	Nombre de parcelles		Surface		Surface moyenne
	1 000	%	1 000 ha	%	ha
0,1 à 1 ha	23,2	74 %	8,8	24 %	0,4
1 à 5 ha	7,1	23 %	14,3	39 %	2,0
5 à 20 ha	1,0	3 %	8,2	23 %	8,6
20 à 50 ha	0,1	0 %	3,1	9 %	29,2
50 à 100 ha	0,0	0 %	1,5	4 %	63,1
plus de 100 ha	0,0	0 %	0,6	2 %	143,8
Ensemble	**31,4**	**100 %**	**36,5**	**100 %**	**1,2**

Source : Conseil départemental de la Guadeloupe 2015.

6.1.c. Zone d'application de la charte de territoire du Parc national de la Guadeloupe



Source : Parc national de la Guadeloupe 2017.

6.1.d. Implication des propriétaires forestiers dans la gestion forestière

	Nombre de propriétés		Surface	
Type d'implication du propriétaire	**1 000**	**%**	**1 000 ha**	**%**
ne pratique pas de gestion forestière	5,8	98 %	26,1	98 %
a suivi une formation à la gestion	0,0	0 %	0,5	2 %
lit rarement des revues techniques	0,4	7 %	1,6	6 %
lit souvent des revues techniques	0,1	2 %	0,4	1 %
va souvent à des réunions d'information forestière	0,1	2 %	0,2	1 %
Ensemble des propriétaires	**5,9**	**100 %**	**26,7**	**100 %**

Source : MAAF 2014 (Enquête sur la structure de la forêt privée en 2012).

Un foncier partagé entre des forêts publiques concentrées et des forêts privées morcelées

La superficie forestière de Guadeloupe se partage presque à égalité entre forêts publiques et forêts privées avec un léger avantage à ces dernières. Mais, au sein des forêts publiques, domine largement la forêt départemento-domaniale qui y occupe une part comprise entre deux-tiers et trois-quarts (1.1.d), soit environ 24 000 ha. En revanche, la surface des forêts privées de plus d'un hectare est en moyenne de 4,5 ha et aux trois quarts inférieure à 25 ha (6.1.a). A ce morcellement s'ajoute une parcellisation en unités de 1,2 ha de surface moyenne (6.1.b).

Le développement local passe largement par la charte de territoire du Parc

En l'absence de charte forestière de territoire ou de plan de développement de massif, le développement local passe largement par des mesures telles que la charte de territoire du Parc qui rassemble 16 communes de la zone d'adhésion aussi bien que de cœur (6.1.c). Ces dispositions ne concernent toutefois que Basse Terre et Grande Terre, et elles ne les concernent qu'en partie.

Le transfert des connaissances vers la pratique forestière apparaît faible

Peu de propriétaires forestiers pratiquent une véritable gestion forestière et se forment pour cela en faisant appel à des experts, en lisant des revues techniques, ou encore en participant à des réunions de propriétaires (6.1.d).

En résumé, la forêt guadeloupéenne présente une structure foncière diversifiée avec des forêts publiques de taille importante et largement dévolues à la conservation de la biodiversité tandis que les forêts privées sont de petite taille et appartiennent à des propriétaires peu formés à la gestion.

Références bibliographiques

Conseil départemental de la Guadeloupe, 2015. *Diagnostic des forêts de la Guadeloupe*. Rapport d'étude. CD971-IGN-ONF, Basse-Terre. 118p.

Korysko F., 2014. *Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : Rapport national Guadeloupe*. FAO, Rome. 69p.

MAAF, 2014. Enquête sur la structure de la forêt privée en 2012. *Agreste Chiffres et données Agriculture*, n°222, décembre 2014. Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt – Secrétariat général – Service de la statistique et de la prospective, Montreuil-sous-bois. 76 p.

Parc national de la Guadeloupe, 2017. http://www.guadeloupe-parcnational.fr/fr/le-parc-national-de-la-guadeloupe/la-charte

Indicateur 6.8

Importations et exportations de produits ligneux

Évaluant le commerce extérieur à partir de l'écart entre importations et exportations, la balance commerciale d'un territoire rend compte de la capacité de ce dernier à satisfaire ses propres besoins pour chacun des produits considérés. Au-delà de l'évaluation du niveau d'autosuffisance de ce territoire se trouvent évidemment des enjeux en termes de valeur ajoutée et d'emploi.

