Indicateurs de gestion durable des forêts françaises ultramarines de la Martinique

Annabelle Amm, Viviane Appora, Stephane Guitet, Anne-Laure Mésenge, Nivet Cecile, Jean Luc Peyron, Bernard Riéra

▶ **To cite this version:**

Annabelle Amm, Viviane Appora, Stephane Guitet, Anne-Laure Mésenge, Nivet Cecile, et al.. Indicateurs de gestion durable des forêts françaises ultramarines de la Martinique. [Rapport Technique] GIP ECOFOR; Ministère Agriculture et Alimentation. 2018. ⟨hal-03101595⟩

HAL Id: hal-03101595

https://hal.science/hal-03101595v1

Submitted on 7 Jan 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

HAL Authorization

Indicateurs de gestion durable des forêts françaises ultramarines de la Martinique

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 : baie de Fort-de-France, Jean-Luc Peyron.

Sommaire

. Avant-propos 190
. Sommaire 191
. Avertissement 192
. Remerciements 192
. Contexte général de la Martinique 193
. Résumé 196
. Critère 1 Ressources forestières en bois et carbone 199
. Indicateur 1.1 Superficie des forêts et autres terres boisées 200
. Indicateur 1.2 Volume de bois sur pied en forêt 206
. Indicateur 1.4 Stock de carbone en forêt 210
. Critère 2 Santé des forêts 215
. Indicateur 2.4 Dommages aux peuplements forestiers 216
. Critère 3 Fonctions de production des forêts 221
. Indicateur 3.1 Intensité des prélèvements de bois 222
. Indicateur 3.2 Volume et valeur des bois récoltés 225
. Indicateur 3.3 Récolte de produits forestiers autres que le bois 227
. Indicateur 3.4 Services marchands en forêt 229
. Indicateur 3.5 Documents de gestion durable 231
. Critère 4 Diversité biologique des forêts 235
. Indicateur 4.1 Richesse locale en essences forestières 236
. Indicateur 4.3 Naturalité 239
. Indicateur 4.4 Indigénat des essences forestières 242
. Indicateur 4.6 Diversité génétique des arbres 244
. Indicateur 4.7 Fragmentation des forêts 246
. Indicateur 4.8 Espèces forestières menacées 249
. Indicateur 4.9 Forêts protégées pour la biodiversité 251
. Critère 5 Fonctions de protection des forêts 259
. Indicateur 5.1 Forêt et qualité des eaux 260
. Critère 6 Fonctions socio-économiques des forêts 263
. Indicateur 6.1 Structure foncière 264
. Indicateur 6.5 Emplois dans la filière forêt-bois 268
. Indicateur 6.8 Importations et exportations de produits ligneux 269
. Indicateur 6.9 Valorisation énergétique du bois 271
. Indicateur 6.10 Accès du public aux forêts 273

Citation recommandée : Maaf, Ecofor, 2018. *Indicateurs de gestion durable des forêts françaises ultramarines de la Martinique,* édition 2015. Version électronique : http://www.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[1]. 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[2]. 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 : Alexandra Barnoux-Hosoda (Ecofor), Éric Blanchard (IRD), Félix Bompy (Impact Mer), Romain Burvenique (ONF), Thierry Castagné (DNSCE), Christian Chabrier (CIRAD), Clarisse Courty (Deal), César Delnatte (DEAL puis ONF), Rodrigue Doré (ONF), Stéphane Gnaléko (DNSCE), Fabrice Grand (DAAF), Julie Gresser (DEAL), Christophe Gros (DEAL), Jean-Raphaël Gros-Desormeaux (Université Antilles Guyane – CNRS/Caribsat), Michel Hauuy (ONF puis DEAL), Gaëlle Hiélard (ODE Martinique), Alain Hierso (Conseil régional), Daniel Imbert (Université Antilles Guyane), Guy Landmann (Ecofor), Sylvain Léonard (ONF), Stéphan Lerider (DEAL), Riberto Llorca (ONF), Henri Louis-Régis (ASSAUPAMAR), Benoît Loussier (DAAF puis ONF), Félix Lurel, Julien Mailles (DEAL), Yannick Mauranne (ONF), Marie-Michelle Moreau (Conservatoire du Littoral), Françoise Négouai (Conseil régional), Yoann Pelis (Parc naturel régional de la Martinique), Anne Petermann (ADUAM), Benjamin Piton (IGN), Béatrice Pons (ONF), Jean-Michel Poutier (DEAL), Alain Rousteau (Université Antilles Guyane), Eric Roux (DAAF), Emmanuel Sutter (DAAF puis DEAL), Maurice Veilleur (Parc naturel régional de Martinique), Nadine Vénumière (Conservatoire du Littoral), Pierre Verry (ONF), Christophe Yvon (Impact Mer).

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 (IGN), Jean-Marc Frémont (IGN) et Edith Mérillon (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 Martinique

Située au cœur de l'arc des petites Antilles qui séparent la mer des Caraïbes de l'Océan atlantique (fig.1), autour de 14°30' de latitude nord et 61° de longitude ouest, la Martinique est nommée ainsi par Christophe Colomb qui y débarque le jour de la Saint-Martin 1502 lors de sa quatrième expédition. Elle couvre au total 1 128 km^2, la taille d'un petit département français[3] qui s'étire sur 73 km et ne dépasse pas 39 km au plus large.

L'arc antillais auquel appartient la Martinique est entièrement d'origine volcanique à la charnière entre les plaques caraïbe et atlantique[4]. L'activité éruptive a commencé dès le Crétacé, il y a entre 145 et 66 millions d'années (Ma), pour constituer le sous-bassement de l'archipel. Mais ce sont trois épisodes successifs et plus récents qui marquent le relief martiniquais. Le premier se produit entre 25 et 21 Ma et forme la base des deux presqu'îles de la Caravelle à l'est et de Sainte-Anne au sud. Après un blocage de la subduction de la plaque océanique sous la plaque caraïbe et un arrêt du volcanisme pendant quelques millions d'années, celui-ci reprend plus à l'est pour engendrer la chaîne Vauclin-Pitault (16-10 Ma), reliant les deux presqu'îles de l'épisode précédent, puis des accidents transverses (10-7 Ma) qui marquent, dans le sud, un nouveau déplacement de l'activité vers l'ouest. Un arc plus récent se constitue alors, commençant au morne Jacob (5,5-1,5 Ma), se poursuivant des Trois Ilets au sud-ouest vers le Carbet à l'ouest et jusqu'au mont Conil au nord-ouest (2,5-0,3 Ma) pour concerner encore aujourd'hui la montagne Pelée (fig.2).

Figure 1 - Situation de la Martinique dans l'arc des Petites Antilles (d'après Nzeemin, Wikipedia).

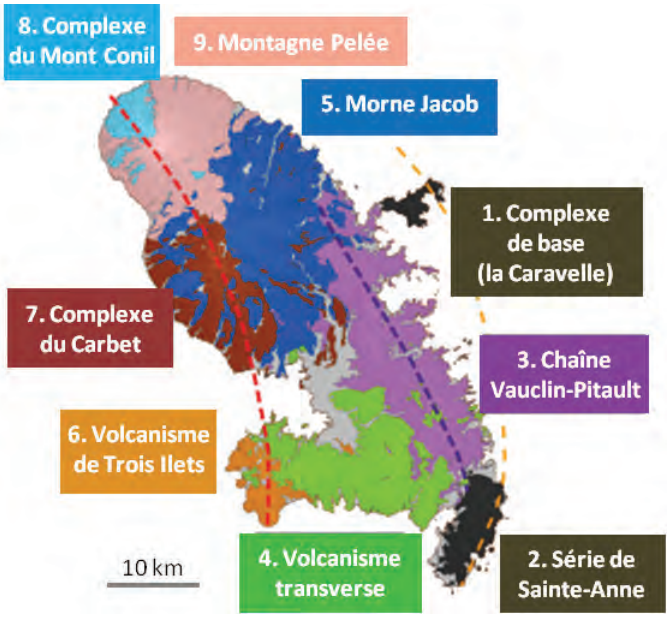


Figure 2 - Ensembles volcaniques de la Martinique, ordonnés selon leur âge. D'après la carte géologique (Westercamp D. *et al.*, 1989[5]) et Germa A. (2008).

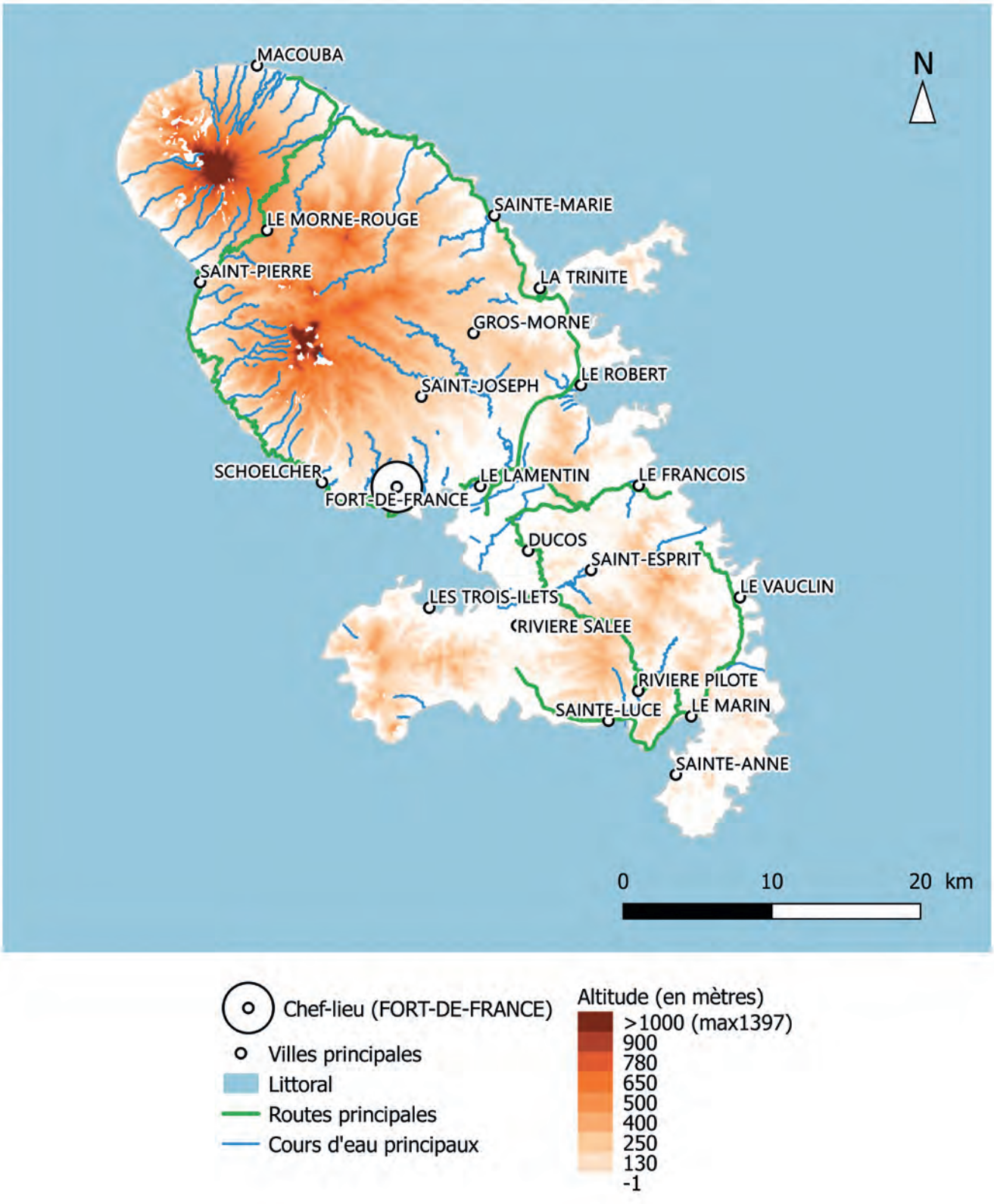
Cette histoire géologique mouvementée résulte de la position particulière de la Martinique à la convergence entre deux arcs antillais qui s'écartent au nord, l'un vers Anguilla en passant par Grande-Terre de Guadeloupe, Saint-Barthélemy et Saint-Martin, aux îles plus anciennes recouvertes de sédiments calcaires, l'autre vers Saba en passant par Basse-Terre de Guadeloupe (fig.1). A la Martinique, les dépôts volcaniques couvrent 90 % de l'île et ne laissent que 10 % aux sédiments calcaires et aux formations quaternaires. Les reliefs dépassent à peine 500 m dans le sud à la montagne du Vauclin et sont élevés dans la jeune partie nord-ouest, où ils culminent à la montagne Pelée (1 397 m) dont les éruptions récentes, particulièrement les nuées ardentes de 1902 qui ont détruit Saint-Pierre, ont marqué l'histoire.

[3] Le département métropolitain dont la taille est la plus proche est le Val d'Oise.

[4] Germa A., 2008. Évolution volcano-tectonique de l'île de la Martinique (arc insulaire des Petites Antilles): nouvelles contraintes géochronologiques et géomorphologiques. Géologie appliquée. Université Paris Sud - Paris XI, thèse de doctorat, 363p.

[5] Westercamp D., Andreieff P., Bouysse P., Cottez S. et Battistini R., 1989. Martinique, carte géologique à 1/50 000. BRGM.

La Martinique



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"

Le climat de la Martinique est tropical maritime[6] avec une saison sèche (« carême ») de février à avril et une saison des pluies (« hivernage ») de juillet à octobre, séparées par des périodes de transition. Les températures présentent une faible amplitude (28 à 30 °C l'après-midi en période de carême, 31 à 32 °C en période d'hivernage). L'alizé (généralement d'est-nord-est) assure une ventilation soutenue, notamment pendant le carême. Les perturbations peuvent y être violentes (comme les ouragans Allen en 1980, Lenny en 1999 ou Dean en 2007). Les précipitations varient de moins de 1 000 mm/ an sur la presqu'île de la Caravelle à plus de 6 000 mm/an sur la montagne Pelée et les pitons du Carbet.

La zone caraïbe est l'un des hauts lieux de biodiversité dans le Monde. Elle se caractérise par une grande richesse d'espèces et un haut degré d'endémisme dû à l'éloignement du continent, à la distance aussi entre Grandes Antilles et Petites Antilles, voire entre îles[7]. La Martinique émarge évidemment à cette situation particulière. Sa richesse en espèces est remarquable, notamment par rapport à sa faible superficie, même si elle est finalement la plus grande île isolée des Petites Antilles. De plus, son propre endémisme se trouve emboité dans celui de la Caraïbe. Au final, ses riches écosystèmes constituent pour la Martinique une chance manifeste et lui offrent toute une panoplie de services vitaux pour elle et à fort impact économique et social : attrait touristique, qualité des eaux, protection anti-érosion, etc. Mais ce caractère exceptionnel est précaire et fortement menacé par le développement des échanges qui rompt l'isolement, réduit l'endémisme et provoque des déséquilibres. Il justifie que se développe une conscience de cette richesse et, au-delà, une gestion adaptée dans le cadre d'un développement durable fondé notamment sur la protection des écosystèmes dans le cadre du Conservatoire du littoral, du Parc naturel régional et de multiples réserves naturelles, zones d'intérêt, biotopes remarquables ou sites classés.

La population martiniquaise a fortement crû jusqu'aux années 1960 où elle tend à stagner à la faveur d'une émigration vers la Métropole résorbant le chômage consécutif à la crise sucrière. A partir de 1981, la croissance démographique reprend pour atteindre un plafond en 2006, légèrement en-dessous de 400 000 habitants. Depuis lors, la population de la Martinique baisse du fait d'un solde migratoire négatif qui n'est plus compensé par un solde naturel en réduction du fait du vieillissement progressif de la population. Avec 384 000 habitants en 2014, la Martinique est le 13e département français pour sa densité de population qui s'élève à 340 habitants au km^2. En dépit de sa réduction récente, la pression sur le milieu naturel est donc potentiellement forte, d'autant plus que s'y ajoute une capacité d'accueil touristique de 3 400 chambres.

L'agriculture est une importante activité de la Martinique. Elle est largement tournée vers l'exportation avec la canne à sucre et la banane, ou encore l'ananas. Elle induit de même une forte industrie agroalimentaire. Les services sont marqués par le transport de marchandises et un tourisme qui, bien qu'en crise, s'appuie sur les atouts du patrimoine naturel martiniquais.

[6] cf. Le climat en Martinique, Météo-France (http://www.meteofrance.fr).

[7] Gros-Désormeaux J.R., 2012. La biodiversité dans des territoires insulaires, approche théorique et perspectives de développement. Développement durable et territoires, Vol. 3, n°1, 21p.

Résumé

La Martinique est une île compacte dont 90 % des terrains sont volcaniques avec cependant des origines plus ou moins anciennes. Le nord se distingue du sud par des reliefs plus montagneux, une pluviométrie plus importante et un taux de boisement plus élevé que la moyenne qui est de l'ordre de 45 %. Les formations forestières vont ainsi des forêts semi-arborées d'altitude aux mangroves en passant par les forêts tropicales humides, les plantations de mahogany, les forêts tropicales sèches, les bambouseraies et les formations de plage. La forêt publique couvre les endroits stratégiques des hauteurs (montagne Pelée, pitons du Carbet) et du littoral (mangroves, zone des 50 pas géométriques) sous plusieurs statuts : départemento-domanial, domanial (littoral), départemental, propriété du Conservatoire du littoral, domaine public maritime. Elle progresse à la faveur d'une politique d'acquisition de parcelles privées par le département et le Conservatoire du littoral. Mais c'est la forêt privée qui domine largement avec plus des deux tiers (69 %) de la couverture forestière (1.1). Parce qu'elle est méconnue et ses propriétaires peu impliqués dans la gestion forestière, il reste à structurer un véritable projet forestier pour la Martinique (6.1).

Autrefois totalement boisé, le sud de l'île a subi des défrichements importants dans le passé pour faire place au développement agricole et urbain. Le nord a quant à lui été lourdement impacté par l'éruption de la montagne Pelée en 1902, à la suite de laquelle des mesures de restauration ont été prises : mise en place d'un service forestier, plantations de mahogany... Depuis le milieu du XXe siècle, les surfaces de forêt se sont relativement stabilisées avec la poursuite par endroits de défrichements compensés en grande partie (mais sans doute pas totalement) par la recolonisation de terres en déprise agricole (1.1).

Le stock de biomasse forestière varie selon les endroits et les types de formation mais est en moyenne élevé (1.2 et 1.4). Au niveau aérien, il représente près de 300 mètres cubes bois fort tige par hectare (atteignant les 500 mètres cubes par hectare dans les formations moyennement humides à humides) et environ 130 tonnes de carbone. Il double presque lorsqu'on lui ajoute les autres compartiments (racines, bois mort, matière organique du sol sur les 30 premiers centimètres). La biomasse forestière est à plus des deux tiers contenue dans la forêt humide (ou moyennement humide). La connaissance qu'on en a reste tributaire de mesures effectuées sur une longue période, voire sur d'autres territoires similaires, non pas pour apprécier des évolutions mais simplement pour obtenir une estimation rendant compte de la variabilité des stocks selon les types de formation. Améliorer cette connaissance est donc un enjeu fort pour parvenir à évaluer, non seulement le niveau des stocks mais encore leur variation au cours du temps. En l'état actuel des connaissances, cette évolution de la biomasse apparaît donc dictée par la seule stabilité estimée des surfaces et apparaît ainsi neutre vis-à-vis de l'effet de serre (1.4).

Deux risques principaux menacent les forêts de Martinique (2.4). D'abord des cyclones, récurrents tous les trois à quatre ans, impactent fortement les infrastructures, les activités et la forêt, particulièrement les mangroves qui disposent cependant d'une bonne résilience. Ensuite les invasions biologiques, notamment du bambou, se propagent dans des écosystèmes dégradés par l'homme. D'autres risques existent qui nécessitent une certaine vigilance : des départs de feu se produisent, souvent depuis les zones agricoles, et sont généralement maîtrisés, mais l'île garde la mémoire du grand incendie de 2010 sur la montagne Pelée dans des conditions que le changement climatique pourrait accentuer à l'avenir ; l'éruption de 1902 est encore plus dans tous les esprits pour ne pas faire oublier le risque géologique ; par ailleurs, la pollution et la dégradation de la qualité des eaux impactent la mangrove de manière chronique (5.1).

La Martinique abrite de l'ordre de 400 espèces d'arbres, notamment dans les formations moyennement humides à humides. Par ailleurs, les mangroves contiennent peu d'espèces mais jouent un rôle écologique important en protégeant le trait de côte et abritant de nombreuses espèces animales (4.1). Les pressions anthropiques restent fortes, notamment sur les forêts sèches du sud, mais la Martinique conserve un degré élevé de naturalité (exploitation faible ou inexistante, essences indigènes) en dehors des plantations et zones colonisées par le bambou (4.3 et 4.4). On manque d'information sur la diversité génétique des essences forestières qui sont de toute façon très peu nombreuses et d'origine locale à l'exception du mahogany (4.6). La forêt du nord-ouest de l'île est compacte et peu fragmentée (1.1.c) et reste relativement bien connectée aux formations du sud-est, l'existence de corridors écologiques venant atténuer les effets du mitage lié à l'urbanisation et aux activités humaines (4.7). Cependant, la liste rouge établie par l'UICN montre que de nombreuses espèces présentes en forêt, dont 65 espèces d'arbres, sont menacées, pour la plupart d'extinction (4.8). Plus de 80 % des forêts de Martinique se situent à l'intérieur d'au moins une aire protégée (souvent le Parc naturel régional de Martinique) et parfois de plusieurs placées sous différents statuts (4.9). Peu de sites jouissent d'une protection forte mais plusieurs projets sont en cours. Par ailleurs, la Martinique est candidate à l'entrée au patrimoine mondial de l'Unesco, notamment en raison d'un continuum forestier unique dans la Caraïbe depuis le littoral jusqu'aux hauteurs de la montagne Pelée et des pitons du nord, traversant tous les types forestiers depuis la mangrove jusqu'aux formations arborées d'altitude, hébergeant de nombreuses espèces faunistiques et floristiques d'intérêt au niveau mondial.

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

L'exploitation des forêts est contrainte par le relief et l'accessibilité des parcelles qui font que les zones réellement exploitables pour du bois d'œuvre représentent seulement 12 % des surfaces et 10 % du volume de bois sur pied (3.1). Elle est de plus réduite aux essences pour lesquelles existe un marché formel, c'est-à-dire principalement le mahogany issu de plantation dont la récolte s'est réduite à trois mille mètres cubes par an environ. Les prélèvements de bois pèsent finalement très peu sur les forêts naturelles martiniquaises et concernent surtout du bois de feu destiné à la carbonisation et prélevé en forêt privée dans des quantités qui ne sont que grossièrement évaluées à environ 10 000 mètres cubes par an (3.2).

La collecte de produits forestiers autres que le bois et le gibier est peu organisée et comprend du miel, des écrevisses et crabes, fruits et matériaux pour l'artisanat (3.3). La chasse se limite à quelques espèces d'oiseaux et n'est louée formellement que sur une fraction réduite de surfaces forestières publiques ou privées. Elle est plus prisée sur le littoral que dans l'intérieur des terres. Les principaux services marchands sont finalement les concessions qui sont consenties à des établissements à caractère commercial (3.4).

Si la majorité des forêts publiques est pourvue de documents d'aménagement aux termes desquels celles-ci sont gérées surtout pour leur intérêt écologique et social, 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).

La filière bois est réduite en Martinique et n'emploie que quelques centaines de salariés (6.5). Elle repose largement sur des importations provenant en majorité de l'Hexagone et créant un déficit du commerce extérieur de l'île qui fluctue autour d'une tendance décroissante (6.8). Le bois local est par ailleurs peu intégré aux projets de développement énergétique (6.9) malgré un certain potentiel.

La surface de forêt par habitant a fortement baissé depuis 1950 du fait de la croissance démographique. Elle tend aujourd'hui à se stabiliser (6.10). La fréquentation du public est surtout organisée dans les forêts publiques mais la Martinique a une carte importante à jouer en matière de tourisme et les forêts tant privées que publiques pourraient y prendre toute leur part.

Presqu'à moitié boisée, la Martinique peut voir dans ses forêts des atouts exceptionnels pour la biodiversité qu'elles abritent et les paysages qu'elles valorisent aussi bien en altitude que sur le littoral. La production de bois s'efface la plupart du temps devant les fonctions écologiques et sociales des forêts, ce qui n'exclut pas toute possibilité de développement dans le cadre d'une bioéconomie locale en devenir. Pour mieux tirer parti de ses potentiels touristiques et bioéconomiques tout en préservant ses richesses écologiques et paysagères, la Martinique mérite une stratégie forestière concertée globale et cohérente. Les indicateurs de gestion durable des forêts qui peuvent d'ores et déjà être produits constituent une aide pour aller dans ce sens, qu'il conviendra de suivre, améliorer et consolider à l'avenir.

Saint-Pierre vue de la montagne Pelée (2014). © B. Riéra .

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 la plupart des 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 ». Les autres terres dotées de couvert arboré sont des terrains à « vocation agricole ou urbaine prédominante » comprenant des « îlots de végétation arborée couvrant une superficie supérieure à 0,5 hectare avec un couvert arboré de plus de 10 % d'arbres pouvant atteindre une hauteur de cinq mètres à maturité » et renfermant des « espèces forestières et non forestières ».