Dans le cas d'une région française, il est important de bien définir ce qu'on entend par commerce extérieur. En effet, pour une région métropolitaine, il traduit les échanges avec l'étranger et non avec les autres régions métropolitaines. Pour une région ultramarine, plus encore que pour une région métropolitaine, il est important qu'il intègre non seulement les échanges avec l'étranger mais aussi avec les autres régions françaises. L'objectif de l'indicateur traité ici est bien de rendre compte de l'ensemble des échanges avec l'extérieur de la Guadeloupe en distinguant autant que possible la France métropolitaine, les autres outre-mer et le reste du monde.

Cet indicateur permet de suivre, en quantités physiques (milliers de tonnes) ou en valeur (millions d'euros 2015) et pour les produits forestiers ou dérivés du bois, les échanges extérieurs de la Guadeloupe considérés sur les dernières décennies soit en moyenne par catégorie de produit (6.8.a) et zone d'origine (6.8.b), soit au cours du temps (6.8.c).

6.8.a. Commerce extérieur de Guadeloupe par catégorie de produits en moyenne sur la période 1993-2015

Moyennes annuelles 1993-2015	Catégories de produits	Bois, charbon de bois et ouvrages en bois	Pâtes de bois, papiers et cartons	Meubles en bois	Total filière bois
Importations	Masse 1 000 t	31,6	14,6	3,9	50,1
	Valeur 10^6 € 2015	24,6	34,3	14,6	73,6
Exportations	Masse 1 000 t	0,5	0,6	0,0	1,1
	Valeur 10^6 € 2015	0,2	0,5	0,2	0,9
Balance commerciale	**-31,1**	**-14,0**	**-3,9**	**-48,9**	**-72,7**
	-24,3	**-33,8**	**-14,5**	**-72,7**	**-13 129,30**

Source : Douanes pour les postes 44 (y compris poste 68.08) « Bois, charbon de bois et ouvrages en bois », ensemble des postes 47 et 48 « Pâtes, papiers et cartons » et 94 pour partie « Meubles en bois ».

6.8.b. Balance commerciale de Guadeloupe par type de produits et zone géographique en moyenne annuelle sur la période 1993-2015

Moyennes annuelles 1993-2015 10^6 € 2015	Bois, charbon de bois et ouvrages en bois	Pâtes, papiers et cartons	Meubles en bois	Total filière bois
Importations				
France métropolitaine	23,2	31,3	13,6	68,1
DOM-COM	0,7	0,2	0,0	1,0
Reste du Monde	0,7	2,9	1,0	4,5
Total des importations	**24,6**	**34,3**	**14,6**	**73,6**
Exportations				
France métropolitaine	0,1	0,1	0,0	0,2
DOM-COM	0,2	0,4	0,1	0,7
Reste du Monde	0,0	0,0	0,0	0,0
Total des exportations	**0,2**	**0,5**	**0,2**	**0,9**
Balance commerciale				
France métropolitaine	-23,1	-31,2	-13,6	-67,9
DOM-COM	-0,6	0,2	0,1	-0,3
Reste du Monde	-0,7	-2,9	-1,0	-4,5
Total de la balance commerciale	**-24,3**	**-33,8**	**-14,5**	**-72,7**

Source : Douanes pour les postes 44 (y compris poste 68.08) « Bois, charbon de bois et ouvrages en bois », ensemble des postes 47 et 48 « Pâtes, papiers et cartons » et 94 pour partie « Meubles en bois ».