En Martinique, sous l'égide du Conseil régional, les espaces forestiers et naturels ont fait l'objet d'une étude spécifique lancée en 2005 et publiée en 2008, qui a permis d'analyser l'état et l'évolution des superficies de forêts, autres terres boisées et autres terres dotées d'un couvert arboré sur la période 1951-2004. Cette étude constitue un support privilégié pour l'analyse des surfaces boisées martiniquaises (Bélouard *et al.*, 2008).

Les tableaux et schémas suivants analysent tout d'abord la situation et l'évolution des surfaces forestières, boisées ou arborées de Martinique depuis 1951 (1.1.a, 1.1.b et 1.1.c), avant de détailler la situation des forêts selon leur régime de propriété et le type de formation végétale (1.1.d).

1.1.a. Surface des forêts et autres terres en Martinique de 1951 à 2015

Utilisation du territoire	Superficie (1000 ha)			
	1951	1990	2005	2015
Forêts (y compris mangroves)	50,2	49,2	48,5	48,5
… dont propriété publique			*14,5*	*15,1*
… dont propriété privée			*34,1*	*33,5*
Autres terres boisées (friches et savanes)			2,3	2,3
Total des formations boisées			***50,9***	***50,9***
% de la superficie des terres (eaux incluses)			***45 %***	***45 %***
% de la superficie des terres émergées			***46 %***	***47 %***
Autres terres			58,6	58,1
… dont dotées de couvert arboré			*5,1*	
Eaux intérieures et plans d'eau côtiers			3,3	3,8
TOTAL	**112,8**	**112,8**	**112,8**	**112,8**

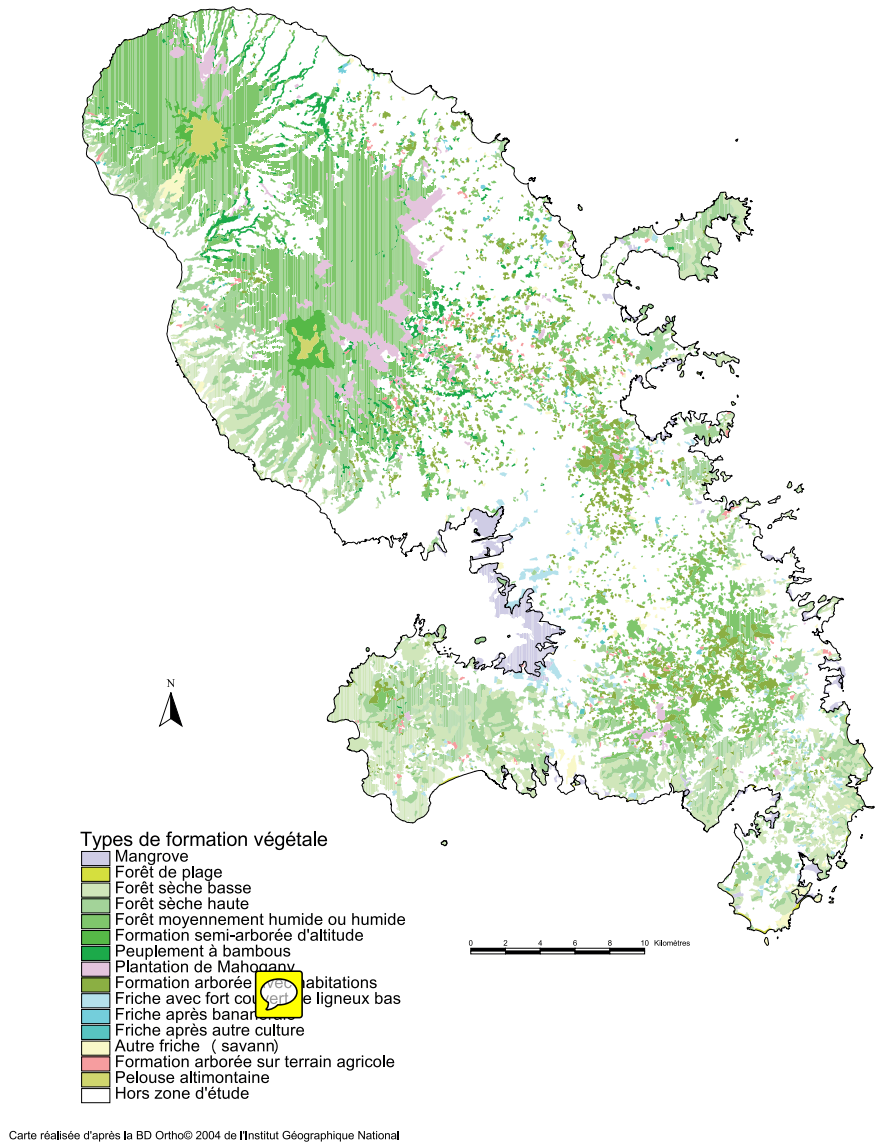
Sources : Bélouard *et al.* 2008 (Cartographie des grands espaces forestiers et naturels de la Martinique) pour les forêts en 1951 ainsi que les formations boisées et ligneuses en 2005 (supposées identiques à celles de 2004) ; Guitet et Pons 2017 pour les forêts publiques en 2015 ; Doré 2014 (Evaluation des ressources forestières mondiales – FRA 2015 Martinique) pour l'évolution des forêts publiques entre 2005 et 2015 ; Agreste 2015 (comparaison 2006-2014) pour les eaux intérieures et le total.

1.1.b. Gains et pertes de surface forestière et arborée entre 1951 et 2004 en Martinique

Gains et pertes de surface (1951-2004)	Forêt		Forêt et formations arborées	
	sur la période	*en moyenne*	sur la période	*en moyenne*
	1 000 ha	*ha/an*	1 000 ha	*ha/an*
Gains	7,3	138	8,8	166
. . .dont sur zone agricole	n.d.	n.d.	6,4	121
. . .dont sur friches ou savanes	n.d.	n.d.	2,2	42
. . .dont sur toute autre occupation du sol	n.d.	n.d.	0,1	3
Sans changement	41,2	sans objet	44,8	sans objet
Pertes	9,0	169	n.d.	n.d.
. . .dont au profit des friches ou savanes	n.d.	n.d.	0,5	9
. . .dont au profit de toute autre occupation du sol	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Solde	**-1,6**	**-31**	**n.d.**	**n.d.**

Sources : Verger *et al.* 2009 (IF n°23) pour la partie forestière ; cette publication permet de caractériser l'ensemble des gains et pertes sans en donner le détail. Bélouard *et al.* 2008 (Cartographie des grands espaces forestiers et naturels de la Martinique – étude IFN 2008) pour l'ensemble des formations arborées (hors autres terres boisées) ; cette dernière étude ne permet pas de caractériser la totalité des pertes mais donne un détail des gains.

1.1.c. Localisation des surfaces forestières, arborées et boisées en 2004 selon leur nature en 1951 et 2004



Source : Bélouard *et al.* 2008 (Cartographie des grands espaces forestiers et naturels de la Martinique).

1.1.d. Surface forestière par type de formation et statut foncier

Statut foncier	Forêt publique						Forêt privée	Total
Type de formation	Forêt départemento domaniale	Forêt domaniale du littoral	Forêt départementale	Forêt du Conservatoire du littoral	Domaine public maritime	Ensemble de la forêt publique		
	1 000 ha	*1 000 ha*	1 000 ha	*1 000 ha*	1 000 ha	*1 000 ha*	*1 000 ha*	*1 000 ha*
Mangroves		*0,2*		*0,0*	1,9	*2,0*	*0,0*	*2,0*
Forêt de plage		*0,1*	0,0	*0,0*		*0,1*	*0,0*	*0,1*
Forêt basse sèche	0,1	*0,6*	0,0	*0,3*		*1,1*	*7,4*	*8,4*
Forêt haute sèche	0,2	*0,3*	0,1	*0,2*		*0,8*	*9,5*	*10,3*
Forêt humide	6,4	*0,1*	1,3	*0,7*		*8,5*	*13,9*	*22,4*
Bambous	0,0	*0,0*	0,0			*0,1*	*1,8*	*1,9*
Mahogany	1,6	*0,0*	0,1	*0,0*		*1,7*	*0,7*	*2,4*
Forêt semi-arborée d'altitude	0,9		0,0			*0,9*	*0,0*	*0,9*
TOTAL	***9,2***	***1,3***	***1,5***	***1,2***	***1,9***	***15,1***	***33,5***	***48,5***

Sources : Guitet et Pons 2017 pour les forêts publiques en 2015 ; Bélouard *et al.* 2008 (Cartographie des grands espaces forestiers et naturels de la Martinique) pour l'ensemble des forêts en 2004 (et en 2015, sous l'hypothèse d'une absence d'évolution notable entre 2004 et 2015). Les forêts privées se déduisent de ces deux sources.

Les valeurs notées "0,0" sont inférieures ou égales à 50 ha.

Un territoire presqu'à moitié boisé

Les formations forestières, boisées et arborées de Martinique couvrent au total environ 56 milliers d'hectares soit près de la moitié du territoire (1.1.a). Au sein de cet ensemble, on peut distinguer les forêts *stricto sensu* qui occupent 48 500 hectares (1.1.d), des friches et savanes considérées comme des autres terres boisées pour environ 2 300 hectares et des autres terres dotées d'un couvert arboré pour environ 5 100 hectares. Le taux de boisement y est donc compris entre 43 et 50 % selon que l'on considère les seules forêts ou l'ensemble des terres arborées et selon que l'on retire du territoire martiniquais les eaux intérieures ou non. Il faut noter que les surfaces de forêts ainsi considérées englobent les mangroves qui sont situées en majorité sur le Domaine public maritime et débordent donc du seul territoire terrestre auquel on se réfère pour estimer la surface totale de la Martinique.

Des fluctuations anciennes de surface aboutissent à une relative stabilité actuelle

Entièrement couverte de forêt à l'arrivée des Européens au début XVII[e] siècle, la Martinique a subi durant deux siècles tant un défrichement important pour satisfaire les besoins de l'agriculture qu'une exploitation forestière poussée pour fournir d'abord des bois précieux, puis des traverses de chemins de fer, enfin du charbon de bois. Ce défrichement a concerné surtout les parties basses de l'île. Les reliefs du nord-ouest ont quant à eux payé un lourd tribu à l'éruption de 1902 à l'issue de laquelle ne seraient plus guère restés que quelques milliers d'hectares de peuplements disséminés sur les versants des montagnes, selon Georges Lapie (1928) qui décrit les forêts françaises d'outre-mer.

Au début du XX[e] siècle, la situation est jugée « catastrophique » et conduit à une reprise en main progressive de la surveillance, de l'exploitation et de la gestion des forêts : un service forestier est créé en 1903 ; simultanément, la plantation de Mahogany à grandes feuilles (acajou du Honduras) est entreprise pour faire face à la pénurie de bois ; en 1922, est adopté un code forestier inspiré de celui de la Métropole ; l'élévation du niveau de vie et de la productivité agricole permet l'abandon des terres les moins productives et une certaine reconquête forestière, notamment dans les parties basses de l'île.

Les données disponibles qui ont été rassemblées et synthétisées (1.1.a à 1.1.c) ne saisissent pas dans le détail l'intégralité des évolutions mais laissent entrevoir une relative stabilité globale depuis la départementalisation de la Martinique au milieu du XX[e] siècle :

- entre 1951 et 2004, la forêt continue à se réduire au profit sans doute de l'agriculture, du bâti et des infrastructures mais, simultanément, elle progresse sur les friches qui colonisent elles-mêmes les terres abandonnées par l'agriculture ; il en résulte une légère diminution globale, inférieure à 0,1 % par an, et une occupation du sol inchangée pour 80 % environ des forêts (il s'agit d'une estimation dans la mesure où les superficies qui auraient été défrichées puis recolonisées durant la période, et réciproquement, échappent à l'analyse) ;

- une étude spécifiquement conduite sur les mangroves et durant la même période conclut aussi à une relative stabilité (Tollu *et al.*, 2011) : la surface de mangrove augmente de manière insignifiante et son linéaire de 0,2 % par an ; il s'agit de la résultante de deux phénomènes qui se compensent quantitativement tout en apparaissent tous deux préoccupants : une dégradation des mangroves dans les zones tampons en limite des activités humaines et le rejet à la mer de sédiments qui sont largement dus à ces mêmes activités humaines et sont colonisés par les palétuviers ;

- l'évolution depuis 2004 des surfaces boisées mérite une étude approfondie mais semble confirmer la relative stabilité de la seconde moitié du XXème siècle ; en particulier, les autorisations de défrichement aussi bien que les délits constatés ne portent dorénavant que sur quelques dizaines d'hectares par an et n'excluent par ailleurs ni des reboisements (quelques hectares par an), ni une progression des forêts ;

- la concomitance entre une extension régulière des forêts publiques (+0,2 à 0,3 % par an depuis 2005) et une réduction des forêts privées résulte largement de la politique d'acquisition par le Département et le Conservatoire du Littoral de propriétés forestières privées : le statut juridique des forêts est ainsi modifié mais pas leur superficie.

Une forêt privée dominante mais moins connue que la forêt publique

La forêt privée représente plus des deux tiers (69 %) de la forêt martiniquaise (1.1.a, 1.1.d). Sa surface est obtenue en déduisant celle des forêts publiques de la surface totale des forêts. Ce calcul s'appuie évidemment sur les seules surfaces effectivement forestières des forêts publiques qui comportent par ailleurs des parties non boisées. Cette forêt privée est répartie en de nombreux petits massifs, notamment dans le sud et l'est de l'île où il existe un certain mitage qui évolue encore aujourd'hui. Elle s'intègre cependant aussi à des massifs plus importants, soit entièrement privés, soit en périphérie des forêts publiques. Elle est largement issue de la reconstitution et de la recolonisation de friches.

La forêt publique est majoritairement localisée au nord de l'île et dans les zones de relief à fortes pentes et peu peuplées aujourd'hui en raison de la topographie et du risque tectonique. Ses autres formations se rencontrent le long du littoral, y compris sur le domaine public maritime. Elle comprend plus précisément les ensembles suivants :

- la forêt départemento-domaniale (9,7 milliers d'hectares dont 9,2 boisés soit 61 % des forêts publiques) couvre notamment les massifs de la Montagne Pelée, des Pitons du Carbet et du Morne Jacob ;

- la forêt domaniale du littoral (1,8 milliers d'hectares dont 1,3 boisés, soit 9 % des forêts publiques) a été créée en 1981 au niveau des espaces naturels et forestiers de la réserve domaniale dite des « 50 pas géométriques » : elle s'étend sur une bande étroite de 81,2 m de large (à compter du rivage de la mer) et de 240 km de long (soit près de la moitié du littoral martiniquais) ; elle subit la pression foncière liée au développement touristique et a pu localement faire l'objet dans le passé d'occupations sans titre et même de cessions à des particuliers ; les nouvelles installations sont désormais limitées, mais l'ensemble de la zone n'a pas encore totalement recouvré sa vocation forestière ;

- la forêt départementale (1,5 milliers d'hectares boisés en quasi totalité, soit 10 % de la surface des forêts publiques) a été créée dans les années 1980 à partir d'acquisitions successives : sa superficie est en augmentation régulière ;

- la forêt du Conservatoire du littoral (1,2 millier d'hectares, soit 8 % des forêts publiques) s'est progressivement accrue à la faveur d'acquisitions successives ;

- la forêt du Domaine public maritime (1,9 milliers d'hectares soit 12 % des forêts publiques) est essentiellement composée de mangroves.

Une diversité tropicale marquée par la géographie

La Martinique abrite des forêts tropicales, sèches et humides, réparties en sept classes (1.1.d) :

- les forêts tropicales humides à moyennement humides occupent près de la moitié de la superficie forestière (46 %) et plus de la moitié (57 %) des seules forêts publiques ; elles sont localisées majoritairement dans le nord de l'île où elles constituent des massifs importants, peu fragmentés, d'une hauteur moyenne de plus de 20 m avec des houppiers denses ; on considère que 90 % de ces forêts sont humides et 10 % moyennement humides (Durrieu de Madron, 2008) ;

- les forêts tropicales sèches (hautes et basses) représentent une forte proportion de l'ensemble des forêts (39 %) et plus de la moitié des seules forêts privées (51 %) ; elles se rencontrent près du littoral et là où la pluviométrie est inférieure à 1700 mm/an ; il s'agit de formations secondaires à la suite de défrichements passés, relativement homogénéisées sur de grandes surfaces par leur histoire de reconquête de pâtures et cultures abandonnées ; on les décompose en formations hautes (20 mètres en moyenne) et basses (5 m de hauteur en moyenne) ; les premières sont plus denses avec des arbres plus gros ;

- les plantations de mahogany à grandes feuilles (*Swietenia macrophylla* King) ont été effectuées à partir de 1905 en périphérie des massifs tropicaux humides et sur sols volcaniques pour pallier la surexploitation forestière ; elles occupent aujourd'hui 4 % de la surface des forêts, essentiellement en forêt départemento-domaniale ; des techniques diverses ont été successivement mises en œuvre : plantations sur cultures de faibles surfaces dans un cadre agroforestier (1905-1955) à des densités passées de 100 plants/ha (en 1905) à 625 plants/ha (à partir des années 1920) ; plantation de 1 600 plants/ha après coupe rase de forêt naturelle dégradée sur plusieurs hectares (1955-1973) ; plantation à 1 250 plants/ha sous abri d'essences locales (1973-1990) ; plantation de 1 100 plants/ha après coupe rase (1993-2002) ; plantation de 800 plants/ha après coupe rase de petites surfaces (0.5 ha) pour limiter l'érosion des sols, s'appuyer sur le recrû naturel, exercer une protection contre les attaques biotiques,

favoriser la biodiversité et réduire tant les surfaces travaillées que les coûts sans compromettre les objectifs sylvicoles (depuis 2003) ;

• les mangroves, écosystème influencé par les milieux marins, fragile mais résilient face aux perturbations naturelles, elles représentent 4 % des forêts, soit 14 % des forêts publiques ; comme cela a été commenté précédemment, leur surface est restée globalement stable sur plusieurs décennies en dépit des agressions dont elles font localement l'objet de la part des activités humaines et des ouragans ;

• le bambou est une espèce envahissante et les formations où il est devenu dominant (plus de 50 % du couvert) représentent désormais de l'ordre de 4 % des surfaces de forêts, surtout privées ;

• les forêts semi-arborées d'altitude sont présentes au delà de 1 000 mètres d'altitude et de 5 000 mm/an de pluviométrie ; elles constituent 2 % des forêts et une transition entre la forêt humide et la pelouse altimontaine ;

• enfin, les forêts de plage, xérophiles comme les forêts sèches, occupent une place anecdotique sous forme de bandes étroites en arrière des plages sableuses, difficiles à cartographier de manière individuelle.

En résumé, la forêt occupe une petite moitié du territoire de la Martinique de façon globalement stable depuis 60 ans, avec cependant des zones d'expansion (à la faveur d'une déprise agricole) et de régression (face au bâti et aux infrastructures). La forêt publique couvre des zones écologiquement fragiles et tend à s'étendre par une politique d'acquisition tandis que la forêt privée est à la fois plus sensible au mitage et plus souvent issue de la recolonisation des terres abandonnées par l'agriculture.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Agreste, 2009. L'utilisation du territoire en 2008– Teruti-Lucas. *AGRESTE Chiffres et Données Agriculture n°208* – octobre 2009. 51p.

Agreste, 2010. L'utilisation du territoire en 2009 – Teruti-Lucas. *AGRESTE Chiffres et Données Agriculture n°213* – août 2010. 66p.

Agreste, 2015. L'utilisation du territoire en 2014 – Teruti-Lucas. *AGRESTE Chiffres et Données Agriculture n°229* – mars 2015. MAAF. 105p.

Bélouard T., Chavanne A., Teissier du Cros R. et Lebel R., 2008. *Cartographie des grands espaces forestiers et naturels de la Martinique*. Région Martinique[8], Inventaire forestier national, Office national des Forêts. 90p. (rapport confidentiel)

Deal Martinique, 2016. *Chiffres clés de l'environnement de Martinique 2016*. MEEM, Direction de l'environnement de l'aménagement et du logement de Martinique, Schœlcher. 72p.

Docquier O., Schneider J.-B. et Soulères O., 2010. *Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2010) : Rapport national Martinique.* FAO, Rome. 54p.

Doré R., 2014. *Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : Rapport national Martinique*. FAO, Rome. 89p.

Durrieu de Madron, 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, Martinique et Réunion.* ONFI., MAP. 81p.

Gayot M. et Laval S., 2006. *Inventaire des zones humides de la Martinique.* Acer campestre, Lierdeman Consultants, Parc naturel régional de la Martinique, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. février 2006. 105p.

Grillon J., Bompy F., Leblond G., Meurgey F., Chovet G., Bernard J.-F. et Cheula A., 2015. *Inventaire des zones humides de la Martinique. Mise à jour de l'inventaire, évolution temporelle des zones humides et préconisations générales de gestion.* Rapport final Impact-Mer, Bios, IGED pour le compte du Parc naturel régional, de la Deal et de l'Office de l'eau de Martinique, août 2015. 220p. (annexes incluses).

Guitet S. et Pons B., 2017, non publié. *Surface boisée des forêts publiques de Martinique. Croisement de couches géographiques issues de Bélouard* et al. *(2008) et du système d'information géographique de l'ONF (2015).*

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

Lapie G., 1928. Les forêts des colonies françaises. *Annales de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts et de la station de recherches et expériences, 1928, volume 2 n°1, p.107-136*. ENEF Nancy (FRA).

Leroy C. et Schneider J.-B., 2010. La sylviculture du Mahogany à grandes feuilles dans les Antilles françaises. ONF, *Rendez-vous techniques n°27-28,* hiver-printemps 2010 : 11-13.

ONF Martinique, 2016. *Rapport de Gestion Durable 2015*. Fort-de-France. 16p.

ONF, 2007. *Les forêts qui produisent*. ONF Martinique.

Tollu G., Priam J., Yvon C. et Hertman M., 2011. *Evolution spatiale des mangroves de Martinique depuis 1951*. Rapport d'étude Impact-Mer pour Deal Martinique, décembre 2011. 109p. + 3p annexes.

Verger G., Stach N., Bélouard T. et Lucas S., 2009. Changements d'occupation et d'utilisation des terres dans les départements d'outre-mer. Inventaire forestier national. *L'IF n°23*, 3e trimestre 2009. 8p.

Les types de formation végétale distingués par la cartographie des grands espaces forestiers et naturels de la Martinique (Bélouard *et al.*, 2008) sont répartis en forêts, autres terres boisées, autres terres arborées de la manière suivante :

- sont classées en forêt les mangroves, forêts de plage, forêts sèches basses ou hautes, forêts moyennement humides ou humides, formations semi-arborées d'altitude, peuplements de bambous, plantations de mahogany ;
- sont classées en autres terres boisées les friches ou savanes ;
- sont classées en autres terres dotées d'un couvert arboré les formations arborées avec habitations ou sur terrain agricole.

Forêt sèche en arrière plan : zone peu protégée au milieu de la savane des pétrifications. © B. Riéra.

Indicateur 1.2

Volume de bois sur pied en forêt

Le volume de bois sur pied permet de caractériser l'état et, le cas échéant, la dynamique de la ressource, la biomasse qu'elle représente, sa capacité à alimenter l'économie du bois et à séquestrer du carbone.

Il porte sur les arbres de diamètre supérieur à 10 cm à hauteur de poitrine (1,30 m) ou au-dessus des contreforts s'ils sont plus hauts, selon les termes des définitions internationales (Doré, 2014). Il inclut la tige de ces arbres, branches exclues, depuis le sol jusqu'à un diamètre de découpe de type « bois fort » (7 cm de diamètre).

Le volume de bois vivant sur pied des forêts de Martinique est estimé approximativement, à partir des surfaces de l'indicateur 1.1 et d'une expertise dendrométrique sur les volumes à l'hectare par type de formation forestière, fondée sur les principaux inventaires réalisés au cours des dernières décennies et organisée autour de grandes variables : la surface terrière et la hauteur moyenne des peuplements, ainsi que le coefficient de forme des arbres (Durrieu de Madron, 2008).

Les tableaux suivants donnent des estimations du volume de bois sur pied dans les forêts martiniquaises par type de formation forestière (1.2.a), listent les principales essences concernées (1.2.b) et proposent une estimation grossière de l'évolution du volume de bois sur pied des forêts au cours des années récentes (1.2.c).

1.2.a. Volume de bois sur pied par type de formation forestière

Types de formation forestière	Forêts de Martinique		
	Surface	Volume à l'hectare	Volume
	1 000 ha	m^3/ha	10^6 m^3
Mangroves	2,0	196	0,4
Forêt de plage	0,1		
Forêt basse sèche	8,4	83	1,6
Forêt haute sèche	10,3		
Forêt humide (et moyennement humide)	22,4	524	11,8
Bambous	1,9	125	0,2
Mahogany	2,4	194	0,5
Forêt semi-arborée d'altitude	0,9	0	0,0
Ensemble	***48,5***	***297***	***14,4***
...dont forêt publique	***15,1***	***356***	***5,4***
...dont forêt privée	***33,5***	***271***	***9,1***

Sources : tableau 1.1.d pour les surfaces ; Durrieu de Madron 2008 pour les volumes à l'hectare après mise en correspondance des typologies.