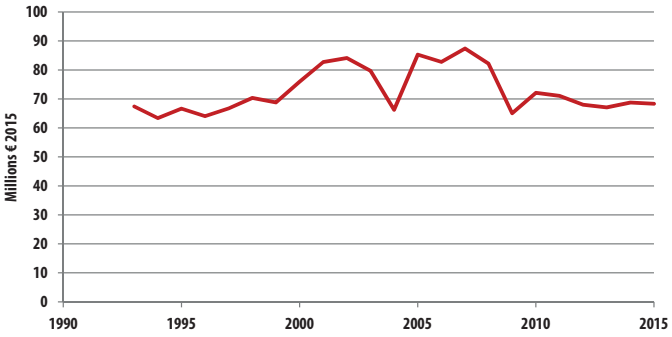
Une balance commerciale fortement déficitaire

A l'instar du commerce extérieur global de Guadeloupe, les échanges extérieurs de produits de la filière forêt-bois montrent un solde déficitaire. Les exportations s'avèrent négligeables devant les importations et le déficit s'élève à près de 50 milliers de tonnes et plus de 60 millions d'euros 2015 (6.8.a). En masse, ce déficit est d'abord imputable aux bois et ouvrages en bois (63 %), puis aux produits papetiers (29 %), enfin à l'ameublement (8 %). En valeur, les trois postes sont beaucoup plus équilibrés avec une domination des pâtes, papiers et cartons (46 %) sur les bois et ouvrages en bois (34 %) et l'ameublement (20 %).

Des importations provenant majoritairement de Métropole

Pour chacune des catégories de produits, les importations proviennent à plus de 90 % de Métropole (6.8.b). Pour le reste, on note des échanges avec les autres outre-mer français (Guyane, Martinique ou « îles du Nord » Saint-Martin et Saint-Barthélemy), qui sont cependant limités. Les plus fortes exportations concernent le secteur des papiers cartons et notamment les vieux papiers à recycler qui repartent vers la Métropole.

6.8.c. Évolution du déficit de la balance commerciale des produits en bois entre 1993 et 2015



Source : Douanes pour les postes 44 (y compris poste 68.08) « Bois, charbon de bois et ouvrages en bois », ensemble des postes 47 et 48 « Pâtes, papiers et cartons » et 94 pour partie « Meubles en bois ».

Un déficit fluctuant qui se stabilise

L'évolution au cours du temps du déficit de la balance commerciale montre des fluctuations qui s'expliquent principalement par les conflits sociaux qui ont perturbé l'activité économique en 2004 et 2009. Hormis ces décrochements, on note une tendance croissante jusqu'en 2007-2008 et, depuis 2010, une stabilité.

En résumé, l'exploitation forestière est trop peu développée en Guadeloupe pour satisfaire les besoins de l'archipel en meubles, sciages et panneaux, notamment. Les produits en bois importés proviennent essentiellement de Métropole.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Daaf, 2017. Commerce extérieur agroalimentaire 1995-2015 : vingt ans d'échanges. *Agreste Guadeloupe*, n°3 septembre 2017. Ministère de l'agriculture et de l'alimentation – Direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt – Service de l'information statistique et économique, Basse-Terre. 8p.

FRM et Daaf, 2015. *Étude de marché pour le développement de la filière forêt-bois de Guadeloupe*. 73p. et annexes.

IEDOM, 2010. *Guadeloupe : rapport annuel 2009*. Paris, Institut d'émission des départements d'outre-mer. 219p.

Les données statistiques ont été fournies par la Direction nationale des Statistiques du commerce extérieur.

Le poste 68.08 de la nomenclature douanière comprend des panneaux à base notamment de déchets de bois.

Dans le chapitre 94 « Meubles » ont été retenus au titre des meubles en bois une partie des postes 9401 (51 00, 59 00, 61 00, 69 00, 71 00, 90 30 et 90 80), 9403 (30, 40, 50, 60, 81 00, 90 30) et 9406 (00 20).

Les bases de la direction nationale des Statistiques du commerce extérieur (DNSCE) ont toutes été converties en euros en 2002. En l'absence de précision sur les taux de conversion, le calcul en euros constants a été effectué à partir des tables de conversion de l'INSEE (pouvoir d'achat de l'euro) considérant que les valeurs DNSCE de 1993 à 2001 étaient en euros (1 € = 6,55957 FR).

Indicateur 6.9

Valorisation énergétique du bois

Les produits forestiers offrent deux grands modes d'action pour réduire la dépendance aux énergies fossiles (qui représentent l'essentiel de l'énergie consommée) en faisant croître la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique : la substitution de bois à des matériaux moins économes en énergie (qui réduit la consommation énergétique totale) et la valorisation énergétique de la biomasse ligneuse (qui augmente d'autant la production d'énergie biosourcée). C'est ce second moyen qu'il s'agit ici de quantifier.

L'indicateur consiste à évaluer la valorisation énergétique du bois à partir de l'indicateur 3.2.a et à la rapporter à celle de l'ensemble de la biomasse, des énergies renouvelables et de la consommation primaire d'énergie (6.9.a).

6.9.a. Part de la valorisation du bois dans la production et la consommation primaire d'énergie

Catégories de produits	2008-2009	2010-2014	2015
Valorisation énergétique du bois et charbon de bois (ktep/an)	2	2	2
Valorisation énergétique de la biomasse (ktep/an)	7	7	7
Energies renouvelables (ktep/an)	73	66	93
Consommation primaire d'énergie (ktep/an)	**799**	**820**	**836**
Part du bois dans la biomasse	24%	26%	26%
Part de la biomasse dans les énergies renouvelables	10%	10%	7%
Part des énergies renouvelables dans la consommation primaire d'énergie	9%	8%	11%

Sources : Bonine et Dancoisne (OREC) 2016, indicateur 3.2.a pour la récolte de bois de feu, coefficients de conversion.

La valorisation énergétique informelle du bois, non prise en compte dans le bilan énergétique officiel du territoire, a été ajoutée aux chiffres publiés (à partir d'une estimation des volumes de bois récoltés). Voir précisions méthodologiques.

Le bois représente une part minime de la consommation d'énergie

La récolte annuelle de bois de feu en Guadeloupe est estimée de façon grossière à 17 milliers de mètres cubes (3.2.a). Ce bois est surtout utilisé sous forme de charbon de bois et représente ainsi de l'ordre de 2 milliers de tonnes d'équivalent pétrole (ktep, voir précisions méthodologiques).

La consommation primaire d'énergie est quant à elle estimée à 836 ktep en 2015, y compris la valorisation énergétique du bois non prise en compte dans les chiffres clés de l'énergie en Guadeloupe (6.9.a). Elle repose pour 9 dixièmes environ sur des ressources fossiles importées et pour un dixième sur des énergies renouvelables locales. Au sein de ces dernières, la principale biomasse comptabilisée est la bagasse. En lui ajoutant le bois, la biomasse représente aussi environ un dixième des énergies renouvelables et donc environ un centième de la consommation primaire d'énergie. Finalement, au sein de cette biomasse, le bois ne représenterait que le quart environ.

La valorisation énergétique du bois reste à analyser et développer

Une information précise et récurrente sur les quantités de bois utilisées pour l'énergie et sur la forme sous laquelle cette utilisation est faite (notamment charbon de bois) serait nécessaire pour juger des évolutions en cours en toute connaissance de cause. En l'absence d'une telle information, l'évolution de la valorisation énergétique du bois peut difficilement être analysée. Tout au plus peut-on dire qu'elle s'inscrit dans un cadre qui voit augmenter à la fois la consommation primaire d'énergie et la part des énergies renouvelables (6.9.a). Mais force est de constater que la biomasse n'a pas encore tiré son épingle du jeu dans ce contexte favorable.

En résumé, la valorisation énergétique du bois est encore balbutiante en Guadeloupe.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Belfort A. (OREC Guadeloupe), 2017. *Les chiffres clés de l'énergie en Guadeloupe – Bilan 2016*. Observatoire régional de l'énergie et du climat (OREC) de la Guadeloupe, Baie-Mahault. 40p.

Bonine C. et Dancoisne J. (ADEME Guadeloupe), 2016. *Les chiffres clés de l'énergie en Guadeloupe - Bilan 2015*. Observatoire régional de l'énergie et du climat (OREC) de la Guadeloupe, Baie-Mahault. 40p.

Grosclaude J.-Y., 2015. *Valorisation de la biomasse en Guadeloupe*. CGAAER, rapport 14063. 63p.