Les résultats diffèrent de ceux publiés dans l'évaluation des ressources forestières mondiales 2015 (Doré 2014) en raison d'une exploitation différente des résultats de Durrieu de Madron (2008) : voir les précisions méthodologiques faisant suite aux références bibliographiques.

1.2.b. Principales essences de Martinique (selon le volume sur pied estimé)

Rang en 2000	Espèces	
	Nom scientifique	Nom commun
1	*Simarouba amara*	Bois blanc
2	*Chimarris cymosa*	Bois rivière
3	*Dacryodes excelsa*	Gommier blanc
4	*Talauma plumieri*	Magnolia
5	*Ocotea coriacea*	Laurier fine
	Ocotea dominicana	Laurier montagne
	Endlicheria sericea	Laurier gombo
	Ocotea cernua	Laurier isabelle
	Chrysophyllum caimito	Caimitier
	Pouteria multiflora	Pain d'épice
	Pouteria pallida	Barac
7	*Pouteria semecarpifolia*	Contrevent
	Andira inermis	Angelin
8	*Exostema sanctae lucia*	Quinquina piton
	Coccoloba schwartzii	Bois rouge
	Sloanea massoni	Châtaignier
	Sapindus saponaria	Savonnette
Autres essences	*Swietenia spp.*	Mahogany
	Pinus caribea	Pin caraïbe

Source : Doré 2014 (Evaluation des ressources forestières mondiales – FRA 2015 Martinique).

Le rang qualifie ici le degré d'importance estimée en termes de matériel sur pied à partir d'un inventaire ONF de 1974.

1.2.c. Volume de bois sur pied des forêts sur la période 2005-2015

Années		2005	2015
Superficie (1 000 ha)		48,5	48,5
Volume de bois sur pied	m^3/ha	[297]	[297]
	$10^6 m^3$	14,4	14,4

Sources : tableaux 1.1.a pour les surfaces et 1.2.a pour les volumes sur pied à l'hectare.

Un matériel sur pied variable spatialement mais élevé en moyenne

Le volume sur pied à l'hectare est estimé en moyenne à près de 300 m^3/ha (1.2.a). Il varie largement avec le degré d'humidité lorsqu'on va des mangroves aux peuplements d'altitude en passant par les formations sèches, moyennement humides et humides. Dans les mangroves qui sont soumises à de fortes contraintes hormis la sécheresse, le volume sur pied moyen est estimé à près de 200 m^3/ha. Les forêts sèches portent quant à elles un stock beaucoup moins important en raison du manque d'eau et de leur nature secondaire (recolonisation) et récente (moins de 100 m^3/ha en moyenne). Les plus forts volumes sont atteints en forêts moyennement humides à humides avec, globalement, plus de 500 m^3/ha, à l'exception des parties plantées en mahogany (de volume sur pied moyen 200 m^3/ha) et des zones envahies par le bambou qui limite fortement la part des essences arborées. En altitude, les conditions de vent et de température deviennent limitantes pour des formations qui sont alors de hauteur réduite, contiennent des arbres de faible diamètre (inférieur à 10 cm) et recèlent par conséquent un volume de bois sur pied négligeable.

Finalement, les formations moyennement humides à humides, qui couvrent 46 % de la forêt martiniquaise, porteraient plus de 80 % du volume sur pied tandis que les forêts privées, représentant 69 % des surfaces forestières, porteraient 63 % du volume sur pied.

Des estimations trop lacunaires pour un véritable suivi en volume

Les estimations de volume sont principalement fondées sur des analyses scientifiques qui ont été réalisées durant les années 1990 et ont couvert les formations humides et moyennement humides (Fiard, 1994), sèches (Joseph, 1997) et les mangroves (Imbert et Ménard, 1997 ; Imbert, 2002). Les informations de base sont donc de qualité mais ont été récoltées pour des objectifs différant de la production d'un indicateur de volume sur pied à l'échelle du territoire. Elles ne visent pas l'estimation dendrométrique du volume, ne permettent pas d'en connaître la répartition par catégorie d'essence (1.2.b) ou de dimension et ne sont pas répétées dans le temps. Elles sont complétées par les inventaires réalisés par l'ONF, notamment en 2003 dans les plantations de mahogany.

Les premiers inventaires réalisés en Martinique, dits « papetiers », l'ont été en 1974 par l'ONF dans la forêt départemento-domaniale et ont abouti à un volume moyen de 205 m^3/ha pour un diamètre de précomptage de 17,5 cm (et non de 10 cm) et pour une découpe « fin bout » de diamètre sans doute supérieur à la découpe « bois-fort ». Compte tenu du temps écoulé, des différences d'échantillonnage et de méthode de cubage, les résultats n'apparaissent pas incohérents (Durrieu de Madron, 2008) mais ne permettent pas pour autant de juger une évolution.

On en est donc réduit à supposer relativement constant le volume à l'hectare et, comme la surface forestière est elle-même considérée comme étant stable sur la période 2005-2015 (1.1.a), le volume sur pied total est, à défaut d'autres informations, estimé constant sur la même période (1.2.c).

En résumé, le volume de bois sur pied des forêts de Martinique ne fait l'objet d'aucun suivi dans le temps et ne peut être estimé que très imparfaitement en l'état des informations disponibles. Il s'élèverait en moyenne à 300 m^3/ha et serait principalement localisé dans les formations humides ou moyennement humides, plus présentes en forêts publiques que privées.

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, Inventaire forestier national, Office national des Forêts, 90p. (rapport confidentiel)

Doré R., 2014. *Evaluation des ressources forestières mondiales 2015 (FRA 2015) : Rapport national Martinique.* FAO, Rome. 89p.

Durrieu de Madron, 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, Martinique et Réunion.* ONFI., MAP. 81p.

Fiard J.-P., 1994. *Les forêts du nord de la montagne Pelée et des édifices volcaniques du piton Mont-Conil et du Morne-Sibérie.* Thèse d'université, Université des Antilles et de la Guyane. 595p.

Imbert D. et Ménard S., 1997. Structure de la végétation et production primaire de la mangrove dans la baie de Fort-de-France, Martinique. *Biotropica* 29(4) : 413-426.

Imbert D., 2002. Impact des ouragans sur la structure et la dynamique forestière dans les mangroves des Antilles. *Bois et forêts des tropiques*, 273 : 69-77.

Joseph P., 1997. *Dynamique, écophysiologie végétales en bioclimat sec à la Martinique.* Thèse de doctorat, Université des Antilles et de la Guyane, 941p. (+111 p. d'annexes).

L'estimation du volume de bois sur pied des forêts s'appuie sur des mesures dendrométriques fournies par des inventaires de gestion pour les plantations de mahogany (ONF, 2003) ou de recherche pour les formations humides ou moyennement humides (Fiard, 1994), les formations sèches (Joseph, 1997) et les mangroves (Imbert et Ménard, 1997 ; Imbert, 2002). Elle se rapporte aussi aux références globales issues de la littérature (voir 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 (1,3 m), 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. Les calculs de Durrieu de Madron conduisent en fait à un coefficient f de l'ordre de 0,36 dans les trois grands cas étudiés : 0,55*2/3 soit 0,367 pour les formations hygrophiles, 0,55*0,65=0,358 pour les formations mésophiles et les formations xérophiles. On peut donc simplifier les formulations en adoptant directement ce coefficient de 0,36. Pour les plantations de mahogany, les données de volume résultent d'un inventaire (2003) qui donne 194 m^3/ha. Pour les mangroves, la biomasse à l'hectare est une moyenne d'estimations relatives à l'année 1989 avant le passage de l'ouragan Hugo, soit 128 t/ha correspondant à 196 m^3/ha.

Le bambou représente par définition plus de 50 % du couvert des formations qu'il a envahies (Bélouard *et al.*, 2008) et est supposé représenter en moyenne 65 % de ce couvert ; les formations à bambou sont réparties à raison de 28 % dans les formations semi-arborées d'altitude, 52 % dans les formations humides et 20 % dans les formations moyennement humides ; les formations humides et moyennement humides non envahies par le bambou se répartissent quant à elles respectivement entre les deux niveaux d'humidité à raison de 90 % et 10 % (Durrieu de Madron, 2008 ; Doré, 2014).

Par ailleurs, le volume sur pied des formations semi-arborées d'altitude a été considéré comme négligeable.

Le tableau suivant résume les principales caractéristiques des diverses formations, qui peuvent différer légèrement des résultats de Durrieu de Madron en raison des arrondis liés à la présentation simplifiée adoptée.

Type de formation	G (m^2/ha)	H (m)	f (nb)	V (m^3/ha)
Mangroves	23	8,5		196
Forêts sèches (y compris forêt de plage)	33	7	0,36	83
Forêt moyennement humide	40	26,5	0,36	382
Forêt humide	50	30	0,36	540
Bambous	12	29	0,36	125
Mahogany				194
Forêt semi-arborée d'altitude	0	/		0

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 martiniquaise est peu exploitée et que le rôle complémentaire de la filière 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 atmosphérique en carbone (susceptible de modifier la croissance), le réchauffement (qui renforce l'activité biologique et l'évapotranspiration), la modification du régime des pluies (qui allonge ou raccourcit les périodes de sécheresse), la fréquence ou l'intensité des événements extrêmes.

Le stock de carbone est traditionnellement réparti en grands compartiments de l'écosystème :

- 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 Martinique, des estimations ont été faites pour ces différents compartiments sur des bases communes à l'estimation des volumes pour la partie aérienne des arbres, complétés par des éléments bibliographiques et dires d'experts pour les autres compartiments des biomasses vivante et morte (Durrieu de Madron, 2008) et par des résultats de recherche pour la partie matière organique du sol (Blanchart et Bernoux, 2005 ; Guitet, 2017).

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 différentes formations pour obtenir des résultats sur l'ensemble de la Martinique (1.4.b) et analyser leur évolution au cours du temps (1.4.c).

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

Types de formation forestière	Surface	Stock de carbone à l'hectare (tC/ha)				
	1 000 ha	tige et branches	racines et lianes	nécromasse	sol (0-30 cm)	Total
Mangroves	2,0	61	13	5	56	135
Forêt de plage	0,1	31	14	2	64	111
Forêt basse sèche	8,4	31	14	2	58	105
Forêt haute sèche	10,3	31	14	2	60	107
Forêt humide (et moyennement humide)	22,4	238	57	18	76	390
Bambous	1,9	31	7	2	75	116
Mahogany	2,4	64	15	5	84	168
Forêt semi-arborée d'altitude	0,9	12	3	1	81	97
Ensemble (moyenne pondérée / surface)	**48,5**	**129**	**33**	**10**	**69**	**242**
...dont forêt publique	***15,1***	***155***	***38***	***12***	***72***	***277***
...dont forêt privée	***33,5***	***118***	***31***	***9***	***68***	***226***

Sources : tableau 1.1.a pour les surfaces, Durrieu de Madron (2008) pour la biomasse à l'hectare après mise en correspondance des typologies, Guitet (2017) d'après Blanchart et Bernoux (2005) et Bélouard *et al.* (2008) pour la matière organique des sols.

Les résultats diffèrent de ceux publiés dans l'évaluation des ressources forestières mondiales 2015 (Doré 2014) en raison d'une exploitation différente des résultats de Durrieu de Madron (2008) et d'informations nouvelles sur la matière organique des sols : voir les précisions méthodologiques faisant suite aux références bibliographiques.

1.4.b. Stock de carbone par type de formation forestière et compartiment

Types de formation forestière	Surface	Stock de carbone (1000 tC)				
	1 000 ha	tige et branches	racines et lianes	nécromasse	sol (0-30 cm)	Total
Mangroves	2,0	123	27	9	113	273
Forêt de plage	0,1	3	2	0	7	13
Forêt basse sèche	8,4	260	115	20	489	884
Forêt haute sèche	10,3	318	140	25	619	1 102
Forêt humide (et moyennement humide)	22,4	5 344	1 283	411	1 705	8 743
Bambous	1,9	59	14	5	142	219
Mahogany	2,4	154	37	12	201	404
Forêt semi-arborée d'altitude	0,9	11	3	1	75	90
Ensemble	**48,5**	**6 272**	**1 619**	**483**	**3 352**	**11 727**
...dont forêt publique	***15,1***	***2 334***	***569***	***180***	***1 090***	***4 173***
...dont forêt privée	***33,5***	***3 940***	***1 050***	***303***	***2 264***	***7 557***

Sources : tableaux 1.1.a pour les surfaces et 1.4.a pour le stock de carbone à l'hectare.

1.4.c. Stock de carbone global et par compartiment sur la période 2005-2015

Années		2005	2015
Superficie (1000 ha)		48,5	48,5
Unité pour tous les compartiments	**tC/ha**	**10^6 tC**	
Biomasse aérienne des arbres	129	6,3	6,3
Autre biomasse vivante (racines, lianes)	33	1,6	1,6
Total biomasse vivante	**163**	**7,9**	**7,9**
Litière	1	0,1	0,1
Bois mort	9	0,4	0,4
Total nécromasse	**10**	**0,5**	**0,5**
Carbone du sol sur 0-30 cm	**69**	**3,4**	**3,4**
Total général	**242**	**11,7**	**11,7**

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

Un stock de carbone à moitié aérien

Les forêts de Martinique stockent de l'ordre de 240 tonnes de carbone par hectare (tC/ha) et au total près de 12 millions de tonnes de carbone (1.4.c).

Ce total est à moitié contenu dans la biomasse aérienne vivante des arbres (53 %) et aux deux tiers dans la biomasse vivante aérienne ou souterraine (67 %). Il reste ainsi un tiers de carbone stocké dans la biomasse morte (4 %) et surtout dans la matière organique des sols (29 %) considérée ici sur les trente premiers centimètres.

Un carbone surtout contenu dans les formations humides à moyennement humides

Les formations humides à moyennement humides, qui couvrent moins de la moitié des terres forestières (46 %), stockent les trois-quarts du carbone des forêts martiniquaises (75 %). A l'inverse, la forêt sèche couvre 39 % des terres forestières mais ne stocke que 17 % du carbone (1.4.b). De même, le stock de carbone du sol et celui de la biomasse aérienne sont plus élevés dans les forêts humides à moyennement humides (respectivement 1 705 et 5 344 milliers de tonnes) que dans les forêts sèches (1 108 et 578 milliers de tonnes). Toutefois, la répartition de ce stock dans les différents compartiments diffère entre ces deux formations : pour les forêts humides à moyennement humides, l'essentiel du carbone est contenu dans la biomasse aérienne vivante (61 %) tandis que la matière organique du sol (des trente premiers centimètres) ne représente qu'une modeste fraction du total (20 %) ; pour les forêts sèches, l'essentiel du carbone est présent dans la matière organique des sols (56 %) et relativement peu dans la biomasse aérienne vivante (29 %).

La différence qui apparaît entre formations humides et sèches (près de 400 tonnes de carbone à l'hectare contre un peu plus de 100) rejaillit directement sur

le carbone contenu par catégorie de propriété. En effet, les forêts sèches représentent 51 % des surfaces des forêts privées et seulement 13 % des surfaces de forêts publiques, tandis que les forêts humides à moyennement humides représentent 57 % des forêts publiques et 42 % des forêts privées. Il en résulte que le stock de carbone à l'hectare est plus important dans les forêts publiques (277 tC/ha) que privées (226 tC/ha).

Des évaluations qui méritent d'être précisées

Les évaluations présentées dans les tableaux 1.4.a/b/c synthétisent l'information existant sur la biomasse ligneuse et la matière organique des sols dans la forêt martiniquaise. Elles utilisent des inventaires réalisés localement (voir l'indicateur 1.2) qui doivent cependant être combinés avec des coefficients qui relèvent de la littérature et ne sont donc pas spécifiques à la Martinique. En ce qui concerne la matière organique des sols, il a été possible de croiser des couches d'informations géographiques avec les contours des formations forestières (Bélouard *et al.*, 2008) et des relevés pédologiques (Blanchart et Bernoux, 2005) pour obtenir une information plus élaborée et adaptée que ce qui était disponible jusque là (Durrieu de Madron, 2008).

Par ailleurs, l'évolution dans le temps de ce stock de carbone est proposé (1.4.c) mais elle ne peut se faire que sur la base de la variation des surfaces de forêt au cours du temps qui est apparue relativement stable durant la dernière décennie sous réserve de nouvelles investigations (1.1.a). Or, il est probable que les stocks de carbone à l'hectare évoluent aussi sous l'effet des changements environnementaux. Ces évolutions ne peuvent être saisies en l'absence d'études complémentaires.

En résumé, la forêt martiniquaise stocke une douzaine de millions de tonnes de carbone, à moitié dans la biomasse aérienne vivante et aux trois-quarts en forêt ombrophile. En l'état actuel des connaissances, son bilan est neutre vis-à-vis de l'effet de serre.

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, Inventaire forestier national, Office national des Forêts. 90p. (rapport confidentiel)

Blanchart E. et Bernoux M., 2005. Déterminants des stocks de carbone des sols des petites Antilles (Martinique, Guadeloupe). Alternatives de séquestration du carbone et spatialisation des stocks actuels et simulés. Programme GESSOL, appel à propositions 2000-2002, subvention n°01105 du 10/08/2001. IRD, UR-041 « Séquestration du carbone dans les sols tropicaux », Laboratoire MOST, Montpellier. 140p.

Doré R., 2014. *Evaluation des ressources forestières mondiales 2015 (FRA 2015) : Rapport national Martinique.* FAO, Rome. 89p.

Durrieu de Madron, 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.* ONFI, MAP. 81p.

Guitet S., 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 (2005) et de la Cartographie des grands espaces naturels et forestiers de la Martinique (Bélouard *et al.*, 2008).

Venkatape., 2012. *Etude des déterminants géographiques et spatialisation des stocks de carbone des sols de la Martinique.* Thèse en géographie, Université Antilles-Guyane, IRD. 334p.

On peut récapituler les bases sur lesquelles se fondent les estimations du tableau 1.4.a de la façon suivante :

Types de formation forestière	Volume V bois-fort tige m^3/ha	Stock de carbone à l'hectare en tonnes (tC/ha)				
		biomasse aérienne B tige et branches	racines	lianes	nécromasse	sol
Forêt altimontaine	196	0,45*1,45*0,475*V	0,22*B	/	0,077*B	56
Forêt ombrophile	83	0,54*1,45*0,475*V	0,42*B	0,02*B		64
Forêt sempervirente saisonnière						58
Forêt de bas-fond sur substrat calcaire						60
Forêt semi-décidue	524	0,66*1,45*0,475*V	0,22*B			76
Forêt de fond de vallée	125	[0,65*50+0,35*(0,28*25+0,72*0,66*1,45*V)]*0,475				75
Forêt littorale	194	0,48*1,45*0,475*V				84
Forêt marécageuse	0	25*0,475				81

Les données de la colonne « volume V » proviennent de l'indicateur 1.2.

Les données des quatre colonnes suivantes proviennent de Durrieu de Madron (2008) à l'exception de la valeur de biomasse pour la forêt semi-arborée d'altitude (estimation Ecofor de 25 tonnes de matière sèche à l'hectare et non de 7 comme le propose Durrieu de Madron).

Facteur d'expansion des branches : 1,45.

Infradensité des bois : 0,45 à 0,66 selon les cas.

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

La biomasse des formations envahies par le bambou est fondée sur les hypothèses suivantes : le couvert moyen des bambous est de 65 % pour une biomasse moyenne de 50 tms/ha tandis que les 35 % autres portent une biomasse de forêt semi-arborée d'altitude (pour 28 %) ou de forêt humide ou moyennement humide (pour 72 %).

La nécromasse regroupe la litière (supplément de 1,1 % de la biomasse) et le bois mort (supplément de 6,6 % de la biomasse).

La matière organique des sols résulte de Guitet (2017, non publié), d'après Blanchart et Bernoux (2005) et Bélouard et al. *(2008) ; cette source relative à des données martiniquaises géographiquement localisées a été préférée à tout autre et notamment aux estimations faites par Durrieu de Madron (2008) à partir de la littérature ; de même, les informations de la thèse de Venkatapen (2012) sont relatives à la Martinique mais n'ont finalement pas été utilisées, faute de disposer de la couche d'informations géographiques correspondante.*

[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 Martinique essentiellement de rares incendies, des cyclones[9] (2.4.a et 2.4.b), de risques géologiques sous forme de séismes, tsunamis, glissements de terrain ou volcanisme, de l'introduction d'espèces envahissantes (2.4.c et 2.4.d) et d'autres perturbations anthropiques telles que la pollution.

2.4.a. Nombre de cyclones en Martinique 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)
Orages	1	1	1	1	1	1	1	1,1	9,3
Tempêtes	2	1	1	1	3	0	2	1,5	5
Total	**3**	**2**	**2**	**2**	**4**	**1**	**3**	**2,6**	**3,8**

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

2.4.b. Nombre d'hectares de la mangrove de Genipa impactés par l'ouragan Dean en 2007

Type d'impact	Surface impactée (ha)	% par rapport à la surface totale
Impact très faible	585	48,4 %
Impact moyen	262	21,7 %
Impact fort	362	29,9 %
Total*	**1 209**	**100,0 %**

Source : Claden *et al.* 2010 et Projet Caribsat (2010-2012).

** Surface totale correspond à la partie de l'image qui a été traitée et non à la surface de la mangrove.*

Les résultats ont été obtenus par comparaison d'une cartographie de référence de la mangrove de Génipa en 2006 (avant l'ouragan Dean) avec une cartographie des impacts en 2008 (après l'ouragan Dean).

2.4.c. Plantes exotiques envahissantes ou potentiellement envahissantes de la Martinique

Nom latin	Nom vernaculaire	Famille	Type biologique
Bambusa vulgaris Schrad. ex J.C.Wendl	Bambou	Poaceae	Herbacée
Funtumia elastica (P. Preuss) Stapf	Arbre à caoutchouc	Apocynaceae	Arbre
Spathodea campanulata P.Beauv. *	Tulipier du Gabon, pisse-pisse	Bignoniaceae	Arbre
Triphasia trifolia (Burm.f.) P.Wilson	Orangine, Petite citronelle	Rutaceae	Arbuste
Dichrostachys cinerea (L.) Wight & Arn.	Dichrostachys cendré, mimosa clochette, acacia Saint-Domingue	Fabaceae	Arbuste
Panicum maximum Jacq.	Herbe de Guinée, fataque	Poaceae	Arbuste
Urochloa mutica (Forssk.) T.Q.Nguyen	Herbe Borer, Herbe de Guinée	Poaceae	Herbacée
Miconia clavescens DC *		Melastomataceae	Arbre

Source : Deal 2013 et communication personnelle.

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

[9] Le terme cyclone (ou cyclonique) est employé au sens générique de dépression avec des tempêtes de vents tourbillonnants comme dans les documents de Météo-France cités dans les références bibliographiques. Sauf précision contraire, il englobe donc, en fonction de la vitesse des vents, les phénomènes atmosphériques appelés dépression tropicale, tempête tropicale et ouragan en Atlantique nord.

Un feu de forêt a marqué les esprits

De façon générale, les feux de forêt ne sont pas un risque majeur en Martinique. Des départs de feux sont constatés à proximité des champs de canne à sucre mais ils n'affectent que marginalement les forêts. Un incendie survenu en 2010 sur la montagne Pelée a néanmoins marqué les esprits. Ce feu a brûlé 430 hectares (dont 100 ha de forêt) en cinq jours (Doré, 2014). L'origine du feu ne semble pas être volcanique et pourrait se situer au niveau de la carrière. Le manque de moyens aériens des pompiers pour circonscrire le feu et la sécheresse qu'a connue la Martinique en mars 2010 ont accentué la propagation du feu. Bien que la recolonisation végétale ait été quasiment complète un an après l'incendie (suivi ONF), les dégâts sur la faune et la flore endémique ont été importants. Suite au suivi mis en place en 2010 par l'ONF (ONF, 2011), aucun suivi n'a été réalisé sur la faune et la flore endémique qui n'ont pas forcément pu recoloniser le milieu. Finalement, le changement climatique fait craindre l'accentuation des sécheresses, donc des incendies de forêts ; des réflexions ont été menées par l'ONF sur la création de piste DFCI (Défense des Forêts Contre les Incendies) permettant un accès plus rapide pour les sapeurs pompiers.

Des risques géologiques majeurs mais peu dommageables pour les forêts

La Martinique est 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. L'éruption volcanique de la montagne Pelée de 1902 a causé la mort de 28 000 personnes, la destruction de la ville la plus grande de Martinique, Saint-Pierre, la disparition du rat musqué de Martinique et la destruction de grands pans de végétation. Néanmoins le caractère exceptionnel de ces phénomènes et l'extensivité de la gestion des forêts font qu'ils ne sont adaptés, du point de vue forestier, ni à un suivi, ni à une prévention spécifique.

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). Ils sont accompagnés de pluies diluviennes entraînant des 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 les mangroves et autres forêts littorales.

La Martinique subit en moyenne tous les quatre ans un épisode cyclonique d'intensité supérieure à une simple dépression tropicale à raison d'une tempête tous les six ans et d'un ouragan tous les neuf ans (2.4.a). Les statistiques ne sont pas assez nombreuses et précises pour entrevoir une évolution temporelle en termes de fréquence ou d'intensité, notamment dans le contexte du changement climatique. Météo France note cependant que la fréquence est plus forte pour la Guadeloupe et pour les îles du Nord (Saint-Martin et Saint-Barthélémy).

La Martinique a connu depuis 1900 quatre ouragans majeurs : l'ouragan de 1903, Edith en 1963, David en 1979 et Dean en 2007. L'ouragan Dean a atteint la Martinique dans la nuit du 16 au 17 août 2007, il y a provoqué des dégâts considérables sur la végétation, particulièrement au voisinage des côtes, avec des vents ayant atteint 209 km/h.

Les mangroves et les forêts marécageuses sont vulnérables aux ouragans

Après l'ouragan Dean, des recherches ont été menées sur la mangrove de Génipa qui s'étend sur plus de 1 100 hectares autour de la baie de Fort-de-France. Les chercheurs ont cartographié la mangrove à partir d'images satellites datant de 2006 (cartographie de référence), de 2008 (cartographie des impacts liés au cyclone) et de 2010 (cartographie de cicatrisation). La comparaison des cartes a permis de déterminer quels étaient l'intensité des impacts (tableau 2.4.b) ainsi que le pourcentage de perte par peuplement.

Un peu moins de la moitié de la mangrove a subi des impacts très faibles (structure du couvert végétal initial globalement préservée), 22 % ont pâti d'impacts moyens (arbres émincés, beaucoup de grosses branches cassées et chablis fréquents) et 30 % ont essuyé des impacts forts (destruction quasi-totale du couvert forestier). Les peuplements à palétuviers noirs (*Avicennia germinans* (L.) *Stearn* Avicenniaceae) fermés ont subi 50 % de pertes contre 75 % pour les peuplements ouverts. Les peuplements de palétuviers rouges (*Rhizophora mangle* L.) ont subi entre 25 et 50 % de pertes pour les peuplements arborescents contre quasiment aucune perte pour les peuplements arbustifs. Ces résultats obtenus à l'échelle du paysage sont à temporiser avec les études de terrain, dont les résultats sont plus complexes à l'échelle du peuplement. Imbert et Migeot (2009) ont étudié l'impact de l'ouragan Dean sur la mangrove de Génipa (commune de Ducos) et de la forêt marécageuse du Galion (commune de Trinité) à l'échelle du peuplement. Dans leur étude ils ont montré que les peuplements de palétuviers rouges (*R. mangle*) les plus vigoureux étaient les plus sensibles. De même, les peuplements les plus hauts de palétuviers noirs (*A. germinans*) ont

subi des pertes plus lourdes que des peuplements moins élevés. Il semble ainsi que les dégâts soient d'autant plus importants que les peuplements sont élevés. En forêt marécageuse, l'ouragan n'a eu que très peu d'impact sur les densités et les surfaces terrières des peuplements de mangle-médaille (*Pterocarpus officinalis Jacq.* Fabaceae), bien que ceux-ci aient subi de lourdes pertes au niveau de leur architecture. Le sang-dragon présente un bois très cassant et des contreforts très puissants, expliquant qu'il ne se soit pas déraciné. L'estimation quantitative des dégâts a porté sur la perte de biomasse qui a diminué entre 30 et 40 % après l'ouragan.

La cartographie de cicatrisation, réalisée à partir d'images satellites datant de 2010, montre que la régénération des peuplements de palétuviers noirs est encore faible trois ans après l'ouragan, alors que les peuplements de palétuviers rouges montrent une régénération assez forte. Dans leur étude, Imbert et Migeot (2009) trouvent que dans les peuplements dominés par le palétuvier noir, la reconstitution du couvert se fait principalement par multiplication végétative (réitération des axes traumatisés). Dans les stations dominées par le palétuvier rouge, la régénération du couvert forestier est assurée exclusivement par le recrutement de plantules en attente dans le sous-bois. En ce qui concerne la forêt marécageuse, huit mois après le passage de l'ouragan, tous les arbres présentaient de nombreux rejets le long des axes traumatisés. Le processus de régénération en hauteur du sang-dragon est rapide, la hauteur moyenne de la voûte mesurée lors du ré-inventaire n'était que de 2 mètres inférieure à la hauteur initiale. En revanche, la fermeture horizontale du couvert était encore peu prononcée (entre 25 et 50 % de recouvrement).

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 Martinique est particulièrement sensible à l'introduction d'espèces exotiques (Soubeyran, 2008). Elle en compte au total 139, dont 28 sont des espèces envahissantes, 10 sont potentiellement envahissantes, 7 ne sont pas envahissantes. Le caractère envahissant de 94 espèces n'est pas déterminé, ce qui souligne la nécessité d'approfondissement de la connaissance sur ces espèces. 18 espèces envahissantes sur les 139 et 1 sur les 7 forestières figurent sur la liste des 100 espèces les plus envahissantes au monde (Asconit *et al.*, 2011 ; Deal, 2013 ; Boudjelas *et al.*, 2007 ; 2.4.c).

La majorité des plantes exotiques s'établissent 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 changement 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. Mais 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. Néanmoins plusieurs méthodes de lutte et de veille et prévention ont vu le jour. En Martinique, l'ONF a réalisé des campagnes de régulation sur le tulipier du Gabon (*Spathodea campanulata P.Beauv.* Bignoniaceae) et la petite citronnelle (*Triphasia trifolia* (Burm.f.) P.Wilson Rutaceae) en 2014 ; une action de lutte contre le cancer vert (*Miconia calvescens* DC. *Melastomataceae*) est en prévue en 2018. Une veille concernant le faux caoutchouc (*Funtumia elastica* (P.Preuss) *Stapf Apocynaceae*), est réalisée par le Conservatoire botanique depuis quelques années, ce qui pourrait se traduire, à terme, par une action d'éradication et de contrôle, l'espèce étant pour l'instant circonscrite à certains secteurs.

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 de 554 espèces envahissantes (dont une soixantaine considérées comme exotiques envahissantes et une quarantaine qui font l'objet d'une cartographie pour suivre leur évolution) a été acceptée par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en juillet 2014. Il devrait découler de cette liste un arrêté ministériel concernant la faune[10]. Pour ce qui est de la flore les seuls moyens de contrôle disponibles sont les annexes de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) et l'invocation du risque sanitaire qui permet d'empêcher l'introduction dans le pays de certaines espèces.

[10] Arrêté du 8 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire de la Martinique. Ministère de la Transition écologique et solidaire.

Cependant, selon la Deal Martinique (communication personnelle), un arrêté ministériel est en cours de préparation pour répondre à un règlement européen[11] qui inclura une liste de 62 espèces végétales préoccupantes (espèces exotiques envahissantes) pour la Martinique, dont certaines espèces d'arbres[12].

L'anthropisation favorise l'expansion des espèces envahissantes

Les milieux anthropisés ne présentent quasiment plus d'espèces indigènes et de nombreuses plantes exotiques y sont devenues envahissantes et parfois dominantes. Assez peu d'espèces exotiques se retrouvent dans les milieux naturels et développent un caractère envahissant mais quelques-unes parviennent à s'implanter et à diffuser dans certains milieux des étages inférieurs et moyens de la végétation.

Ainsi, le bambou (*Bambusa vulgaris Wendl.* ex Nees), témoin de l'occupation humaine, se révèle envahissant notamment sur les bords des ravines, sur les crêtes et les cicatrices de glissement de terrain et sur les zones à forte déclivité du nord de l'île. Une fois installé, le bambou empêche le développement des espèces indigènes tout en favorisant de nouveaux glissements de terrain. Dans son schéma de cohérence écologique (SRCE), la Deal Martinique (Devauchelle *et al.*, 2016[2]) prévoit d'exclure le bambou des corridors de continuité de la trame verte et bleue. Une carte assez précise de la localisation du bambou est disponible.

La petite citronnelle (*Triphasia trifolia* (Burm.f.) P.Wilson *Rutaceae*) est un arbrisseau originaire d'Asie introduit à des fins ornementales. Il a tendance à former dans les forêts du sud de l'île et du littoral des sous bois très denses limitant la régénération des espèces indigènes.

En résumé, deux risques principaux affectent les forêts de Martinique. Le premier est constitué par les cyclones qui sont des phénomènes abiotiques et essentiellement naturels, avec une période de retour de seulement quelques années. Ils impactent particulièrement les mangroves qui ont néanmoins de bonnes capacités de régénération, à compter que la récurrence des cyclones soit assez faible. Le deuxième risque, biotique, réside dans les espèces exotiques envahissantes végétales (dont le bambou). La dégradation par l'homme des écosystèmes forestiers amplifie cette menace. En outre, une vigilance reste nécessaire vis-à-vis des incendies, des risques géologiques et de la qualité des eaux (cf. 5.1).

L'acacia Saint-Domingue (*Dichrostachys cinerea* (L.) Wight & Arn. Fabaceae), originaire d'Afrique, s'installe et colonise les milieux très dégradés notamment les anciennes parcelles agricoles. Il forme des peuplements denses quasiment mono-spécifiques qui bloquent la succession végétale.

Le tulipier du Gabon (*Spathodea campanulata* P.Beauv. *Bignoniaceae*), arbre ornemental originaire d'Afrique, s'installe dans les zones dégradées urbaines et rurales ainsi que dans les trouées en forêts humides. Il est déjà très répandu dans l'île. Le tulipier du Gabon est sur la liste des 100 espèces les plus envahissantes au monde et dérangeant le plus les écosystèmes d'accueil, et qui donc doivent faire l'objet d'une surveillance accrue.

Du fait de son âge géologique ancien, de la proximité des continents nord et sud-américains et de la présence d'espèces indigènes plus nombreuses et peut-être plus compétitives, la Martinique peut paraître aujourd'hui moins touchée par les invasions de plantes exotiques que d'autres collectivités comme La Réunion ou la Polynésie française. Mais les quelques exemples d'invasions développés ci-dessus montrent que cette apparente « résilience » des écosystèmes martiniquais n'est que passagère, et que les invasions par des plantes exotiques se multiplieront dans l'avenir, facilitées par la poursuite de la dégradation des milieux naturels.

Bambou envahissant la forêt du Fond-Saint-Denis. © B. Riéra.

[11] Directive européenne n°CE1143/2014 concernant la prévention et la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes.
[12] Arrêté relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire de la Martinique JORF n°0041 du 18 février 2018.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

ASCONIT Consultants, PARETO, 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.

Devauchelle V., Félicité O., Boulet I., Azagury A., Hébert G., Baulac S., Bouchart M. et Lurel F., 2016 [2]. *Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Volet b : Continuités écologiques de la Trame Verte et Bleue.* Caraïbes Environnement Développement (Cabinet Conseil) Réf. n°: P3DZ-R0132/16/VD du 28 avril 2016 (VF5). Collectivité territoriale de Martinique et Deal Martinique, Fort-de-France et Schœlcher. 90p.

Claden M., Begue A., Imbert D., Guiral D. et De Gaulejac B., 2010. *Rapport technique : Cartographie de la mangrove de la baie de Fort-de-France. Action 5*. Projet Caribsat. Programme Interreg Caraïbes. IRD, Région Martinique, Cirad Tetis, Université des Antilles et de la Guyane, Impact-Mer. 39p.

Collectivité territoriale de Martinique et Deal Martinique, 2017. *Schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Atlas Cartographique de la phase 1*. Caraïbes Environnement Développement (Cabinet Conseil) Réf. n°: P3DZ-R1770/17/SB, le 09 mars 2017 (VF6). 14p.

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

Doré R., 2014. Evaluation des ressources forestières mondiales 2015 (FRA 2015) : Rapport national Martinique. FAO, Rome. 89p.

Imbert D. et Migeot J., 2009. Impact de l'ouragan DEAN sur les forêts côtières inondables de la Martinique : le cas de la mangrove de Ducos et de la forêt marécageuse du Galion.

Météo-France, 2009. Histoire des cyclones de la Martinique.

Météo-France, 2011. Bulletin climatique annuel 2010. Météo-France Service régional de la Martinique, Le Lamentin. 4p.

Météo-France, 2012. Bulletin climatique annuel 2011. Météo-France Service régional de la Martinique, Le Lamentin. 4p.

Météo-France, 2013. Bulletin climatique annuel 2012. Météo-France Service régional de la Martinique, Le Lamentin. 4p.

Météo-France, 2014. Bulletin climatique annuel 2013. Météo-France Service régional de la Martinique, Le Lamentin. 4p.

Météo-France, 2015. Bulletin climatique annuel 2014. Météo-France Service régional de la Martinique, Le Lamentin. 4p.

ONF, 2011. Suivi de la reconstitution naturelle de la végétation suite au feu qui a détruit 430 ha de la Montagne Pelée en mars 2010. Volet 1 : Suivi terrestre sur le sommet de la Montagne Pelée classé en réserve biologique intégrale.

Projet Caribsat, 2012. https://caribsat.teledetection.fr/index.php?option=com_docman&Itemid=75&lang=fr

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.

Critère 3

Fonctions de production des forêts

Indicateur 3.1

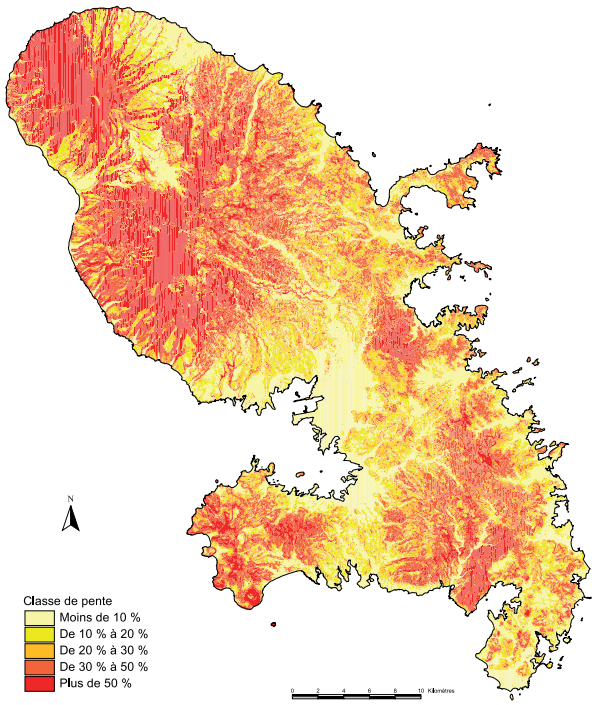
Intensité des prélèvements de bois

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 Martinique, 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 surtout sur la mise en évidence des surfaces éventuellement exploitables pour la production de bois. Cette exploitabilité repose sur deux composantes : la pente des terrains et leur accessibilité selon leur proximité à une voie de desserte.

Ainsi, les éléments versés à l'appui de l'indicateur illustrent-ils d'abord la répartition spatiale du territoire par classe de pente (3.1.a) et accessibilité (3.1.b). Ils croisent ensuite ces deux critères pour qualifier par classe et quantifier en surface l'exploitabilité des formations forestières et arborées (3.1.c et 3.1.d). 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.e).

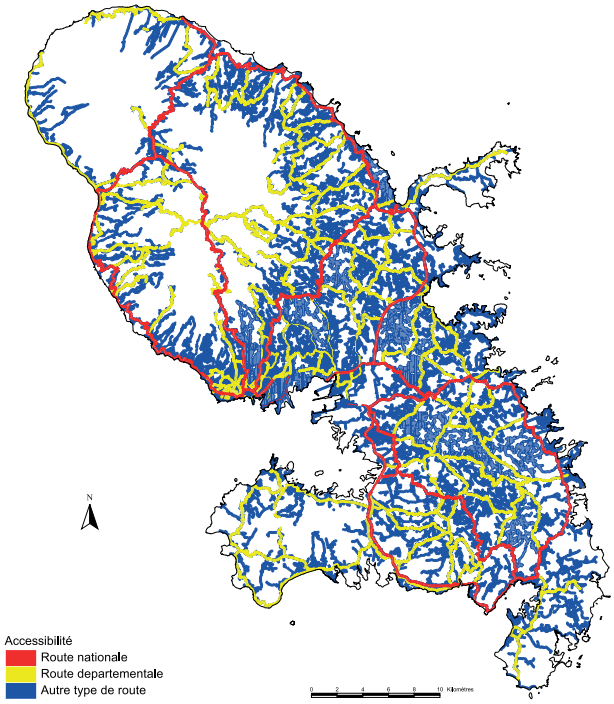
3.1.a. Classes de pentes des terrains martiniquais



Source : Bélouard *et al.* 2008 (IFN).

Modélisation du relief réalisée par interpolation TIN (Triangulated Irregular Network) à partir du fichier altimétrique de la BDtopo© de l'Institut géographique national. Seuil de surface utilisé : 500 m².

3.1.b. Accessibilité du territoire martiniquais depuis le réseau routier



Source : Bélouard *et al.* 2008 (IFN).

Cartographie réalisée à partir d'une zone tampon de 75 m autour du réseau routier et BDTOPO© de l'Institut géographique national.

3.1.c. Exploitabilité des formations forestières et arborées martiniquaises

Accessibilité	Pente	Surface (ha)	Classe d'exploitabilité	Surface (ha)
Distance à une voie de desserte < 75 m	0 à 10%	1 522	Facilement exploitable	2 822
	10 à 20%	1 300		
	20 à 30%	2 008	Moyennement à difficilement exploitable	6 310
	30 à 50%	4 302		
	50% et plus	2 519		
Distance à une voie de desserte > 75 m	0 à 10%	5 830	Non exploitable (hors cable)	47 335
	10 à 20%	3 667		
	20 à 30%	5 312		
	30 à 50%	11 858		
	50% et plus	18 149		
Total général		**56 467**		**56 467**

Source : d'après Bélouard *et al.* 2008 (IFN).

Le champ géographique considéré comprend des forêts, mangroves, savanes, friches ainsi que des pelouses altimontaines.

3.1.d. Exploitabilité des forêts de Martinique par type de formation

	Surface			Volume			
Type de formation	totale	exploitable		à l'hectare	total	exploitable	
	1 000 ha	1 000 ha	%	m^3/ha	1 000 m^3	1 000 m^3	%
Mangroves	2,0	0,1	6 %	196	397	24	6 %
Forêt de plage	0,1	0,0	39 %	83	9	4	39 %
Forêt basse sèche	8,4	1,2	14 %	83	700	101	14 %
Forêt haute sèche	10,3	1,7	16 %	83	856	141	16 %
Forêt humide	22,4	2,0	9 %	524	11 756	1 030	9 %
Bambous	1,9	0,3	14 %	125	237	33	14 %
Mahogany	2,4	0,4	19 %	194	465	86	19 %
Forêt semi-arborée d'altitude	0,9	0,0	0 %	0	0	0	0 %
TOTAL	**48,5**	**5,8**	**12 %**	**297**	**14 420**	**1 418**	**10 %**

Sources : Bélouard *et al.* 2008 (IFN) pour les surfaces et 1.2.a pour les volumes.

3.1.e. Récolte de bois en proportion du volume de bois sur pied des surfaces exploitables

Catégorie de propriété	Récolte totale	Volume sur pied	Rapport entre récolte et volume sur pied	Récolte commercialisée	Volume exploitable	Rapport entre récolte commercialisée et volume exploitable
	1 000 m^3/an	1 000 m^3	1/an	1 000 m^3/an	1 000 m^3	1/an
Forêts publiques	2	5 360	environ 1/2300	2	527	environ 1/200
Forêts privées	11	9 068	environ 1/800	1	891	environ 1/900
Ensemble des forêts	**13**	**14 428**	**environ 1/1100**	**3**	**1 418**	**environ 1/400**

Sources : indicateurs 3.2.a et 1.2.a.

La récolte est évaluée en moyenne sur la période 2002-2016 qui peut également être considérée comme la période de référence du volume sur pied.

Un relief marqué limite l'accessibilité des forêts et réduit leur exploitabilité

Près des deux-tiers des surfaces forestières et arborées de Martinique sont situées sur des pentes fortes à très fortes de plus de 20 % et plus d'un tiers d'entre elles ont même une pente supérieure à 50 % (3.1.a et 3.1.c). L'exploitation forestière traditionnelle est largement contrainte par ces conditions de relief qui sont encore plus marquées pour les seules forêts *stricto sensu*.

Ce relief limite aussi la création de routes ou pistes qui conditionnent l'exploitation forestière dans les zones où la pente est inférieure à 50 %. Les zones forestières ont été considérées accessibles en Martinique dans une bande de 75 m autour d'une voie de desserte et inaccessibles au-delà (Bélouard *et al.*, 2008). La relation entre relief et accessibilité apparaît bien dans le fait que la pente n'est supérieure à 50 % que dans 22 % des zones accessibles tandis que c'est le cas pour 40 % des zones inaccessibles (3.1.c).

On note cependant que des surfaces importantes sont situées sur des pentes faibles à moyennes (inférieures à 30 %) et à l'écart d'une voie de desserte : elles représentent plus d'un quart des formations forestières ou arborées (3.1.c).

Une exploitabilité limitée à 12 % des surfaces forestières et 10 % du volume sur pied

En combinant les contraintes de relief (pente inférieure à 50 %) et d'accessibilité (distance à une voie de desserte inférieure à 75 mètres), on définit une surface exploitable qui n'atteint pas 6 000 hectares et ne représente que 12 % des surfaces de forêt *stricto sensu* (3.1.d). En combinant volume sur pied moyen des différents types de formation et surface exploitable par type de formation, le volume sur pied des zones exploitables n'est que de 10% du volume sur pied total (3.1.d).

La forêt humide, qui occupe près de la moitié des forêts martiniquaises, est peu exploitable (9 % seulement des surfaces) et ne constitue plus qu'un tiers environ des surfaces exploitables. Au contraire, la forêt sèche, haute ou basse, est exploitable à 15 % environ et constitue ainsi 50 % des surfaces exploitables. Hormis la forêt de plage exploitable à 39 % sur une surface extrêmement réduite, les plantations de mahogany sont les formations en moyenne les plus exploitables, mais à un taux en surface encore inférieur à 20 % : alors qu'elles ont été réalisées pour la production de bois, leur situation en relief accidenté fortement arrosé rend leur exploitation et la sortie des bois difficiles et coûteuses (ONF, 2007).

Compte tenu des contraintes du relief, le débardage par câble a été étudié sur des zones localisées telles que les pitons du Carbet, afin d'améliorer l'accessibilité aux forêts potentiellement de production, notamment aux plantations de mahogany (Ademe, 2012). Son coût apparaît cependant très élevé par rapport à la valeur des produits écoulés.

Des prélèvements de bois de faible intensité

La récolte de bois n'est évaluée en Martinique que de façon grossière, notamment en forêt privée qui est cependant le statut de plus des deux tiers de la forêt (3.2.a). Estimée en moyenne au cours des deux dernières décennies à 13 300 mètres cubes par an environ, elle ne représente que de l'ordre du millième du volume de bois sur pied de l'ensemble des forêts et de l'ordre de deux millièmes pour les seules forêts publiques (3.1.e). Pour ce raisonnement, il est entendu que le critère d'exploitabilité joue moins que pour du bois d'œuvre. Lorsqu'on se réfère à la seule récolte commercialisée et qu'on la rapporte alors au seul volume de bois sur pied dans les surfaces exploitables, le ratio entre récolte et volume est de un 400e et de plus du double en forêt privée (3.1.e). Encore, cette récolte provient-elle essentiellement des plantations de mahogany, ce qui vient réduire le poids de l'exploitation dans les autres formations.

En résumé, le relief et la faible densité du réseau de desserte dans les zones boisées limitent beaucoup l'exploitabilité des forêts martiniquaises et donc la récolte commercialisée de bois. Même en tenant compte du bois de feu dont la récolte est moins sensible aux conditions d'exploitabilité et s'effectue surtout en forêt privée de manière informelle, les prélèvements de bois pèsent très peu sur les forêts martiniquaises.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Ademe, 2012. *Etat des lieux des matériaux et écomatériaux, issus des matières premières locales, exploitatbles en Martinique*. Rapport final phase I. Rapport n°D1BC-R1103/12/JV/AR (VF) du 28/12/2012. Caraïbes Environnement Gestion risques pollutions déchets, Transénergie Caraïbes. Ademe, Le Lamentin. 146p.

Bélouard T., Chavanne A., Teissier du Cros R. et Lebel R., 2008. *Cartographie des grands espaces forestiers et naturels de la Martinique*. Région Martinique, Inventaire forestier national, Office national des Forêts. 90p. (rapport confidentiel – étude IFN 2008)

ONF Martinique, 2007. *Exploiter les bois*.

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 qui alimentent l'artisanat et le bois de feu 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 Martinique, la ressource locale est peu mobilisée et la récolte ne fait l'objet d'un suivi régulier que par l'ONF et pour les forêts publiques. Elle n'est que grossièrement estimée pour la forêt privée.