Milles G. et Louppe D. (coord.), 2015. *Mémento du forestier tropical*. Editions Quae. 1200p.

La valorisation énergétique du bois a été quantifiée de la façon suivante :

- la récolte de bois énergie est issue des données de l'indicateur 3.2.a (17 000 m^3/an environ) ;

- on suppose que l'essentiel de cette quantité est utilisée sous forme de charbon de bois ;

- un mètre cube de bois procure en moyenne 0,122 tonnes de charbon de bois à raison de 0,73 tonnes d'équivalent pétrole (tep) par tonne, soit encore 0,0888 tep (Milles et Louppe 2015).

- pour tenir compte du fait que tout le bois énergie n'est pas transformé en charbon de bois, un coefficient arrondi par excès à 0,1 tep/m^3 de bois rond a été pris ;

- le contenu énergétique correspondant a été ajouté aux chiffres officiels aussi bien de la biomasse (essentiellement bagasse par ailleurs) que des énergies renouvelables et de la consommation primaire d'énergie.

Indicateur 6.10

Accès du public aux forêts

La forêt est un élément important du cadre de vie et un lieu de promenade et de ressourcement pour les habitants comme pour les touristes. Ces derniers contribuent de manière significative à l'économie locale et associent volontiers la découverte de la nature aux activités balnéaires ou culturelles.

On s'intéresse ici d'abord au cadre de vie à travers la surface de forêt par habitant (6.10.a). On caractérise ensuite l'accès et la fréquentation des forêts privées (6.10.b) puis publiques (6.10.c), en particulier celles du Parc national de la Guadeloupe (6.10.d). Une carte permet en outre de localiser les sites emblématiques d'accueil en forêt publique (6.10.e).

6.10.a. Surface de forêt par habitant

Variable considérée	1950	1990	2005	2010	2015
Surface de forêt (1 000 ha)	81,3	73,1	71,8	71,5	71,3
Population (1 000 hab)	200	353	388	402	399
Surface de forêt par habitat (ha/hab)	**0,41**	**0,21**	**0,19**	**0,18**	**0,18**
Basse Terre				0,27	
Grande Terre				0,06	
Marie-Galante				0,55	
La Désirade				0,33	
Les Saintes				0,29	

Sources : indicateurs 1.1.a et 1.1.e pour les surfaces de forêt ; Insee pour la population (estimation pour 1950 à partir des recensements de 1954 et 1961).

6.10.b. Fréquentation des forêts privées

Caractéristiques de la fréquentation	Répartition en % des surfaces de forêt en propriété		
	de 1 ha et plus	de 1 à moins de 25 ha	de 25 ha et plus
Accès à la forêt			
libre	93 %	94 %	91 %
interdit par pancarte	4 %	2 %	9 %
interdit par clôture	3 %	4 %	
Accueil organisé du public			
existant	1 %	1 %	
envisageable (contractualisation)	7 %	3 %	18 %
Niveau de fréquentation des propriétés non closes			
nul	8 %	8 %	9 %
faible	58 %	61 %	49 %
moyenne ou forte	16 %	14 %	22 %
non évalué	17 %	16 %	20 %
Désagréments subis dans les propriétés non closes			
non	84 %	90 %	89 %
oui	16 %	10 %	31 %

Source : MAAF 2014 (Enquête sur la structure de la forêt privée en 2012).

Le champ de l'enquête porte sur des propriétés privées d'une superficie de 1 hectare ou plus (hors propriétaires résidents à l'étranger ayant répondu à un questionnaire simplifié).