3.2.a. Volume et valeur des bois récoltés

Récolte	Unité	Périodes				
		1993-1997	1998-2002	2003-2007	2008-2012	2013-2015
Récolte totale estimée	m^3/an	14 400	15 700	13 500	13 300	13 000
. . . dont récolte commercialisée estimée	m^3/an	4 400	5 700	3 500	3 300	3 000
...dont récolte en forêt publique	m^3/an	3 356	4 714	2 500	2 256	1 950
	€ 2015/m^3	51	58	42	35	36
	1000 € 2015/an	172	273	104	79	71

Sources : ONF (documents d'aménagement de la forêt départemento-domaniale de la Montagne Pelée, de la forêt départemento-domaniale du sud, de la forêt départementale de Martinique ; rapports d'activité ou de gestion durable de l'ONF de Martinique pour les années 2012 à 2015 ; communication personnelle de Gaël Bardou pour l'année 2014) ; Doré 2014 (Evaluation des ressources forestières mondiales – FRA 2015 Martinique) pour l'estimation de la récolte de bois de feu.

Pour la forêt privée, la récolte commercialisée est estimée à 1 000 m^3/an. Les récoltes totale et commercialisée sont arrondies à la centaine de mètres cubes.

Une récolte essentiellement issue des forêts publiques et en diminution

La récolte de bois est surtout assurée par l'ONF (3.2.a), principalement dans la forêt départemento-domaniale des Pitons du Carbet et à un degré moindre dans la forêt départemento-domaniale du Sud et dans la forêt départementale de Martinique. L'exploitation concerne presqu'exclusivement le mahogany à grandes feuilles (*Swietenia macrophylla*) qui a été planté au cours du XXe siècle sur 1 500 à 2 000 hectares environ, dont cependant moins de 900 ha apparaissent aujourd'hui exploitables. De même, concernant les volumes récoltés en forêt publique, on peut distinguer deux périodes : entre 1996 et 2002, la récolte annuelle moyenne apparaît environ deux fois supérieure à celle de la décennie suivante (2003 à 2015).

L'estimation de la récolte en forêt privée varie entre 300 et 1 000 mètres cubes par an (Bonnabeau *et al.*, 2007 ; Vantard et Roux, 2014 ; MAAF, 2014 ; ONF Martinique, 2015). L'enquête sur la structure de la forêt privée (MAAF, 2014) indique que les deux tiers environ de cette récolte sont autoconsommés et qu'un tiers seulement va sur le marché des bois. La partie commercialisée correspond principalement, comme en forêt publique, à du mahogany issu de plantation.

Une valorisation plus importante des gros bois

Les pratiques de sciage et des modes de transformation du bois concernent principalement des gros bois, de diamètre supérieur à 30 cm et un très faible nombre d'acheteurs. Il n'existe pas de marché du bois d'industrie. Les bois ne sont pas non plus certifiés issus de gestion durable. Le prix moyen de vente a évolué comme les volumes récoltés pour se situer aujourd'hui autour de 35 € 2015 contre 50 à 60 € 2015 dans les années 1990 et au début des années 2000 (en lien avec une faible valorisation des « petits bois » associés aux gros bois).

Ces gros bois font en partie l'objet d'un débit sur coupe « à l'alaskane », c'est-à-dire à la tronçonneuse montée sur un châssis mobile. Leur transport est fait à dos d'homme sur un chemin aménagé pour la circonstance. Ce procédé évite l'introduction de machines et le tassement du sol. Il s'accommode

d'une topographie accidentée mais il est d'une grande exigence physique, l'épaisseur du trait de scie est forte, le rendement faible et le coût élevé.

La mahogany est utilisé pour l'ébénisterie et la menuiserie fine. D'autres usages traditionnels existent sur l'île et valorisent aussi, dans de petites quantités, d'autres essences comme l'hibiscus ou mahot bleu (pour des percussions), le gommier (pour des coques d'embarcations traditionnelles), le poirier (pour l'ameublement, la construction navale, des maisons et des outils agricoles) et le bois côte (pour les mats des yoles) qui semble cependant épuisé par l'exploitation et les ouragans.

En résumé, la récolte de bois est faible en Martinique et concerne surtout le mahogany issu de plantation et la forêt publique. Elle a tendu à se réduire au cours des dernières années, de même que le prix de vente en raison des difficultés d'exploitation et du faible nombre d'acheteurs.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Bonnabeau D., Novou O. et Linossier D., 2007. *Audit de la filière bois - Rapport Final.* Conseil régional de Martinique, Ernst & Young Advisory - confidentiel. 204p.

Doré R., 2014. *Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : Rapport national Martinique.* FAO, Rome. 89p.

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, 1977 à 2013. *Aménagement forestier des forêts départemento-domaniales de la Montagne Pelée* (2003-2017), *du Sud* (1980-1989, 2005-2014) *et de la forêt départementale* (2012-2031).

ONF, 2012, 2015, 2016, 2017. Rapports de gestion durable de l'ONF en Martinique 2011, 2014, 2015, 2016.

ONF Martinique, 2015. *Rapport de Gestion Durable 2014.* Fort-de-France. 68p.

Vantard L. et Roux E., 2014. La forêt privée martiniquaise en 2012 : une bien faible mise en valeur. *AGRESTE Martinique, Dossiers,* n°7, mars 2014. Direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de la Martinique, SISEP, Fort-de-France. 4p.

En ce qui concerne la récolte en forêt privée, les sources sont peu fiables. Soit une étude en cours est évoquée mais non précisée (Bonnabeau *et al.*, 2007), soit un chiffre est donné sans mention de la source (Vantard et Roux, 2014), soit il s'agit d'un fait occasionnel (ONF, 2015), soit la précision statistique est faible et l'échantillon partiel (MAAF, 2014). Dans ce dernier cas, l'enquête sur la structure de la forêt privée a recueilli des informations auprès de propriétaires possédant 16 400 ha soit la moitié environ de la forêt privée martiniquaise. Les propriétaires ayant fait des coupes au cours des cinq dernières années possèdent 1 300 ha et ont récolté 166 m^3/an en moyenne, dont 103 m^3/an autoconsommés. Cela correspondrait à une récolte sur l'ensemble de la forêt privée de 332 m^3/an dont 206 autoconsommés.

L'évaluation des ressources forestières (Doré, 2014) donne des informations, notamment sur le bois de feu estimé à 10 000 m^3/an, qui sont issues de FAOSTAT mais ne semblent pas fiables.

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, du bien-être qu'ils procurent aux populations locales et de l'attrait touristique de certains d'entre eux. Ces produits s'échangent peu sur le marché et sont très mal appréhendés quantitativement. Leur présentation est donc ici seulement qualitative.

Une chasse limitée à quelques espèces d'oiseau

La chasse en Martinique ne concerne que la faune aviaire et fait l'objet de nombreuses réserves de chasse, notamment dans les forêts publiques dont certaines échappent à tout prélèvement autorisé. Elle exerce cependant une pression relativement forte sur le gibier qui n'est globalement pas très abondant.

L'arrêté du 17 février 1989 modifié le 31 juillet 2013 fixe la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée en Martinique. Elle ne comporte que des espèces d'oiseaux :

- des gibiers d'eau comprenant
    - des anatidés (sarcelles, canards, dendrocygnes, morillons),
    - des limicoles (pluviers, chevaliers et bécasseaux) ;
- des colombidés (colombes, pigeons « ramiers », tourterelles) ;
- des passereaux de la famille des mimidés (moqueurs ou « grives »).

La chasse se pratique au poste sur les crêtes ou dans les trouées, à l'affût dans le sous-bois, ou encore dans la mangrove sur le Domaine public maritime.

Le document d'aménagement forestier de la forêt départemento-domaniale de la Discorde mentionne une centaine de pièces chassées dans l'année (2003) sur un lot de 253 ha. Or, la surface louée pour la chasse est de l'ordre de 1 540 ha en forêt publique (source ONF, voir 3.4.a), de 421 hectares dans la mangrove du Domaine public maritime (source ONF, voir 3.4.a) et de 2 000 ha en forêt privée (MAAF, 2014, après péréquation sur les surfaces concernées). On aurait alors par extrapolation un à deux milliers de pièces chassées chaque année dans les locations de chasse. De plus, la majeure partie des forêts privées est également chassée directement par le propriétaire ou sous forme de mise à disposition gratuite (soit de l'ordre de 30 000 ha). Enfin, des preuves d'actions illégales de chasse sont fréquemment relevées.

Une récolte de produits autres que le bois encore peu organisée

Les forêts martiniquaises engendrent de nombreux produits autres que le bois dans des quantités souvent faibles et pour des échanges encore peu formalisés. Des projets existent pour une meilleure valorisation de ces produits parmi lesquels, notamment :

- le miel, traditionnellement vendu sur les marchés itinérants mais aujourd'hui disponible aussi sur internet, est issu d'une apiculture martiniquaise qui tente de se structurer, par exemple autour d'un label de qualité « Valeur Parc naturel de Martinique » ; la Martinique compte plus d'une centaine d'apiculteurs et 4 000 ruches ; pour une production de 25 kg de miel par ruche et par an, la production, tous miels confondus, serait de 100 t/an (Syndicat d'Apiculture Martiniquaise) ;

- la pharmacopée martiniquaise comprend de nombreuses plantes médicinales et justifie sa valorisation engagée par le Pôle agroalimentaire régional de Martinique (PARM) à l'initiative de la Région Martinique ; une étape de cette valorisation a été franchie avec l'inscription au 1er août 2013 par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) de 16 plantes médicinales martiniquaises dans la pharmacopée française (liste A), et donc avec la reconnaissance de leurs vertus médicamenteuses (PARM, 2012 ; ANSM, 2017) ; parmi ces seize plantes, des arbres tels que le gommier rouge (*Bursera simaruba* (L.) *Sarg.* Burseraceae) et le mûrier pays (*Maclura tinctoria* (L.) Don ex Steud Moarceae), espèce protégée par l'arrêté ministériel du 26 décembre 1988 ; les autres plantes sont quasiment toutes des espèces rudérales à l'exception de la liane molle *Cissus verticillata* (L.) *Nocholson* & C.E. *Jarvis* Vitaceae) qui peut avoir un comportement forestier et de l'oreille-à-mouton (*Struchium sparganophorum* (L.) *Kuntze* Asteraceae), inféodée aux marécages, qui peut s'observer dans la mangrove ; quelques espèces rudérales sont présentes en lisière ou en forêt dans certaines conditions : l'herbe aiguille (*Bidens pilosa* L. Asteraceae), le fleurit-Noël (*Chromolaena odorata* (L.) RM King & H Rob. Asteraceae), l'herbe à mouches

(*Hyptis atrorubens* Poit. Lamiaceae) inféodée aux pelouses et savanes mésophyles se trouve parfois dans les zones humides en forêt, l'herbe tension (*Justicia secunda* Vahl *Acanthaceae*) peut se rencontrer en forêt ripicole, le guérit-tout (*Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. *Don* Asteraceae), l'ester fragile (*Polygala paniculata* L. Polygalaceae) le long des chemins forestiers en altitude, le balai doux (*Scoparia dulcis* L. *Plantaginaceae*) en lisière de forêt littorale (Fournet, 2002 ; Sastre et Breuil, 2007 ; Delnatte communication personnelle) ;

- des fruits comestibles parfois ramassés ;
- des écrevisses sauvages et des crabes capturés dans les mangroves ;
- des palmes pour les toitures ;
- des troncs de fougères arborescentes pour les sculptures.

En résumé, l'utilisation de produits forestiers autres que le bois concerne surtout le gibier, le miel, les écrevisses et crabes, des fruits et des matériaux pour l'artisanat. Au-delà de la chasse organisée à travers la location de lots, la récolte et l'utilisation de produits forestiers non ligneux méritent d'être mieux structurées, connues et analysées.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

ANSM, 2017. *Liste A des plantes médicinales utilisées traditionnellement.* Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. 35p.

Fournet J., 2002. *Flore illustrée des phanérogames de Guadeloupe et de Martinique.* CIRAD; Gondwana Editions, vol. 1. 1324p.

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, 1977 à 2013. *Aménagement forestier des forêts départemento-domaniales des Pitons du Carbet et de la Montagne Pelée* (1977-1986, 1993-2002), *des Pitons du Carbet* (2003-2012 ; projet 2013-2032), *de la Montagne Pelée* (2003-2017), *du Sud* (1980-1989, 2005-2014), *des Anglais* (2010-2019), *de La Discorde* (2005-2014), *de Pointe Savane* (2004-2018), *de la forêt domaniale du littoral* (2010-2024), *de la forêt départementale* (2012-2031), *des forêts du Conservatoire du littoral du Cap Salomon,* y compris le Morne Baguidi et le Morne Réduit (2008-2018), *du Domaine du Grand Macabou* (2005-2014), *de Pointe Rouge* (2006-2015).

PARM, 2012. *Plantes médicinales de Martinique inscrites en pharmacopée française.* 1p.

Sastre C. et Breuil A., 2007. *Plantes, milieux et paysages des Antilles françaises.* Ed. Biotope, collection « Parthenope ». 672p.

Vantard L. et Roux E., 2014. La forêt privée martiniquaise en 2012 : une bien faible mise en valeur. *AGRESTE Martinique, Dossiers*, n°7, mars 2014. Direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de la Martinique, SISEP, Fort-de-France. 4p.

Crabe de mangrove. © B. Riéra.

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 Martinique, le droit de chasser apparaît comme étant l'exemple le plus représentatif et renseigné de ces services marchands, au moins partiellement.

3.4.a. Répartition de la surface forestière privée selon le statut juridique de la chasse et la taille de la propriété

Données moyennes annuelles sur le statut juridique de la chasse	Proportion en surface de forêt privée : 1-4 ha	4-25 ha	> 25 ha	> 1 ha
Mise à disposition gratuite ou usage par le propriétaire	NS	96 %	NS	91 %
Location de chasse	NS	0 %	13 %	6 %
Zone non chassée	NS	4 %	NS	3 %

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

NS : non spécifié (secret statistique).

3.4.b. Nombre et valeur des lots de chasse en forêts publiques

Données moyennes annuelles sur les licences individuelles de chasse	Statut des forêts considérées FD	CDL	FDD	FDL	DPM	Ensemble
Nombre de lots de chasse	0	1	9	15	38	63
Surface des lots de chasse (ha)	0	3	1 354	185	178	1 720
Reccettes totales annuelles (€/an)	0	0	8 955	8 052	7 433	24 440
Reccettes annuelles à l'hectare (€/ha/an)	0	0	7	44	42	14

Sources : ONF 2011, 2014, 2015, 2016 et communication personnelle de Béatrice Pons ; Deal ; Conservatoire du littoral et communication personnelle de Nadine Venumière.

Les différents statuts distingués dans le tableau sont ceux de la forêt départementale (FD), des forêts du Conservatoire du littoral (CDL), des forêts départemento-domaniales (FDD), de la forêt domaniale du littoral (FDL) et du Domaine public maritime (DPM).

Les données portent sur les contrats de la période du 01/04/2015 au 31/03/2021 (CDL, FDD et FDL) ou pour la période 2014-2023 (DPM).

3.4.c. Valeur des concessions en forêts publiques

Données moyennes annuelles sur les concessions	Période considérée 2008-2012	2013-2015
Revenu annuel des concessions (1000 € 2015/an)	216	285
Ventes de bois (1000 € 2015/an)	87	58
Vente de produits divers (1000 € 2015/an)	2	8
Ensemble des produits du domaine (1000 € 2015/an)	295	351

Source : ONF 2015 (Rapport de gestion durable de Martinique).

Une chasse faisant l'objet d'une location formelle sur une fraction réduite des forêts tant publiques que privées

La chasse est formellement louée sur 6 % seulement de la forêt privée (3.4.a), sur 12 % des forêts publiques terrestres et sur 23 % des mangroves du domaine public maritime (3.4.b). Une différence entre forêts publiques et privées tient cependant au fait que la chasse s'exerce dans les premières sur les seuls lots de chasse faisant l'objet d'une location tandis qu'elle s'exerce aussi dans la majorité des autres forêts privées, soit directement par le propriétaire, soit sous forme de mise à disposition gracieuse. Il en résulte que les réserves de chasse de fait concernent 87 % des forêts publiques (terrestres et maritimes) et seulement 3 % des forêts privées.

Une chasse mieux valorisée sur le littoral que dans les terres

La chasse est louée en moyenne 7 € 2015/ha/an dans les forêts départemento-domaniales de l'intérieur mais 44 € 2015/ha/an dans la forêt domaniale du littoral et 42 € 2015 /ha/ an sur le domaine public maritime.

Des concessions rémunératrices en forêts publiques

Les concessions d'occupation[13] délivrées en forêts publiques représentent des montants bien plus élevés que la location de la chasse et la vente des bois (3.4.c). C'est encore plus le cas en 2015 et, par conséquent, au cours des années 2013 à 2015 en raison d'un montant record des concessions en 2015 et d'un montant particulièrement bas des ventes de bois cette année-là. La signature du protocole d'accord entre l'Union des associations du littoral martiniquais et la Préfecture en 2014 a permis la régularisation d'un nombre important d'occupations historiques (datant d'avant 1985) et explique, au moins en partie, le niveau de recettes atteint en 2015.

En résumé, les services marchands présentent une importance toute particulière du point de vue financier pour les forêts publiques. La forêt privée est quant à elle importante pour la chasse, mais dans un cadre principalement non marchand.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

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, 2011, 2014, 2015, 2016. Rapports d'activité ou de gestion durable de l'ONF en Martinique.

[13] Les occupations autorisées par concession de l'ONF sont diverses en FDL : habitation et dépendances, abris, jardins d'agrément, petite restauration, activité agricole et pêche, activité touristique, équipements d'intérêt général, petits commerces. Plus rares et moins étendues en FDD, elles concernent surtout des activités agricoles sous couvert forestier (horticulture) ou commerciales sur des sites d'accueil du public.

Indicateur 3.5

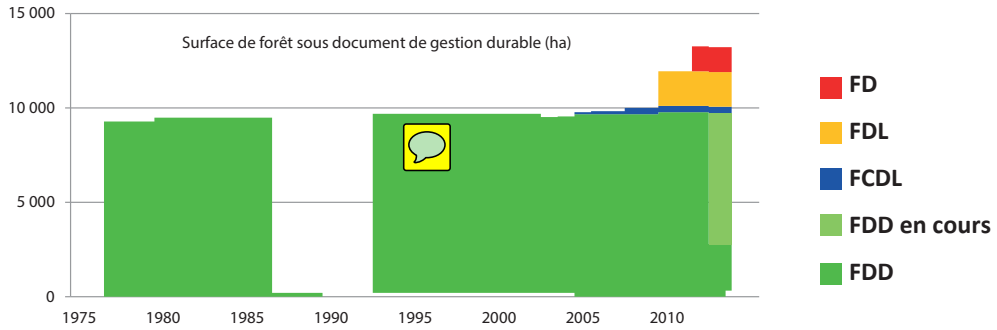
Documents de gestion durable

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 nationale.

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 pour bénéficier d'aides publiques. Cependant, aucun plan simple de gestion n'a été approuvé en Martinique.

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). Enfin, une carte permet de situer les forêts gérées par l'ONF (3.5.c).

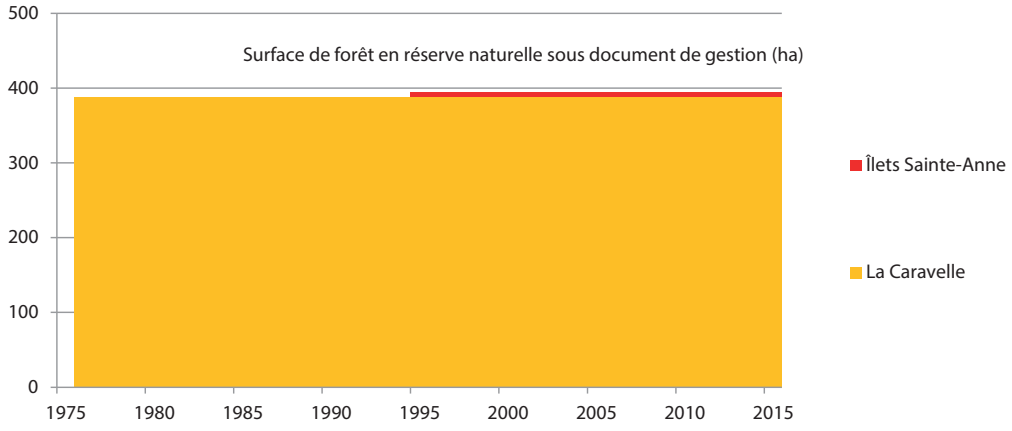
3.5.a. Surface de forêt couverte par un document de gestion forestière durable



Sources : ONF 1977 à 2013 (Aménagements des forêts publiques).

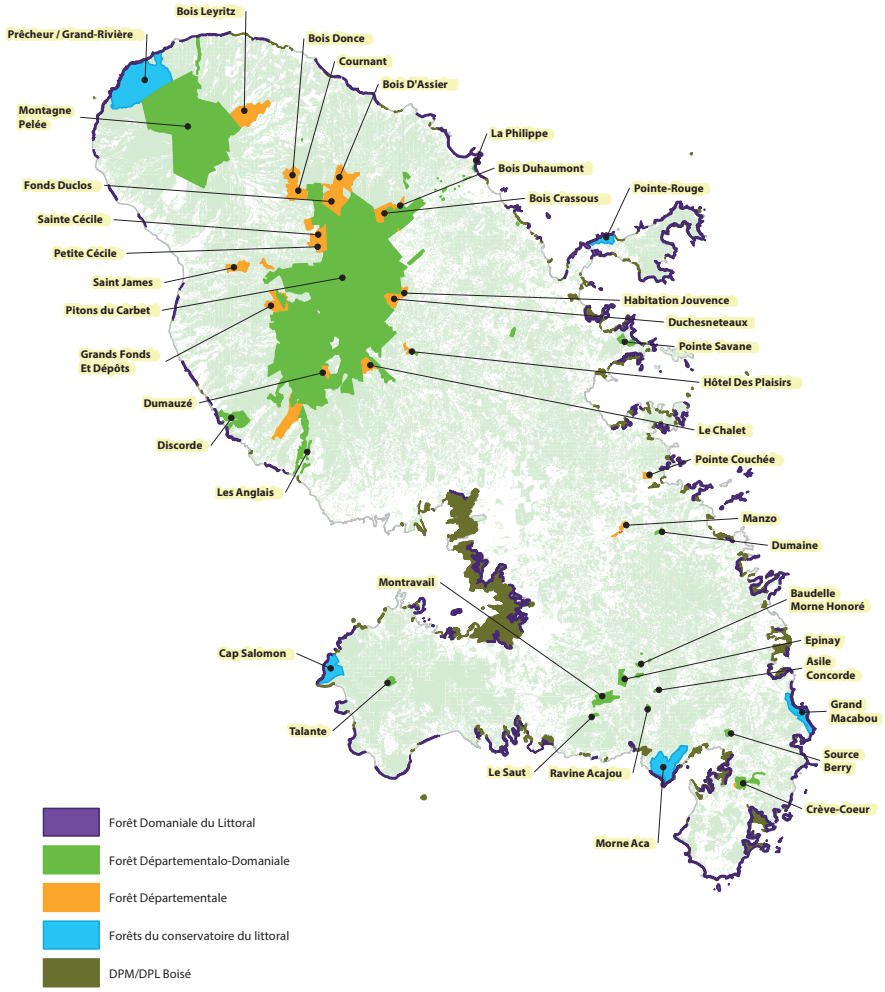
Les données concernent respectivement les forêts départemento-domaniales (FDD), les forêts du Conservatoire du littoral (FCDL) y compris la forêt des 50 pas géométriques remise en gestion au Conservatoire du littoral, la forêt domaniale du littoral (FDL) et la forêt départementale (FD).

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



Source : Parc naturel régional de Martinique.

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



Source : ONF Direction régionale de Martinique 2015.

Aucune forêt privée sous document de gestion durable

Il n'existe pas de Centre régional de la propriété forestière (CRPF) en Martinique et les missions correspondantes relèvent par conséquent du préfet. C'est en définitive la Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DAAF) qui est chargée d'instruire les Plans simples de gestion (PSG). Mais aucun dossier n'a encore été instruit dans ce sens (Vantard et Roux, 2014).

Des forêts publiques largement aménagées

La plupart des forêts départemento-domaniales sont aménagées depuis la fin des années 1970 (Pitons du Carbet, Montagne Pelée et forêt du Sud). Elles peuvent connaître cependant des interruptions entre la fin de validité d'un document et le suivant (quelques années pour les Pitons du Carbet et la Montagne Pelée entre 1987 et 1993, depuis 2013 pour les Pitons du Carbet, 15 ans pour la forêt du Sud entre 1990 et 2005). Des aménagements complémentaires ont été réalisés pour de petites forêts (Pointe Savane, La Discorde, Les Anglais) entre 2004 et 2010. La forêt de La Philippe (8 ha) n'est pas aménagée. On peut considérer qu'en 2015, 96 % des forêts départemento-domaniales étaient couvertes par un document d'aménagement en cours de validité ou en voie de l'être (pour les Pitons du Carbet pour lesquels il existe un projet non encore approuvé). En outre, la forêt domaniale du littoral est aménagée depuis 2010 et la forêt départementale depuis 2012.

C'est au niveau des terrains du Conservatoire du littoral qu'il reste des documents à établir (forêt du Grand-Prêcheur, Morne Aca) ou à renouveler après échéance en 2014 (Grand Macabou) et 2015 (Pointe Rouge). De plus, le domaine public maritime boisé (mangrove) n'est pas aménagé.