6.10.c. Linéaire de sentiers de randonnée en forêt publique selon les îles de l'archipel

Îles de l'archipel	Surface de forêt (100 ha ou km²)	Linéaire de sentiers (km)	
		km	km/100 ha
Basse Terre	300	226	0,8
Grande Terre	36	35	1,0
Marie-Galante, La Désirade, Les Saintes	5	65	13,0
Surface de forêt par habitat (ha/hab)	**34,1**	**326**	**9,6**

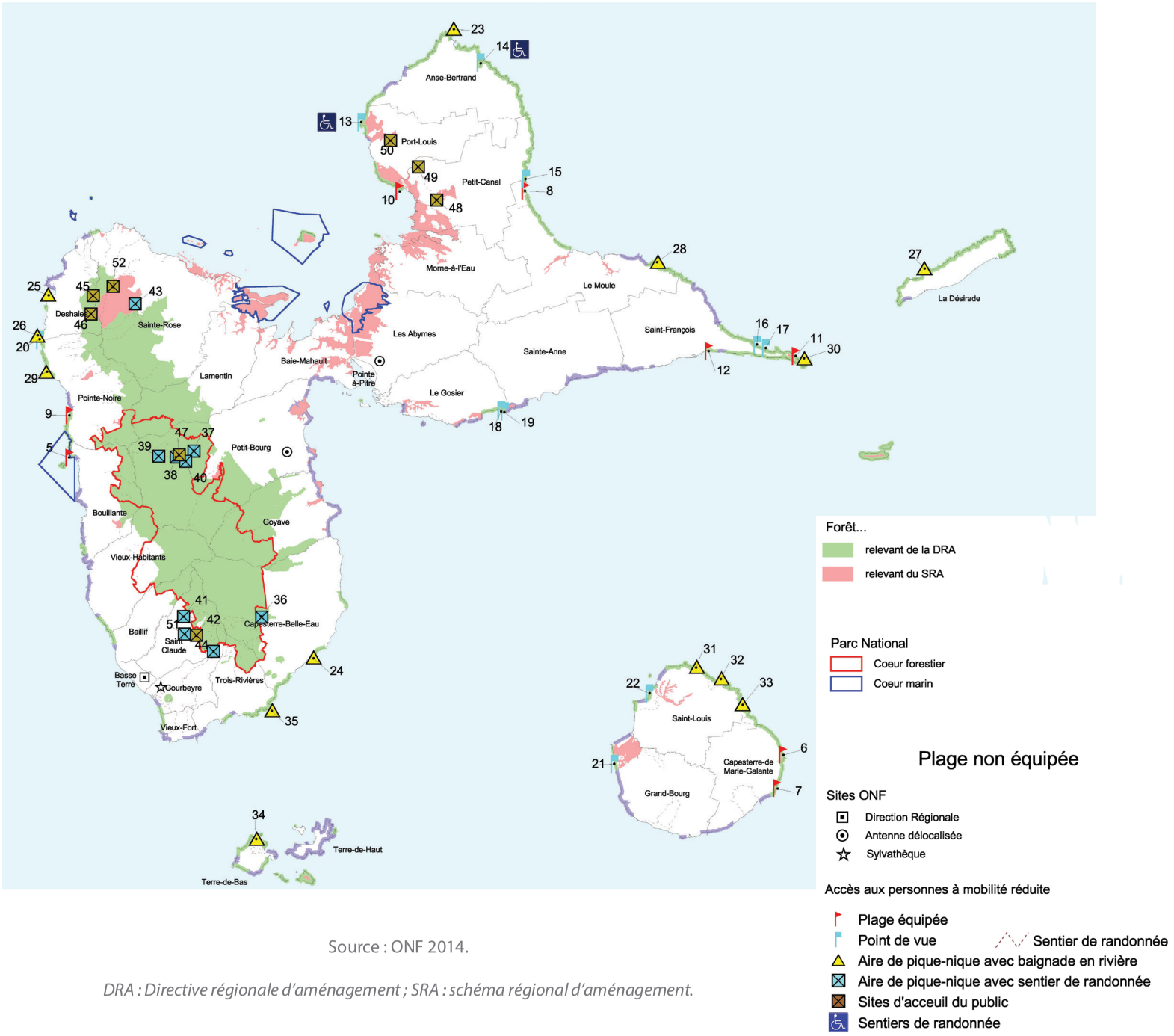
Sources : ONF 2015 pour le linéaire de sentiers ; indicateur 1.1.e pour la surface de forêt (en 2010).

6.10.d. Fréquentation des forêts du Parc national de la Guadeloupe

Lieu fréquenté	Période d'étude	Véhicules/jour*	Piétons/jour
Les Chutes du Carbet			
RD 4	du 01/08/2006 au 31/03/2007	156	
Sentier du grand étang	du 27/01/2007 au 30/03/2007		202
Sentier d'accès à la 2e chute	du 27/01/2007 au 30/03/2007		617
La Soufrière			
RD 11	du 01/08/2006 au 31/03/2007	133,5	
Sentier du Pas du Roy	du 27/01/2007 au 30/03/2007		368
Sentier du Chemin des Dames	du 27/01/2007 au 30/03/2007		147
La Traversée			
Route forestière de Corossol	du 01/08/2006 au 31/03/2007	75	
Sentier de la Cascade aux Ecrevisses	du 27/01/2007 au 30/03/2007		570
Sentier de la Maison de la forêt	du 27/01/2007 au 30/03/2007		205
Sentier de la Mamelle Pigeon	du 27/01/2007 au 30/03/2007		40
La Grivelière			
RD 27	du 01/08/2006 au 31/03/2007	71	

Source : Mérion et Polybe 2007 (étude QualiStat pour le Parc national de la Guadeloupe)

** : moyenne des deux sens de circulation.*



Source : ONF 2014.

DRA : Directive régionale d'aménagement ; SRA : schéma régional d'aménagement.

6.10.e. Localisation des sites d'accueil du public en forêts publiques

NUMERO	LIBELLE
1	Direction Regionale
2	Antenne de Montebello
3	Sylvatheque
4	Antenne des Abymes
5	Petit Malendure
6	Anse Feuillard
7	Les Galets
8	Anse Marguerite
9	Anse de la Grande Plaine
10	Pointe Sable de Bar
11	Anse les Salines
12	La Coulee
13	Pointe d'Antigues
14	Porte d'Enfer
15	Anse Maurice
16	Anse à la Gourde
17	Anse Tarare
18	Petit Havre
19	Anse Jacques
20	Petite Anse
21	Trois îlets
22	Anse Canot
23	Pointe de la Grande Vigie
24	Le Souffleur
25	Les Canons de la Baie
26	Batterie Ferry
27	Falaises du Nord
28	Porte d'Enfer
29	Pointe Morphy
30	Pointe des Chateaux
31	Gueule Grand Gouffre
32	Caye Plate
33	Pointte Cavalle
34	Littoral Nord
35	La Coulisse - Grande Pointe
36	3eme chute du Carbet
37	Cascade aux Ecrevisses
38	Corossol
39	Petit Bras David
40	Bain à Colo
41	Saut de Matouba
42	Riviere Rouge
43	Canton Duportail
44	Le Bassin Bleu
45	Morne Bois d'Inde
46	Morne Mazeau
47	Maison de la Forêt
48	Deville-Maisoncelle
49	Poyen
50	Pouzzole
51	Riviere Rouge
52	Bois du Comte

Une surface de forêt par habitant divisée par 2 entre 1950 et 1990

Entre 1950 et 1990, les défrichements ont réduit la surface de forêt tandis que s'accroissait fortement la population. La superficie de forêt par habitant est ainsi passée de 0,4 ha environ à 0,2 ha environ (6.10.a). Depuis 1990, les défrichements ont ralenti mais la population a continué à augmenter avant de stagner au cours des dernières années : la surface de forêt par habitant s'est encore réduite mais de façon plus limitée, pour atteindre ce qui pourrait être un palier à un peu moins de 0,2 ha.

Cette moyenne masque des variations importantes entre îles dont la surface de forêt va de moins de 0,1 ha par habitant à Grande Terre jusqu'à plus de 0,5 ha par habitant à Marie-Galante. La Basse Terre est très boisée mais relativement peuplée et la surface de forêt par habitant y reste donc à un niveau intermédiaire proche de celui de La Désirade et des Saintes.