Globalement, on note une tendance à l'extension de la couverture des forêts publiques par des aménagements (3.5.a) pour atteindre aujourd'hui une surface couverte, ou quasi-couverte compte-tenu des renouvellements en attente, de 12 775 ha sur une surface en gestion (fortement mais non totalement boisée) de 16 466 ha (ONF, repris par Deal Martinique, 2016 ; 3.5.c), soit plus des trois quarts (78 %) de la surface théorique à couvrir.

Des forêts publiques gérées surtout pour leur intérêt écologique et social

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 des Pitons du Carbet, et accessoirement en forêt départementale et dans la forêt départemento-domaniale du Sud. La surface susceptible de faire l'objet d'une production ligneuse est ainsi inférieure à 7 % de la surface des forêts publiques, soit moins de 900 hectares.

Aux forêts couvertes par un document d'aménagement, il faut ajouter les réserves naturelles nationales également pourvues d'un plan de gestion : celles de la Caravelle, surtout, et des Îlets Saint-Anne (3.5.b).

En résumé, hormis les mangroves du Domaine public maritime et certaines propriétés du Conservatoire du littoral, quasiment toutes les forêts publiques de Martinique disposent ou vont disposer à nouveau d'un document de gestion durable. Dans la plupart des cas, c'est l'intérêt écologique ou paysager qui est mis en avant. La production ligneuse est essentiellement circonscrite à quelques plantations de mahogany.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Deal Martinique, 2016. *Chiffres clés de l'environnement de Martinique 2016.* MEEM, Direction de l'environnement de l'aménagement et du logement de Martinique, Schœlcher. 72p.

Doré R., 2014. *Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : Rapport national Martinique*. FAO, Rome. 89p.

ONF, 1977 à 2013. *Aménagement forestier des forêts départemento-domaniales des Pitons du Carbet et de la Montagne Pelée (1977-1986, 1993-2002), des Pitons du Carbet (2003-2012 ; projet 2013-2032), de la Montagne Pelée (2003-2017), du sud (1980-1989, 2005-2014), des Anglais (2010-2019), de La Discorde (2005-2014), de Pointe Savane (2004-2018), de la forêt domaniale du littoral (2010-2024), de la forêt départementale (2012-2031), des forêts du Conservatoire du littoral du Cap Salomon,* y compris le Morne Baguidi et le Morne Réduit *(2008-2018), du Domaine du Grand Macabou (2005-2014), de Pointe Rouge (2006-2015).*

ONF Direction régionale de Martinique, 2015. Carte des forêts bénéficiant du régime forestier. Service SIG.

Vantard L. et Roux E., 2014. La forêt privée martiniquaise en 2012 : une bien faible mise en valeur. *AGRESTE Martinique, Dossiers,* n°7, mars 2014. Direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de la Martinique, SISEP, Fort-de-France. 4p.

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 puisse être supérieure à celle indiquée dans le tableau 1.1.d. 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.

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.

La Martinique est considérée comme l'île la plus riche en essences forestières des Petites Antilles : elle compte 396 espèces d'arbres et cette diversité est plus de trois fois supérieure à la diversité métropolitaine, pour un territoire 500 fois plus petit (Deal Martinique, 2013). La richesse en essences est appréhendée ici à travers les types de formations forestières retenus dans le cadre d'une publication récente de la Collectivité territoriale de Martinique et de la Deal Martinique (Devauchelle, 2016 [2]) qui repose sur des gradients de pluviométrie et d'altitude : à l'étage inférieur, on distingue les forêts humides littorales, la forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon inférieur à faciès « xérique » (*i.e.* la forêt sèche ou xérophile), ainsi que la forêt sempervirente saisonnière tropicale type (*i.e.* la forêt mésophile moyennement humide à humide) ; à l'étage supérieur, on distingue la forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon supérieur (*i.e.* les formations semi-arborées d'altitude et fonds de vallées) et la forêt ombrophile montagnarde et submontagnarde tropicale (*i.e.* la forêt très humide d'altitude).

Une faible richesse en essences forestières dans les mangroves

Plus de 80 % des zones humides littorales de Martinique sont occupées par des mangroves (environ 2 100 hectares). La plupart d'entre elles sont localisées dans la baie de Fort-de-France et dans une cinquantaine d'anses et de baies le long de la côte depuis la Caravelle à l'est jusqu'à la pointe Vatable (Trois-Ilets) au sud-ouest, en passant par l'extrême sud. Ces forêts se développent sur les sols vaseux, habituellement recouverts par la mer, les baies abritées et les estuaires. Elles se présentent à la Martinique sous deux faciès : la mangrove alluvionnaire (mangrove proprement dite) et colluvionnaire (front pionnier plutôt halophile).

- **La mangrove alluvionnaire** est une formation forestière basse (une dizaine de mètres de hauteur), typique des sols vaseux et inondés des estuaires et culs-de-sac marins abrités de l'île. Elle est constituée d'espèces arborescentes à feuilles coriaces toujours vertes et présentant des adaptations particulières (racines échasses, pneumatophores, glandes destinées au rejet de l'excès de sel). Quatre espèces arborescentes sont caractéristiques de cette formation : le mangle rouge (*Rhizophora mangle* L. Rhizophoraceae) qui constitue en limite marine les peuplements monospécifiques pionniers des zones constamment inondées ; le mangle noir (*Avicennia germinans* (L.) Stearn Avicenniaceae) que l'on retrouve dans les zones inondées régulièrement ; le mangle gris (*Conocarpus erectus* L. Combretaceae) et le mangle blanc (*Laguncularia racemosa* C.F. Gaertn. Combretaceae) que l'on rencontre dans les zones « d'arrière mangrove » inondées temporairement.

- **La mangrove colluvionnaire**, située la plupart du temps dans les petites baies abritées, est alimentée par des apports terrigènes (colluvions) issus des reliefs avoisinants (ruissellement). Elle se caractérise par la quasi monospécificité des essences forestières : palétuvier ou mangle rouge (*Rhizophora mangle*). Cette mangrove, qui constitue un front pionnier de colonisation, se retrouve généralement le long de la côte atlantique.

Avant les débuts de la colonisation, les mangroves occupaient des surfaces largement plus importantes. Leur régression s'est accentuée ces dernières années par des assèchements successifs liés à l'industrialisation et l'urbanisation croissante de la plaine. La forêt marécageuse, formation forestière qui fait suite à la mangrove, ne se rencontre qu'en milieu non salé ou faiblement saumâtre. Elle est caractérisée par la prédominance d'une espèce, le mangle médaille (*Pterocarpus officinalis* Jacq. Fabaceae). En Martinique, cette forêt constitue un milieu relativement rare et reste confinée à la région de Trinité, avec le massif du Galion et la Vierge des Marins.

Bien que les mangroves présentent une faible richesse en essences forestières, elles constituent des écosystèmes rares et complexes qui permettent le développement d'une faune très riche et unique dans les forêts humides littorales de Martinique.

Une relative diversité en essences forestières dans la forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon inférieur à faciès « xérique »

Cette forêt sèche qui comprend les forêts de plage ainsi que les forêts sèches basses et hautes de Martinique est principalement présente au sud de l'île. Elle se développe à l'étage inférieur, sur des sols volcaniques ou calcaires. On peut l'observer en particulier au sud-

ouest de l'île (côte sous le vent), à proximité de la mer ainsi qu'à l'est, au niveau de la réserve naturelle de la Caravelle (commune de Trinité). Sa végétation perd une partie de ses feuilles durant la saison sèche. C'est le cas du bois-savonnette (*Lonchocarpus punctatus Kunth* Fabaceae), du bois-nivré (*Piscidia carthagenensis* Jacq. Fabaceae) et de l'arbuste frangipanier (*Plumeria alba* L. Apocynaceae) alors que le bois-l'onguent (*Garcinia humilis* (Vahl) C.D. Adams Clusiaceae) et le bois d'Inde (*Pimenta racemosa* (Mill.) J.W. Moore Myrtaceae) demeurent des arbres sempervirents. Sur le littoral se développent des essences telles que le bois mabouya (*Capparis cynophallophora* L. Capparaceae) ou le petit arbre semi-héliophile grand cosmaya (*Crateva tapia* L. Capparaceae). Dans certains vallons se sont réfugiées des espèces arborées rares telles que le poirier-pays (*Tabebuia heterophylla* (DC.) Britton Bignoniaceae), le bois amer (*Picrasma excelsa* Planch. Simaroubaceae) ainsi qu'eugénie bois-grillé (*Eugenia tapacumensis* O. Berg Myrtaceae) et la noix-pain (*Brosimum alicastrum* Sw. Moraceae) à la pointe Jean-Claude (au sud de la presqu'île de la Caravelle).

Soumise à de fortes pressions (urbanisation notamment), la forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon inférieur à faciès « xérique » régresse. De nombreuses espèces ligneuses y sont menacées.

Une forte diversité d'essences forestières dans les forêts sempervirentes saisonnières tropicales « type » et « d'horizon supérieur »

Dense et vigoureuse, la forêt sempervirente saisonnière tropicale type couvrait initialement la plus grande partie des zones basses et moyennes de l'île (entre 0 et 250 mètres d'altitude selon Devauchelle *et al.* 2016 [2]). Elle se situe dans des conditions environnementales standard, avec une pluviométrie annuelle comprise entre 1 000 et 2 000 mm par an. Dans ces forêts moyennement humides à humides, la proportion d'arbres décidus varie en fonction des horizons et des faciès. Néanmoins, dans l'horizon type et dans le stade dynamique terminal, la canopée est presque entièrement sempervirente. Ce type forestier est caractérisé par la richesse de sa flore arborescente. Parmi les essences typiques, dont certaines peuvent atteindre 20 mètres de haut, citons : le pois doux (*Inga ingoides* (Rich.) Wild. Fabaceae), le mauricif (*Byrsonima spicata* (Cav.) DC. Malpighiaceae), le bois rouge (*Coccoloba swartzii* Meisn. Polygonaceae), le raisinier grande feuille (*Coccoloba pubescens* (L.) Sandwith Polygonaceae) et le tendre à caillou (*Accacia muricata* (L.) Willd. Fabaceae). En bord de rivière, on retrouve des espèces telles que le bois de hêtre (*Homalium racemosum* Jacq. Salicaceae), les yeux à crabe (*Cupania americana* L. Sapindaceae), le mapou rivière (*Cordia coloccoca* L. Boraginaceae) et la savonette mousseux (*Sapindus saponaria* L. Sapindaceae). À la faveur d'une grande humidité, le balata (*Manilkara bidentata* (A.DC.) A.Chev. Sapotaceae), le courbaril (*Hymenaea courbaril* L. Fabaceae) et le bois diable (*Licania leucosepala* Griseb. Chrysobalanaceae) se sont installés dans certaines zones rivulaires, la ravine Saint-Pierre... Cette forêt abrite aussi une faune abondante tout particulièrement au Morne des Pères, notamment des oiseaux, insectes et gastéropodes. Elle comprend enfin la plupart des forêts plantées de mahogany.

La forêt sempervirente saisonnière tropicale d'horizon supérieur prospère en présence d'un climat plus humide recueillant entre 1 800 à 2 500 mm de pluie par an. Le déficit hydrique pendant la saison sèche étant très court dans ce type de forêt, la canopée n'est quasiment jamais décidue. Au stade secondaire structuré, les bois la glu (Sapium caribaeum Urb. Euphorbiaceae), le bois blanc (Simaruba amara Aubl. Simaroubaceae), le mapou grande feuille (*Cordia sulcata* DC. Boraginaceae), le laurier (*Ocotea membranacea* (Sw.) R.A. Howard Lauraceae) et le bois d'homme (*Guazuma ulmifolia* Lam Malvaceae) dominent. Cet horizon peut se retrouver au niveau :

- des crêtes comme le plateau de Cocoyer au Prêcheur. Au stade climacique, elle est caractérisée par les balata (*Manilkara bidentata*), le laurier fine (*Ocotea leucoxylon* (Sw.) Laness Lauraceae), le bois radar (*Buchenavia tetraphylla* (Aubl.) R.A.Howard Combretaceae) et, un palmier, le palmiste montagne (Prestoea montana (Graham) G.Nicholson Arecaceae) ;

- des fonds de vallée et des zones confinées comme la rivière Anse Couleuvre. Au stade subclimacique, elle est caractérisée par le galba (*Calophyllum calaba* L. Clusiaceae), le laurier fine (*Ocotea leucoxylon* (Sw.) Laness Lauraceae), l'angelin (*Andira inermis* (W. Wright) Kunth ex DC. Fabaceae), la savonnette grand bois (*Lonchocarpus heptaphyllus* DC. Fabaceae), le pois doux rivière (*Inga laurina* (Sw.) Willd. Fabaceae) et le bois flot (*Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb. Malvaceae).

Certains arbres de plus petite dimension comme le bois lélé (*Quararibea turbinata* (Sw.) Poir. Malvaceae) et le bois baguette (*Myrcia splendens* DC. Myrtaceae) peuvent cependant jouer un rôle actif dans la dynamique végétale de ce type forestier.

La majorité des espèces arborescentes endémiques dans la forêt ombrophile montagnarde

Forêt de pluie, la forêt ombrophile montagnarde et submontagnarde tropicale se développe là où les précipitations annuelles sont comprises entre 2 000 et 5 000 mm par an, voire plus.

La forêt submontagnarde, située à des alitudes comprises entre 500-650 et 750-900 mètres selon les versants (Joseph, 2011), bénéficie d'une canopée continue constituée d'arbres sempervirents s'élevant en moyenne à 35 mètres, certains pouvant atteindre 50 mètres de haut. De nombreuses essences possèdent d'imposants contreforts tels le bois rivière (*Chimarrhis cymosa* Jacq. Rubiacea), l'acomat boucan (*Sloanea caribaea* Krug & Urb. Ex Duss Elaeocarpaceae), le châtaigner grandes feuilles (*S. dentata* L. Elaeocarpaceae) et le châtaignier petites feuilles (*S. massoni* Sw. Elaeocarpaceae). Les lianes ligneuses,

les plantes grimpantes, les épiphytes... y abondent. La strate herbacée y est très réduite. Elle s'enrichit en forbes, de grandes herbacées à larges feuilles dans les zones plus ouvertes.

La forêt ombrophile montagnarde se retrouve à des altitudes supérieures (comprises entre 950 et 1 000 mètres sur les versants ouest ou entre 750 et 800 mètres sur les versants est). Elle subit des conditions plus contraignantes, à savoir une pluviométrie plus abondante, un air saturé en humidité, des pentes fortes et instables, des vents soutenus permanents, etc. Les arbres sont, par conséquent, peu élevés et tortueux, les épiphytes plus abondantes, la canopée discontinue et la strate inférieure très dense en palmiers et fougères arborescentes.

La forêt ombrophile montagnarde et submontagnarde apparaît comme l'un des écosystèmes les plus complexes et abrite la majorité des espèces arborescentes endémiques de Martinique : balata rouge ou balata chien (*Pouteria pallida* (C.F.Gaertn.) Baehni Sapotaceae), mahot cochon (*Sterculia caribaea* R.Br Malvaceae), bois côte (Tapura latifolia Benth. Dichapetalaceae), corossol grand bois (*Guatteria caribaea* Urb. Annonaceae). À l'origine, cette forêt était beaucoup plus étendue et descendait très bas, voire jusqu'au littoral.

En résumé, la Martinique est une île riche en essences forestières : elle compte près de 400 espèces d'arbres, soit trois fois plus que la métropole pour un territoire 500 fois plus petit. Les formations forestières y sont aussi particulièrement variées : des mangroves au petit nombre d'essences mais écosystèmes rares, complexes et riches d'une faune unique ; les forêts xérophiles du sud, aux nombreuses espèces ligneuses menacées ; les forêts sempervirentes saisonnières, plus humides (1 000 à 2 500 mm de précipitations par an), riches en essences et espèces animales ; la complexe forêt ombrophile d'altitude ou forêt de pluie (2 000 à 5 000 mm par an), abritant la majorité des espèces arborescentes endémiques de l'île.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Deal Martinique, 2013. *Chiffres clés de l'environnement de Martinique 2012.* MEDDE, Direction de l'environnement de l'aménagement et du logement de Martinique, Schœlcher. 72p.

Deal Martinique, 2016. *Chiffres clés de l'environnement de Martinique 2016.* MEEM, Direction de l'environnement de l'aménagement et du logement de Martinique, Schœlcher. 72p.

Devauchelle V., Félicité O., Boulet I., Azagury A., Hébert G., Baulac S., Bouchart M. et Lurel F., 2016 [2]. *Schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Volet b : Continuités écologiques de la Trame Verte et Bleue.* Caraïbes Environnement Développement (Cabinet Conseil) Réf. N°: P3DZ-R0132/16/VD du 28 avril 2016 (VF5). Collectivité territoriale de Martinique et Deal Martinique, Fort-de-France et Schœlcher. 90p.

Fiard J.P., 1994. *Les forêts du nord de la montagne Pelée et des édifices volcaniques du piton Mont-Conil et du Morne-Sibérie.* Diplôme universitaire de phytoécologie tropicale et aménagement insulaire, Université des Antilles et de la Guyane, Martinique. 595p.

Jospeh P., 2011. La végétation des Petites Antilles : principaux traits floristiques et effets plausibles du changement climatique. VertigO – *la revue électronique en sciences de l'environnement, volume 11, numéro 1* mai 2011. 16p.

ONF, 2010. *Les zones humides littorales de la Martinique*. In Interreg Caraïbes

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 majoritairement d'espèces autochtones (Doré, 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 (Doré, 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, même en métropole, 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 »	0,0	95 %
	Autres forêts naturellement régénérées dites « semi-naturelles » ou « secondaires »	46,1	
	Sous Total	*46,1*	
Forêts plantées		2,4	5 %
	...dont d'espèces introduites (mahogany)	2,4	
Total		**48,5**	**100%**

Source : Doré 2014 (Evaluation des ressources forestières mondiales – FRA 2015 Martinique).

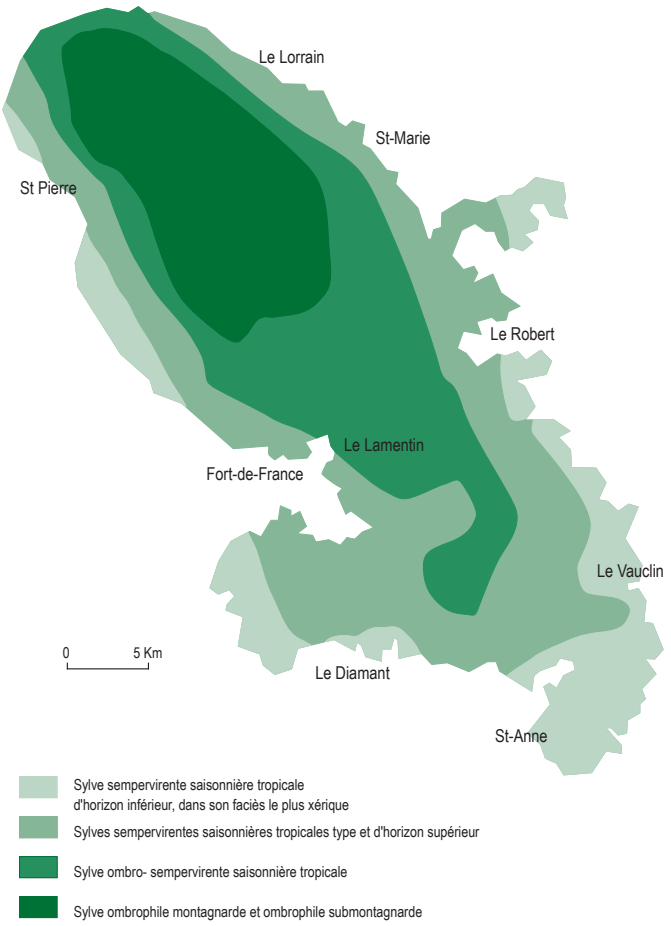
*D'une superficie inférieure à 30 hectares, les plantations de mahot bleu (*Hibiscus elatus *Sw.) et de pin caraïbe (*Pinus caribea *Morelet) ne sont pas comptabilisées faute de chiffres exacts.*

La valeur "0,0" indique que la surface des forêts "naturelles" sans trace d'activité humaine n'est pas nulle, mais qu'elle demeure a priori *relativement faible et mal connue faute de données précises et consensuelles.*

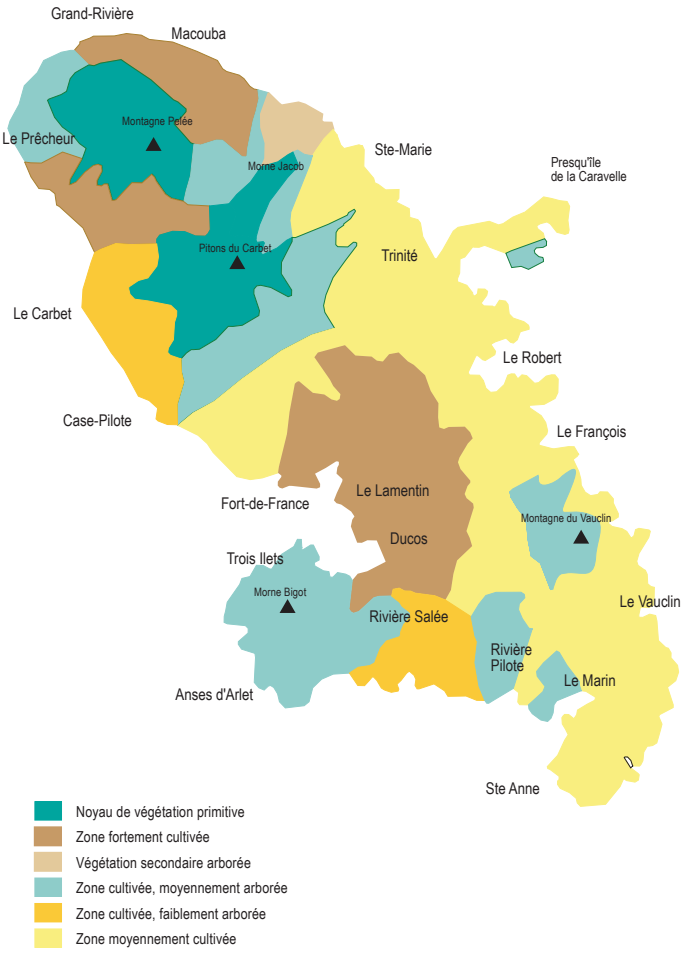
Réduction de la naturalité des espaces forestiers de 1635 à 1770

Au cours de l'histoire de la Martinique, les diverses phases d'anthropisation ont entraîné une régression spatiale de la forêt au profit des formations végétales secondaires qui ont supplanté les formations sylvestres des temps amérindiens. Il est difficile de faire le bilan, depuis le début de la colonisation, de l'impact des pressions anthropiques sur l'évolution de la végétation forestière de Martinique. On sait néanmoins que la fin du XVII^{e} siècle - les premiers colons sont arrivés sur l'île en 1635 - et le XVIII^{e} siècle sont des périodes qui ont été marquées par une déforestation de grande ampleur des étages moyens et inférieurs (défrichements et prélèvements sélectifs), en particulier au centre de l'île et sur le littoral. Au tout début de l'occupation, les populations nouvellement arrivées se sont installées dans la zone proche du littoral. Pour les besoins de l'occupation quotidienne, les premiers arbres étaient prélevés dans la végétation proche, en l'occurrence dans celle qui correspondait à l'étage inférieur (Joseph, 2009). L'étage supérieur montagnard resté en grande partie forestier présente tout de même des caractéristiques propres aux formations secondaires. La forêt ombrophile montagnarde semble avoir été la moins perturbée par l'anthropisation. Les systèmes forestiers ombrophiles sub-montagnard tropicaux ont pour leur part fait l'objet de multiples perturbations liées à des prélèvements sélectifs d'arbres de grande qualité, à des plantations...

4.3.b. Carte du couvert végétal forestier à l'époque précolombienne



4.3.c. Carte de l'état du tapis végétal et structuration de l'espace vers 1770



Source : Joseph 2010.

Une forêt aujourd'hui majoritairement non plantée

Tous les acteurs s'accordent pour dire que le degré de naturalité des forêts de Martinique peut être considéré comme élevé puisque la surface forestière est constituée à 95 % de forêts non plantées, pas ou peu exploitées. Cependant, le concept de naturalité élaboré pour la métropole (Maaf et IGN, 2016) s'avère difficilement applicable à la Martinique. Les forêts, même exploitées ou détériorées, présentent en effet une richesse et une diversité bien plus forte qu'en métropole. De plus, la notion de forêt non perturbée par l'Homme depuis plus de 50 ans (selon la définition des *Indicateurs de gestion durable des forêts* de métropole) est encore débattue au sein de la communauté des acteurs de Martinique. Enfin, l'âge réel de certains peuplements demeure inconnu ou difficile à estimer sur certaines parties du territoire. Des îlots de forêts considérées comme primitives subsisteraient actuellement au niveau de certaines zones très difficiles d'accès de la montagne Pelée ou des pitons du Carbet ainsi que dans certaines ravines. Cependant, les surfaces concernées n'ont pas été évaluées ou documentées et la définition varie selon les acteurs. Par exemple, certaines forêts considérées comme « globalement primitives » par l'ONF (2012)[14] hébergent selon la Deal Martinique des espèces exotiques envahissantes, à l'instar de certaines zones situées à plus de 750 mètres dans la montagne Pelée où l'on rencontre certaines essences telles que le saint sacrement (*Heliocarpus donnellsmithii* Rose ex Donn.Sm. Malvaceae), une espèce arborée échappée du jardin botanique de Saint-Pierre qui poursuit son expansion. La Deal mentionne également la présence sur certaines zones de caféiers, de manguiers et de cacaoyers, des espèces aujourd'hui considérées comme locales (naturalisées) qui ont été introduites par les colons (plantées autour de leurs habitations et en forêt) et se sont depuis largement disséminées (Bargier et Araminthe, 2011 ; Devauchelle *et al.*, 2016 [1]). À l'inverse, en l'absence de données, toutes les forêts non plantées de Martinique sont actuellement considérées dans le rapport de la FAO (Doré, 2014)

[14] L'ONF Martinique semble considérer une forêt comme celle de la montagne Pelée comme totalement naturelle et "globalement primitive" au-dessus de 400 mètres d'altitude seulement (cf. référence site web).

comme des forêts de type « autres forêts naturellement régénérées », c'est-à dire comme des forêts où les traces d'activité humaine sont clairement visibles (secondaires ou semi-naturelles). Les données de 2004 sont considérées comme valables pour la période de 1990 à 2015, les variations de superficies étant jugées négligeables sur cette période.

Des plantations peu nombreuses

Les plantations sont composées majoritairement de peuplements de mahogany à grandes feuilles (*Swietenia macrophylla*) sur une surface totale de 2 400 hectares dont une grande partie n'a plus d'objectif de production. S'y ajoutent moins de 30 hectares de plantations de mahot bleu et de pin des Caraïbes.

En résumé, le degré de naturalité des forêts de Martinique est considéré comme élevé, bien que seuls quelques îlots de forêt primitive, mal répertoriés, subsistent dans des zones très difficiles d'accès (montagne Pelée, pitons du Carbet, ravines...). Faute d'indications plus précises, toutes les forêts non plantées de Martinique (95 % de la surface forestière de l'île) sont considérées comme « peu ou pas exploitées », autrement dit « semi-naturelles » ou « secondaires ».

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Bargier N. et Araminthe P., 2011. *Diagnostic sur l'invasion biologique aux Antilles françaises, Stratégie de suivi et de prévention. Phase 1 : état des lieux des connaissances.* Version 3 – novembre 2011. Deal Guadeloupe, Basse-Terre, et Deal Martinique, Schœlcher, PARETO, IMPACT MER, ASCONIT Consultants, Baie-Mahault. 143p.

Devauchelle V., Félicité O., Boulet I., Azagury A., Hébert G., Baulac S., Bouchart M. et Lurel F., 2016 [1]. *Schéma régional de cohérence écologique* (SRCE). Volet a : état des lieux et identification des enjeux. Caraïbes Environnement Développement Réf. n°: P3DZ-R0131/VD du 28 avril 2016 (VF5), Collectivité territoriale de Martinique et Deal Martinique. 98p.

Doré R., 2014. *Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : Rapport national Martinique.* FAO, Rome. 89p.

Jospeh P., 2009. *La végétation des Petites Antilles. Synthèse biogéographique et écologique, bilan et perspectives.* Editions Karthala, Paris. 490p.

Joseph P., 2010. *La végétation des Petites Antilles (le cas de la Martinique) : structures et dynamiques écosystémiques.* Cartes sur http://www1.univ-ag.fr/aihp-geode/ea929/images/posters/poster6.pdf.

Maaf et IGN, 2016. *Indicateurs de gestion durable des forêts françaises métropolitaines, édition 2015, Résultats.* Maaf-IGN, Paris. 343p.

ONF, 2012. *Milieux naturels et peuplements forestiers de la montagne Pelée*.

Fougère arborescente (recru de Cyathea). © B. Riéra.

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[15] 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 dans les collectivités d'Outre-mer n'est pas récente et les Antilles françaises n'ont bien sûr pas été épargnées par ce phénomène. Or elle peut avoir des conséquences importantes, en particulier dans les écosystèmes forestiers tropicaux insulaires. L'introduction d'essences forestières non indigènes peut notamment entraîner la régression d'autres essences indigènes. Plus largement, ces introductions peuvent avoir des conséquences sur la biodiversité globale des écosystèmes forestiers et leur fonctionnement.

En Martinique, l'inventaire actuel ne permet pas de préciser le nombre exact d'espèces végétales introduites ou indigènes, notamment parce que les non-ligneuses ne sont pas toutes répertoriées dans les principales flore des Petites Antilles (Howard, 1974-1989 ; Fournet, 2002 ; Rollet, 2010). Selon Joseph (2009), malgré l'importance quantitative du potentiel floristique d'introduction et quel que soit le degré d'anthropisation, les paysages végétaux naturels de la Martinique d'aujourd'hui sont constitués d'une proportion importante d'espèces de la flore locale. La Martinique serait d'ailleurs l'île qui héberge le plus grand nombre d'espèces arborées autochtones des Petites Antilles (Délégation permanente de la France auprès de l'UNESCO, 2014). Selon l'Observatoire martiniquais de la biodiversité (2017), la flore de Martinique compte globalement 2 746 espèces de plantes à fleurs (mono- et dicotylédones) incluant notamment les arbres (espèces dicotylédones). Après validation par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) en 2016 et par le Conseil national pour la protection de la nature (CNPN) en 2017, environ 45 % de ces plantes phanérogames sont actuellement considérées comme autochtones (*i.e.* 1 238 espèces) en Martinique (Deal communication personnelle) ; une liste des espèces végétales autochtones a été fixée par arrêté ministériel (Journal officiel, 2018).

Les essences forestières indigènes des Petites Antilles dominent les peuplements

Pour rendre compte du niveau d'endémisme à l'échelle de la Martinique et des Petites Antilles, une liste provisoire des espèces d'arbres et autres végétaux forestiers d'intérêt éco-régional est proposée dans le tome 4 du rapport de la FAO sur l'évaluation des ressources génétiques forestières (Trébeau *et al.*, 2012)[16]. Elle comprend un peu plus d'une centaine d'espèces dont une grande majorité (70 %) est endémique des Petites Antilles et environ un cinquième est endémique strictement de la Martinique. Cette liste est cependant loin d'être exhaustive, le nombre d'essences d'arbres présentes en Martinique étant bien plus élevé. Selon la Deal (2013), qui s'appuie sur une étude de Fiard (1994), la Martinique compte 396 espèces d'arbres dont 20 % sont considérés comme endémiques des petites Antilles.

Les essences exotiques introduites pour la production de bois d'œuvre occupent 5 % des surfaces forestières

Sur cette île, les forêts plantées de mahogany grandes feuilles sont les principales forêts composées majoritairement d'espèces introduites (2 400 hectares). D'autres essences d'origine exotique y ont été introduites sur de petites surfaces pour la production de bois d'œuvre comme le mahot bleu (*Hibiscus elatus* Sw. Malvaceae), sur moins de 10 hectares, et le pin caraïbe (*Pinus caribea* Morelet Pinaceae) sur moins 20 hectares. Mais au total, les surfaces plantées de ces essences exogènes restent faibles, de l'ordre de 5 % de la surface forestière totale (Trébeau *et al.*, 2012).

Une apparente « immunité écosystémique » probablement transitoire

En Martinique, la progression de plantes introduites reste étonnamment faible : selon Joseph (2009), quel que soit l'étage de végétation et le stade dynamique, les forêts sont dominées par des espèces locales. Cependant, la résistance aux plantes exogènes n'est pas totale puisque l'on observe leur timide installation dans certains milieux de l'étage inférieur et moyen (tulipier du Gabon (*Spathodea campanulata* P. Beauv.), arbre à caoutchouc (*Funtumia elastica* (P.Preuss) Stapf), acacia de Saint-Domingue (*Dichrostachys*

[15] En dehors de l'aire de répartition et de dispersion naturelle et potentielle de l'essence considérée.
[16] Cette liste est reprise elle-même d'un document produit dans le cadre de la phase I du projet REDOM (création d'un réseau écologique dans les DOM) que nous n'avons pas retrouvé sur internet.

cinerea (L.) Wight & Arn.), etc.). L'apparente « immunité écosystémique » de la Martinique et plus généralement des Petites Antilles est probablement transitoire. La dégradation sans cesse renouvelée des écosystèmes sera de nature à permettre une réelle invasion des plantes introduites avec une plausible modification des paysages à long terme (Joseph, 2009).

En résumé, bien que l'inventaire actuel ne permette pas de préciser le nombre exact d'espèces végétales introduites ou indigènes, les peuplements forestiers sont constitués principalement d'essences indigènes. Quelques essences d'origine exotique comme le mahogany grandes feuilles, le mahot bleu et le pin caraïbe ont été introduites en Martinique pour la production de bois d'œuvre mais les surfaces plantées restent faibles (5 %). Quelques plantes introduites s'installent timidement dans certains milieux de l'étage inférieur et moyen (tulipier du Gabon, arbre à caoutchouc, acacia de Saint-Domingue...).

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

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

Délégation permanente de la France auprès de l'UNESCO, 2014. *Aires volcaniques et forestières de la Martinique. Candidature au patrimoine mondial de l'UNESCO.* http://whc.unesco.org/en/tentativelists/5881/.

Fiard J.P., 1994. *Les forêts du nord de la montagne Pelée et des édifices volcaniques du piton Mont-Conil et du Morne-Sibérie.* Diplôme universitaire de phytoécologie tropicale et aménagement insulaire, Université des Antilles et de la Guyane, Martinique. 595p.

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

Gargominy O. (ed.), 2003. *Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d'outre-mer.* Collection Planète Nature. Comité français pour l'UICN, Paris. 246p.

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.

Joseph P., 2004. *La problématique du développement durable dans les Petites Antilles (quelques enseignements généraux).* Archives-ouvertes, Hall. 23p.

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

Journal officiel, 2018. Arrêté du 8 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire de la Martinique. JORF n°0041 du 18 février 2018 texte n°6. NOR : TREL1704135A. 27p.

Observatoire martiniquais de la biodiversité, 2017. http://www.biodiversite-martinique.fr/flore/2-plantes-fleurs

Rollet B., 2010. Arbres des Petites Antilles - tome 2 : description des espèces. ONF, Paris, Basse-Terre. 914p."

Trébeau M., Schneider J.-B. et Doré R., 2012. Rapport FAO *Évaluation des ressources génétiques forestières.* Contribution au rapport national, Tome 4 - Volet ONF Martinique - Version 1. 33p.

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 Martinique, très peu de données sont disponibles pour aborder cette problématique. En outre, les données ne concernent que la forêt publique gérée par l'ONF.

Les plants forestiers produits par l'ONF Martinique sont essentiellement d'origine locale

Peu d'initiatives et de données relatives aux ressources génétiques forestières existent en Martinique, ce qui est peu surprenant vu le faible niveau de production de bois sur ce territoire. La pépinière ONF de Croix-Rivail (située à une quinzaine de kilomètres de Fort-de-France en direction est, sud-est) est en charge de la production de plants forestiers et ornementaux pour les besoins internes à l'établissement. Le rapport de la FAO relatif à l'évaluation des ressources génétiques forestières en Martinique (Trébeau *et al.*, 2012) semble indiquer que la grande majorité des plants forestiers produits en pépinière est d'origine locale (excepté Swietenia mahagony, le mahogany petites feuilles) et utilisée dans le cadre de projets de restauration écologique (ceinture verte, corridors écologiques, restructuration, etc.) : les semences sont prélevées sur des semenciers répertoriés ou dans des peuplements forestiers naturels et secondaires situés à proximité de ces zones de restauration. Ces sélections sont faites sur la base du phénotype.

La diversité génétique des peuplements de mahogany grandes feuilles apparaît variable selon les études

La production de plants de mahogany grandes feuilles (*Swietenia macrophylla*), espèce d'origine exotique, a été arrêtée depuis 2010 car la sylviculture s'appuie sur le mode de régénération naturelle (les compléments sont faits par transplantation depuis les zones riches en semis). Concernant cette espèce qui représente l'essentiel des forêts de production gérées par l'ONF, une étude réalisée par le CIRAD (Maggia et al, 1999) sur la diversité génétique de ces plantations a montré qu'il existait au sein de ces dernières une forte proportion d'individus aux caractéristiques morphologiques et moléculaires hybrides entre le mahogany grandes feuilles (*S. macrophylla*) et le mahogany petites feuilles (*S. mahagony*). Dans cette étude, il apparaît que la valeur moyenne de la diversité génétique sur l'ensemble des plantations est comparable à celle observée dans les peuplements naturels de mahogany grandes feuilles. Au contraire, d'après Vennetier (1998), la plupart des peuplements des Antilles sont issus d'un très petit nombre de semenciers introduits avant 1920 (moins de 10 en Martinique).

Le rapport de la FAO (Trébeau *et al.*, 2012) fournit en complément une liste brute d'environ 160 essences dont au moins un semencier a été localisé sur le terrain, sans plus d'information.

Une diversité génétique forestière très peu étudiée en Martinique

Essence forestière autochtone réputée pour son bois d'œuvre et sa résistance à la sècheresse, seul le poirier-pays (*Tabebuia heterophylla* (DC.) Britton Bignoniaceae) a fait l'objet d'un programme de conservation (mise en place d'un parc à clones) dans le cadre d'un programme de recherche commun avec la Guadeloupe[17] (initié par l'INRA) : l'ONF Martinique a mis en place trois séries d'essais de parcs à clones entre 1990 et 1996. Les clones ont été obtenus à partir de greffons sélectionnés sur plusieurs îles des Petites-Antilles. Les trois sites suivants ont été choisis pour réaliser ces tests : Grand Macabou (commune du Marin), Anse Trabaud (Baie des Anglais, commune de Saint-Anne) au sud et Palourdes plus au nord (commune de Gros-Morne). Le site d'Anse Trabaud, qui est le plus récent mais aussi le plus adapté à la conservation du poirier pays (meilleures conditions de croissance), est celui qui a fourni le plus de clones depuis son installation en 1996. À terme, il est envisagé de regrouper la totalité des clones sur ce site mais pour l'heure, le dispositif a été clôturé en 2009 et remis à la gestion courante. Aucun autre programme de conservation génétique ne semble avoir été mis en place en Martinique relativement aux essences forestières ; en effet, les autres initiatives dans ce domaine concernent des espèces telles que *Epidendrum revertianum* (Stehlé) Hágsater, une

[17] cf. indicateur 4.6 Guadeloupe pour plus d'informations

orchidée, et *Polygala antillensis* Chodat, une herbacée endémique de Martinique. Plusieurs raisons peuvent expliquer ce manque d'investissement, notamment :

- une connaissance des espèces menacées insuffisantes. Actuellement, seules 165 espèces de plantes vasculaires (ptéridophytes et phanérogames) sont évaluées en Martinique par l'UICN dans le cadre de son inventaire des plantes menacées (Liste rouge pour la Flore vasculaire de Martinique), ce qui représente environ 5 % seulement des espèces végétales vasculaires des Petites Antilles (Deal Martinique, 2012). De plus, le risque de disparition de 39 d'entre elles n'a pas pu être évalué vu le manque de données disponibles. La Deal (communication personnelle) note enfin un biais de connaissances relatif à l'abondance et à l'écologie des espèces déjà connues comme présentes sur le territoire, et ce bien que le nombre d'espèces présentes évolue peu ;

- une cartographie des habitats qui n'est pas encore assez précise ;

- certaines spécialités scientifiques qui sont peu représentées sur place, en lien avec la phénologie des plantes notamment ou les modes de dissémination des graines ;

- une flore très riche sous valorisée qui n'intéresse pas suffisamment le grand public et les étudiants ;

- beaucoup de moyens sont mobilisés en premier lieu pour lutter contre les pressions urbaines, un phénomène très préoccupant sur l'île et qui se produit au détriment des terres agricoles et forestières.

- Plusieurs projets signalés par la Deal Martinique ou dans le rapport de la FAO (Trébeau *et al.*, 2012) laissent penser que l'intérêt pour la diversité génétique des essences forestières devrait s'accroître dans le futur :

- la Deal Martinique a mené une étude génétique sur 103 espèces autochtones ;

- dans le cadre du projet de recherche BioConSerT (biodiversité, conservation, services et territoires) coordonné par le CNRS (Université des Antilles), environ 137 espèces de Martinique situées à l'intérieur de Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ont été caractérisées récemment par le laboratoire EcoFoG, grâce à la technique du « barcoding moléculaire ». Ces données génétiques ont été reversées dans le Barcode Of Life Data System (BOLD), une plateforme de stockage et d'analyse de données située au Canada (Centre for Biodiversity Genomics) ;

- des tests de reconstitution de la forêt marécageuse à *Pterocarpus officinalis* (appelé localement mangle médaille) sont actuellement en cours en Martinique, de même qu'un projet d'enrichissement des forêts sèches en espèces rares et menacées ;

- notons aussi la mise à jour et la cartographie de la base de données des semenciers ;

- enfin, l'utilisation des clones de poirier-pays sur des chantiers de reconstitution situés en zone littorale (le poirier pays permet notamment la production de bois d'œuvre en zone sèche et sur sols pauvres) est également à l'étude.

En résumé, peu d'informations existent sur la diversité génétique des essences forestières en Martinique et elles concernent exclusivement la forêt publique gérée par l'ONF. Ce constat n'exclut pas tout regain d'intérêt dans le futur. Actuellement, les plants forestiers produits en pépinière sont essentiellement d'origine locale. Le mahogany grandes feuilles, espèce exotique, forme l'essentiel des plantations qui n'occupent pas plus de 5 % de la surface des forêts. La seule espèce autochtone ayant fait l'objet d'un programme de conservation aujourd'hui arrêté est le poirier-pays, essence réputée pour son bois d'œuvre et sa résistance à la sècheresse.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Bernard J.-F., Etifier-Chalono E., Feldmann P., Fiard J.-P., Fournet J., Jérémie J., Lurel F., Rousteau A. et Sastre C., 2014. *Livre rouge des plantes menacées aux Antilles françaises.* MNHN-Biotope, Paris. 464p.

Deal Martinique, 2012. *Etudes sur la flore.*

Maggia L., Bidal C. et Bouvet J.-M., 1999. *Analyse de la diversité génétique des plantations de* Swietenia macrophylla *de Martinique.* CIRAD-Forêt, Kourou. 47p.

UICN France, CBMQ, FCBN et MNHN, 2013. *La Liste rouge des espèces menacées en France - Premiers résultats pour la Flore vasculaire de Martinique.* Dossier électronique.

Trébeau M., Schneider J.-B. et Doré R., 2012. *Évaluation des ressources génétiques forestières.* Rapport FAO, contribution au rapport national. Volet ONF Martinique - Version 1. 33p.

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

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.

Dans les *indicateurs de gestion durable des forêts métropolitaines,* le phénomène de fragmentation est avéré en cas d'interruption du couvert forestier sur une distance minimale de deux cents mètres. En outre, depuis 2015, deux massifs forestiers sont automatiquement considérés comme distincts dès lors qu'une grande infrastructure de transport ferroviaire ou routier les sépare. Des études récentes semblent cependant montrer que ce seuil de fragmentation est trop élevé, en particulier en ce qui concerne les territoires ultramarins, et qu'il mériterait d'être abaissé pour véritablement appréhender ce phénomène et refléter ses effets sur la biodiversité forestière. En Martinique, aucun seuil de fragmentation n'a été défini pour l'instant. Néanmoins, la Deal signale que le projet OCS GE Martinique[18] (IGN) qui sera rendu public fin 2018, permettra une actualisation des données relatives aux formations végétales de Martinique ainsi que la définition d'indicateurs types de fragmentation.

La Collectivité territoriale et la Deal de Martinique travaillent en outre sur les questions de corridors écologiques dans le cadre de la mise en œuvre de la trame verte et bleue. 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. Les travaux publiés en 2016 permettent ainsi d'appréhender une partie du phénomène de fragmentation et de documenter cet indicateur. Les zones urbaines, les monocultures et les formations de bambou sont considérées dans le cadre de ce travail comme des facteurs de dégradation (ou de fragmentation) de la cohérence écologique du territoire alors que les écosystèmes forestiers ou aquatiques sont considérés à l'inverse comme des facteurs d'amélioration de la cohérence écologique, c'est-à-dire permettant l'existence d'une trame verte et bleue « connectée » se concrétisant au niveau forestier par l'existence de massifs (réservoirs de biodiversité[19]) reliés entre eux par des corridors[20].

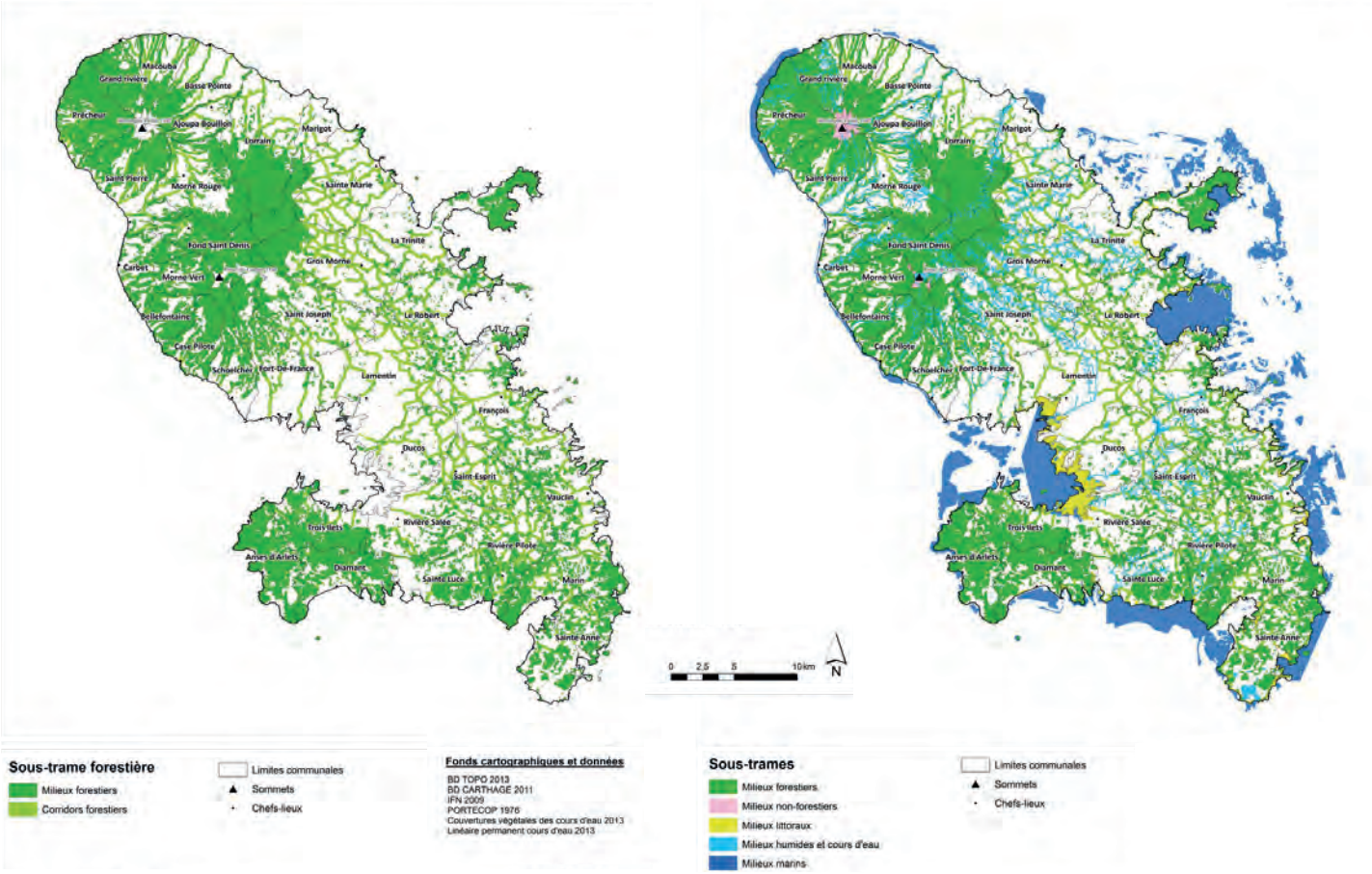
[18] L'OCS GE est une base de données de référence pour la description de l'occupation du sol de l'ensemble du territoire métropolitain et des départements et régions d'outre-mer (DROM). Elle est produite à partir de données existantes extraites des bases de données de l'IGN et de toutes autres données mobilisables issues de référentiels nationaux ou locaux.

[19] Les réservoirs de biodiversité sont considérés comme des zones vitales dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée. Les espèces peuvent y effectuer tout ou une partie de leur cycle de vie. Ces espaces peuvent également rassembler des milieux de grand intérêt. Ces habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement si leur taille est suffisante. Ils abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent. Ils sont également susceptibles d'accueillir de nouvelles populations (article L. 371-1 du code de l'environnement). Les espèces déterminantes de la trame verte et bleue sont aussi bien des espèces non menacées, communes, qu'en danger. Contrairement à la métropole, la Martinique prend en compte des espèces de flore vasculaire pour caractériser les espèces déterminantes. Les espèces déterminantes arborées majeures conditionnent et structurent l'architecture forestière des forêts avancées (climaciques, subclimaciques et secondaires anciennes). Pour plus d'information, cf. Devauchelle *et al.* 2016 [2].