Une fréquentation plus organisée en forêt publique qu'en forêt privée

Les forêts privées représentent un peu plus de la moitié des forêts de Guadeloupe (indicateur 1.1.d). Leur accès au public y est la plupart du temps toléré sans pour autant y être favorisé (6.10.b). En effet, seuls 7 % des surfaces de forêts de plus d'un hectare sont formellement interdits au public par pancarte ou clôture tandis que 1 % des surfaces de forêts fait l'objet d'un accueil organisé. On note cependant qu'un nombre non négligeable de propriétaires seraient prêts à contractualiser une ouverture au public de leur forêt, en particulier ceux possédant des surfaces importantes (plus de 25 hectares).

La fréquentation des forêts privées est généralement supportable mais peut être forte et génératrice de désagréments pour certaines d'entre elles (16 % des surfaces d'un hectare et plus et le double pour les forêts de 25 ha et plus, un effet taille pouvant cependant expliquer cette différence).

L'accueil du public est au contraire un objectif majeur des forêts publiques et du Parc national de la Guadeloupe, ce dernier couvrant aussi une partie des forêts privées. L'équipement en sentiers de ces forêts publiques est conséquent, de l'ordre d'un km par km² en moyenne mais s'avère beaucoup plus élevé dans les îles du sud où les massifs forestiers publics sont de taille réduite mais particulièrement dévolus à l'accueil du public et bien desservis (6.10.c). Le Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée répertorie l'ensemble des sentiers (ou traces).

Des hauts-lieux d'accueil du public différenciés selon les sites, les saisons et les visiteurs

Une étude a été conduite en 2006-2007 par QualiStat à la demande du Parc national de la Guadeloupe (Mérion et Polybe 2007). Elle a permis de quantifier notamment la fréquentation des véhicules ou piétons de quatre sites : les chutes du Carbet, la Soufrière, la Traversée et la Grivelière (6.10.d). La fréquentation y apparaît importante au cours de la période étudiée allant de début août à fin mars, notamment aux chutes du Carbet et à la Soufrière. Elle varie également selon la saison avec un niveau de fréquentation plus élevé en général en août, d'une part, sur la période de janvier à mars, d'autre part. Ces deux périodes voient par ailleurs défiler des populations différentes, avec une majorité de Guadeloupéens (58 %) en août et les week-ends et une grande majorité de touristes (75 %), surtout hexagonaux, sur la période de janvier à mars. Contrairement aux Chutes du Carbet et à la Soufrière où la fréquentation est maximale lors de saison touristique de janvier à mars, les sites de la Traversée et de la Grivelière atteignent leur maximum en août avec un public plus local (Mérion et Polybe 2007).

Des activités ont lieu également au niveau des mangroves, sous forme de pêche ou de promenade en canoë-kayak, voire pédalo. Elles sont moins bien connues.

En résumé, les forêts de Guadeloupe remplissent un rôle d'accueil du public primordial tant pour la population locale que pour un tourisme proposant une palette diversifiée d'activités. Un développement futur est attendu dans lequel les forêts privées pourraient prendre une part plus importante.

Références bibliographiques

Conseil départemental de la Guadeloupe, 2017. *Traces des îles de la Guadeloupe à l'usage des randonneurs*. Plan départemental des itinéraires de promenade et randonnée révisé – Informations et règlements, mars 2017. Conseil départemental de la Guadeloupe, Basse-Terre. 36p.

Korysko F., 2014. Évaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : *Rapport national Guadeloupe*. FAO, Rome. 69p.

MAAF, 2014. Enquête sur la structure de la forêt privée en 2012. Agreste, *Chiffres et données Agriculture*, n°222, décembre 2014. Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt – Secrétariat général – Service de la statistique et de la prospective, Montreuil-sous-bois. 76p.

Mérion E. et Polybe R., 2007. *Etude de fréquentation des sites du Parc National de Guadeloupe*. QualiStat, mai 2007, Baie-Mahault et Fort-de-France. 98p.

ONF, 2013. *Directive régionale d'aménagement des forêts domaniales et schéma régional d'aménagement des autres forêts publiques relevant du régime forestier - Guadeloupe.* 98p. et annexes.

ONF, 2014. *Carte de localisation des sites d'accueil du public en forêts publiques*. Office national des forêts Direction régionale de Guadeloupe. SIG ONF Guadeloupe – L. Malécot – 06/2014.

ONF, 2015. *Un important réseau de sentiers.*