[20] Les corridors assurent les connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers (décret 27/12/2012, article R.341-19 III).

4.7.a. Cartographie de la sous-trame forestière

4.7.b. Cartographie de l'ensemble des sous-trames



Source : Collectivité territoriale de Martinique et Deal Martinique 2017.

Le Nord de l'île possède de grands massifs forestiers relativement bien connectés au sud de l'île dont le relief inférieur a favorisé la déforestation à des fins d'urbanisation et autres activités d'origine anthropique.

Si la surface forestière couvre actuellement près de la moitié de la surface totale de Martinique, elle est inégalement répartie. Deux grands massifs forestiers subsistent dans la moitié Nord de l'île caractérisée par son relief montagneux : les massifs des Pitons du Carbet (environ 7 000 hectares) et de la Montagne Pelée (plus de 2 000 hectares). Des corridors associés à ces deux massifs permettent selon le schéma régional de cohérence écologique de Martinique (Devauchelle *et al.*, 2016 [2]) de les maintenir en connexion ainsi que de les connecter avec les autres composantes de la sous-trame forestière ainsi qu'avec d'autres étages ou milieux (aquatiques notamment). À l'étage inférieur, les forêts sèches du sud de l'île, qui appartiennent surtout à des propriétaires privés, apparaissent davantage « mitées » au profit d'une urbanisation parfois non réglementée et d'activités économiques consommatrices de vastes espaces naturels tels que les carrières. La sous trame forestière montre qu'il ne subsiste presqu'aucun massif de grande taille au centre de l'île (communes de Fort-de-France et du Lamentin). La carte montre en revanche l'existence de massifs forestiers au niveau de la Presqu'île de la Caravelle ainsi que sur la côte ouest (communes Les Anses-d'Arlet, Les Trois-Îlets, Le Diamant). Le schéma régional de cohérence écologique de Martinique indique en outre la présence relativement importante de corridors forestiers qui semblent assurer l'existence d'une trame forestière entre ces différents réservoirs ainsi qu'avec le Nord de l'île.

En résumé, la connectivité entre les deux massifs des Pitons du Carbet (environ 7 000 hectares) et de la Montagne Pelée (plus de 2 000 hectares) est bonne au nord de l'île. Il ne subsiste presqu'aucun massif de grande taille au centre et les forêts sèches du sud sont « mitées » par l'urbanisation. Il semble cependant subsister une certaine trame forestière entre ces différentes zones forestières ainsi qu'avec le nord de l'île.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Collectivité territoriale de Martinique et Deal Martinique, 2017. *Schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Atlas Cartographique de la phase 1*. Caraïbes Environnement Développement (Cabinet Conseil) Réf. n°: P3DZ-R1770/17/SB, le 09 mars 2017 (VF6). 14p.

Devauchelle V., Félicité O., Boulet I., Azagury A., Hébert G., Baulac S., Bouchart M. et Lurel F., 2016 [1]. *Schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Volet a : Etat des lieux et identification des enjeux*. Caraïbes Environnement Développement (Cabinet Conseil) Réf. n°: P3DZ-R0131/16/VD du 28 avril 2016 (VF5). Collectivité territoriale de Martinique et Deal Martinique, Fort-de-France et Schœlcher. 98p.

Devauchelle V., Félicité O., Boulet I., Azagury A., Hébert G., Baulac S., Bouchart M. et Lurel F., 2016 [2]. *Schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Volet b : Continuités écologiques de la Trame Verte et Bleue*. Caraïbes Environnement Développement (Cabinet Conseil) Réf. n°: P3DZ-R0132/16/VD du 28 avril 2016 (VF5). Collectivité territoriale de Martinique et Deal Martinique, Fort-de-France et Schœlcher. 90p.

4.7.a. Sur la carte de la sous trame forestière, certaines forêts n'apparaissent pas car elles sont rattachées à d'autres sous-trames : les forêts de mangroves (et marécageuses) et psammophiles (croissant sur des substrats sableux) sont rattachées à la sous trame « milieux littoraux », et les milieux boisés d'altitude non forestiers sont rattachés à la sous trame « milieu non forestier ». Par ailleurs, les forêts de bambous sont considérées comme une rupture végétale.

Données cartographiques utilisées pour la construction cartographique de la sous-trame forestière (Devauchelle *et al.*, 2016 [2]) :

Sous trame	Type de données associées	Sources
Milieux forestiers	Réserves naturelles	DEAL
	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type 1 et 2) terrestres et marines	
	Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)	
	Milieux IFN 2009	
	Projet REDOM (en cours)	Conseil Régional
	Réserves Biologiques Intégrales (RBI)	
	Régimes forestiers : forêts domaniales, espaces boisés classés, les espaces sensibles	ONF
	Forêts départementales domaniales	Conseil Général

Indicateur 4.8

Espèces forestières menacées

La zone Caraïbe est répertoriée comme l'un des 36 « points chauds » de la biodiversité mondiale (Noss *et al.*, 2015). Ce territoire héberge en effet un nombre élevé d'espèces animales et végétales, en particulier en forêt. Sous l'effet de diverses pressions (coupes de bois abusives, urbanisation, pollution, morcellement, introduction d'espèces envahissantes...), certaines espèces forestières végétales et animales ont d'ores et déjà disparu comme l'ara ou le rat musqué, d'autres sont rares (Fiard estimait en 1992 que plus de 29 % des espèces arborescentes indigènes et naturalisées de la Martinique étaient des espèces rares) ou menacées. Le territoire du parc naturel régional de Martinique, qui couvre environ 70 % de la Martinique, a été identifié dans le cadre d'une étude de chercheurs internationaux parmi les 100 aires protégées les plus irremplaçables au monde pour ses espèces menacées.

Le *Livre rouge des plantes menacées aux Antilles françaises* (Bernard *et al.*, 2014) fournit une liste officielle de 187 taxons considérés comme les plus menacés d'extinction en Guadeloupe et en Martinique. Il s'agit du premier livre rouge ayant pour sujet la flore menacée d'une région française et appliquant strictement la méthodologie créée en 2001 par l'Union internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). La Liste rouge nationale pour la flore de Martinique (UICN *et al.*, 2013) évalue plus spécifiquement le risque de disparition de 165 taxons (162 espèces et trois sous-espèces), ces derniers ayant été sélectionnés sur la base d'un arrêté ministériel datant du 26 décembre 1988 relatif aux espèces végétales protégées en région Martinique. La Daaf Martinique précise cependant que les espèces répertoriées à enjeux dans le classement de l'UICN ainsi que certaines espèces protégées qui sont listées dans les arrêtés ministériels seraient, selon l'avis de certains spécialistes, à compléter ou à revoir. De plus, les données disponibles sur ces espèces dans les massifs forestiers sont peu nombreuses et répondent à des prospections au coup par coup. En attendant mieux, la Liste rouge concrétise néanmoins l'aboutissement de vingt ans d'échanges et de consensualisme : elle constitue une première étape vers l'évaluation de l'ensemble des plantes supérieures de l'île.

Le tableau ci-dessous est basé sur la Liste rouge nationale pour la flore de Martinique. La présence en forêt de chaque taxon évalué par l'UICN a été déterminée à partir des informations fournies par le livre rouge et l'expertise complémentaire de deux botanistes.

4.8.a. Niveau de menace des 132 taxons présents en forêt de Martinique

Catégorie	Menace	Taxons évalués par l'UICN total	Taxons évalués par l'UICN dont présents en forêt	Préoccupation mineure (LC)*	Quasi-menacée (NT)*	Espèces menacées Vulnérable (VU)*	Espèces menacées En danger (EN)*	Espèces menacées En danger critique*	Données insuffisantes*
Ptéridophytes	**total**	**37**	**35**	**0**	**1**	**1**	**6**	**20**	**7**
Monocotylédones	**total**	**33**	**22**	**5**	**0**	**1**	**8**	**3**	**5**
	dont palmier	*4*	*4*	*0*	*0*	*0*	*2*	*1*	*1*
	dont orchidées	*18*	*15*	*5*	*0*	*1*	*5*	*0*	*4*
Dicotylédones	**total**	**95**	**75**	**0**	**0**	**11**	**20**	**32**	**12**
	dont arbres	*67*	*65*	*0*	*0*	*10*	*17*	*27*	*11*
	dont arbustes	*16*	*6*	*0*	*0*	*0*	*2*	*3*	*1*
Nombre total de taxons		**165**	**132**	**5**	**1**	**13**	**34**	**55**	**24**

* taxons présents en forêt

Source : UICN *et al.* 2013.

Le nombre d'espèces menacées d'extinction est élevé, y compris pour les arbres

En 2012, la Deal Martinique a repris à son compte les travaux de plusieurs spécialistes : elle estime ainsi que sur les 396 espèces arborées de Martinique, 56 sont en danger d'extinction locale et 12 sont en danger d'extinction totale (Fiard, 1992). Ces chiffres qui se basent sur l'ensemble des essences de Martinique sont naturellement supérieurs à ceux de l'UICN qui a évalué 165 taxons (dont 132 présents en forêt) et estime que sur les 67 espèces d'arbres (65 présentes en forêt), 55 sont menacées d'extinction (54 sont présentes en forêt) à défaut d'avoir pu évaluer les 12 autres espèces d'arbres (dont 11 sont présentes en forêt).

En ce qui concerne les orchidées, la Deal signale que 22 taxons sont menacés pour la Guadeloupe et la Martinique réunies (Feldmann, 2012). Basé sur l'évaluation par l'UICN d'une sélection de taxons présents en Martinique, le tableau ci-dessus montre par ailleurs qu'environ la moitié des espèces d'orchidées présentes en forêt sont menacées en faisant abstraction des taxons dont le statut n'a pas pu être évalué en raison de données insuffisantes.

Enfin, concernant les ptéridophytes, la Deal ajoute que 25 taxons seront prochainement en danger, 42 taxons en danger imminent d'extinction et 8 déjà éteints, sur les 202 taxons Martiniquais (Bernard 2001 cité par Joseph 2006). La quasi-totalité des 37 ptéridophytes évaluées par l'UICN sont quant à elles représentées en forêt et menacées d'extinction.

En résumé, l'évaluation des espèces forestières menacées en Martinique repose sur une liste rouge qui représente une première étape vers l'établissement de listes plus complètes. Sur les 165 taxons évalués par l'UICN, 132 sont présents en forêt dont environ la moitié d'espèces d'arbres (65 espèces), quasi toutes menacées d'extinction.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Bernard J.F., 2001. *Les Ptéridophytes de la Martinique : évolution de la biodiversité.* 123e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Antilles-Guyane, 1998. Éditions du CTHS.

Bernard J.-F., Etifier-Chalono E., Feldmann P., Fiard J.-P., Fournet J., Jérémie J., Lurel F., Rousteau A. et Sastre C., 2014. *Livre rouge des plantes menacées aux Antilles françaises.* MNHN-Biotope, Paris. 464p.

Deal Martinique, nd. *La Flore des Antilles.*

Feldmann P., 2012. An updated catalogue of Lesser Antilles Orchids and of their distribution. *L'Orchidophile,* 193 : 109-127.

Fiard Jean-Pierre, 1992. *Arbres rares et menacés de la Martinique.* Conseil régional de la Martinique ; société des galeries de géologie et de botanique de Fort-de-France ; Caribbean conservation association.

Joseph P., 2006. *La Caraïbe, données environnementales.* Coordonné par Joseph P. Karthala, Paris, et Géode (Groupe de recherche Géographie, développement, environnement de la Caraïbe), Schoelcher. 458p.

Etifier-Chalono E., Bernard J.F. et Oeknuyot F., 2006. Les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique ct floristique à la Martinique. in Joseph P. 2006 *La Caraïbe, données environnementales* coordonné par Joseph P. Ed. Karthala et Géode : 275-298.

Noss R.F., Platt W.J., Sorrie B.A., Weakley A.S., Means D.B., Costanza J. & Peet R.K., 2015. How global biodiversity hotspots may go unrecognized: lessons from the North American Coastal Plain. *Diversity and Distributions*, 21(2): 236-244.

ONF Martinique, 2017. *Un patrimoine qui reste menacé*.

Sastre C. et Le Hir F., 1999. Espèces végétales menacées de Guadeloupe et de Martinique : Bilan et perspectives. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, Numéro spécial 19 [Lesouef, J.Y., Ed, Les plantes menacées de France, Actes du colloque de Brest, 15-17 octobre 1997] : 109-128.

UICN France, CBMQ, FCBN et MNHN, 2013. *La Liste rouge des espèces menacées en France - Premiers résultats pour la Flore vasculaire de Martinique.* Dossier électronique.

UNESCO, 2014. *Aires volcaniques et forestières de la Martinique*. Délégation permanente de la France auprès de l'UNESCO. Réf. 5881. 4p.

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 Martinique : « 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 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 ». Bien que les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff) ne relèvent pas des catégories MCPFE, elles sont souvent cartographiées avec elles et sont donc mentionnées ici par souci de cohérence entre informations chiffrées et cartographiques.

Le tableau (4.9.a) et les cartes (4.9.b/c) donnent un ordre de grandeur de la contribution des forêts à la protection de la biodiversité ; ils résultent du croisement de plusieurs sources de données hétérogènes. Les cartes des principaux dispositifs de protection et classement des espaces naturels martiniquais (4.9.b/c) et du réseau des réserves biologiques (4.9.d) permettent de mieux localiser les différents statuts de protection. Le dernier tableau (4.9.e) indique l'évolution des surfaces sous protection.

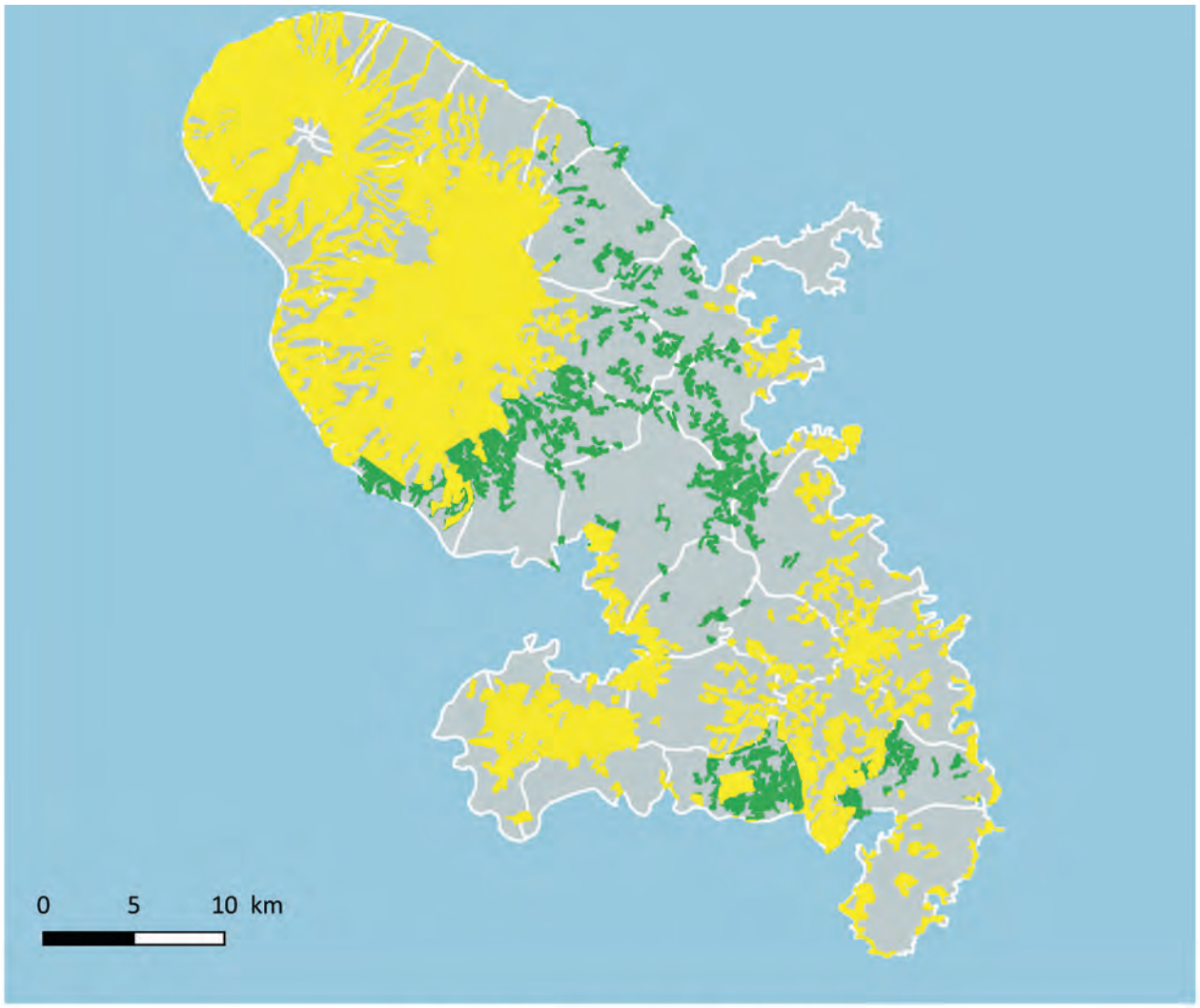
4.9.a. Répartition des surfaces forestières affectées à la protection de la biodiversité par statut MCPFE

Classe de protection		Nature de l'aire protégée	Superficie totale de l'aire protégée (ha)	% forestier de la zone protégée
1	**Protection de la biodiversité**			
1.2	**Intervention minimale**	Réserve biologique intégrale (RBI, 2015)	6 885	82 %
1.3	**Conservation par une gestion active**	Réserve naturelle nationale (RN, 2015)	393	?
		Arrêté préfectoral de protection de biotope (APB, 2016)	1 090	18 %
		Site RAMSAR (2015)	210	14 %
2	**Protection des paysages et des éléments naturels spécifiques**			
		Sites du Conservatoire du littoral (2016)	3 354	67 %
		Sites classés (2015)	9 632	27 %
		Sites inscrits (2015)	3 301	
		Parc naturel régional de Martinique (PNRM, 2015)	79 613	44 %
	Autre statut			
		Znieff de type I (2015)	8 956	?
		Znieff de type II (2015)	6 409	?
		Toutes Znieff sans doubles comptes (2015)	11 906	?

Sources : les surfaces des aires protégées sont issues des chiffres clés de l'environnement (Deal Martinique, 2017) ; la proportion de forêt est issue du croisement des couches forêts de Corinne Land Cover 2012 et de celles du Muséum national d'Histoire naturelle (INPN 2010, 2012, 2013, 2016, 2017).

Les divers statuts se superposant fréquemment, on ne peut additionner les surfaces qu'ils représentent individuellement.

4.9.b. Carte des surfaces forestières protégées de Martinique



Forêts
Forêts protégées

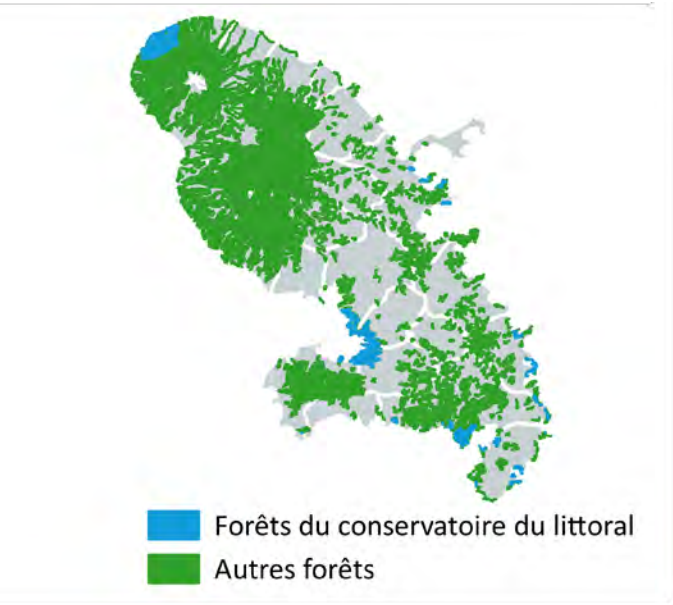
Catégories des statuts de protection des forêts :

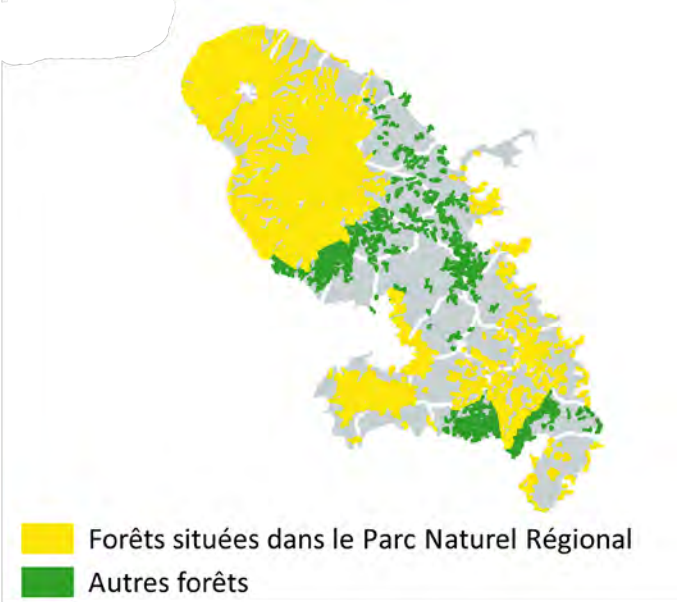
- Zone humide protégée par la convention RAMSAR - année 2012
- Sites du conservatoire du littoral - année 2017
- Réserves biologiques - année 2010
- Parc naturel régional - année 2013
- Protection biotope - année 2016
- ZNIEFF - année 2012
- Sites classés - année 2013
- Sites inscrits - année 2013

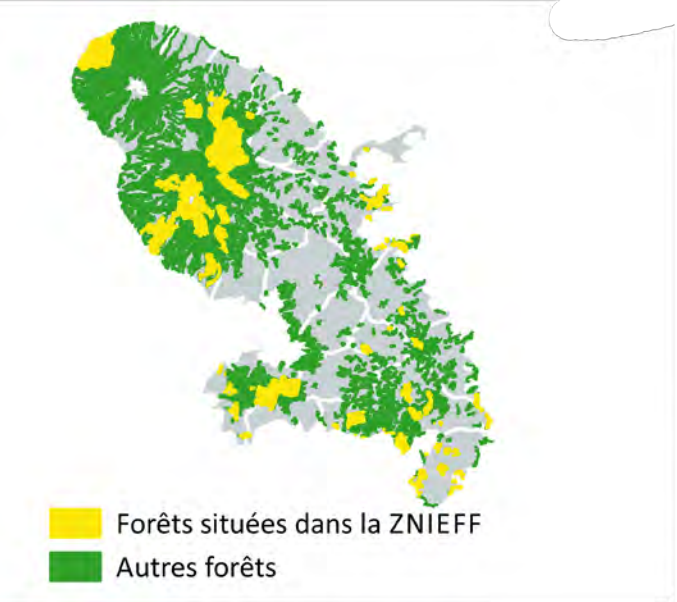
Sources : Corine Land Cover 2012 (pour les forêts) et jeu de données du service du Patrimoine naturel - Museum national d'histoire naturelle et de la DEAL Martinique (pour les espaces protégés). Réalisation GIP Ecofor 2017.

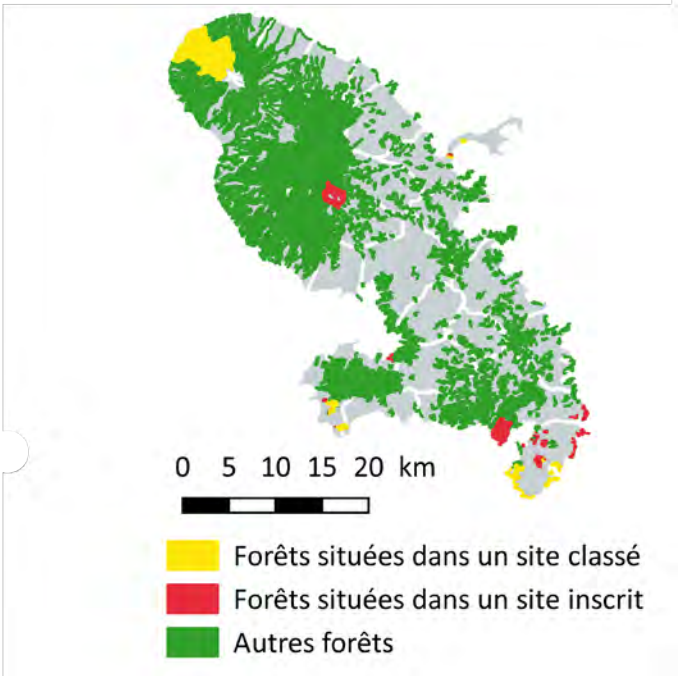
Cette carte présente les surfaces forestières protégées tous statuts de protection confondus à l'exception des Réserves naturelles de la presqu'île de la Caravelle et des îlets de Sainte-Anne (voir précisions méthodologiques).

4.9.c. Cartes des surfaces forestières protégées de Martinique par catégorie de protection





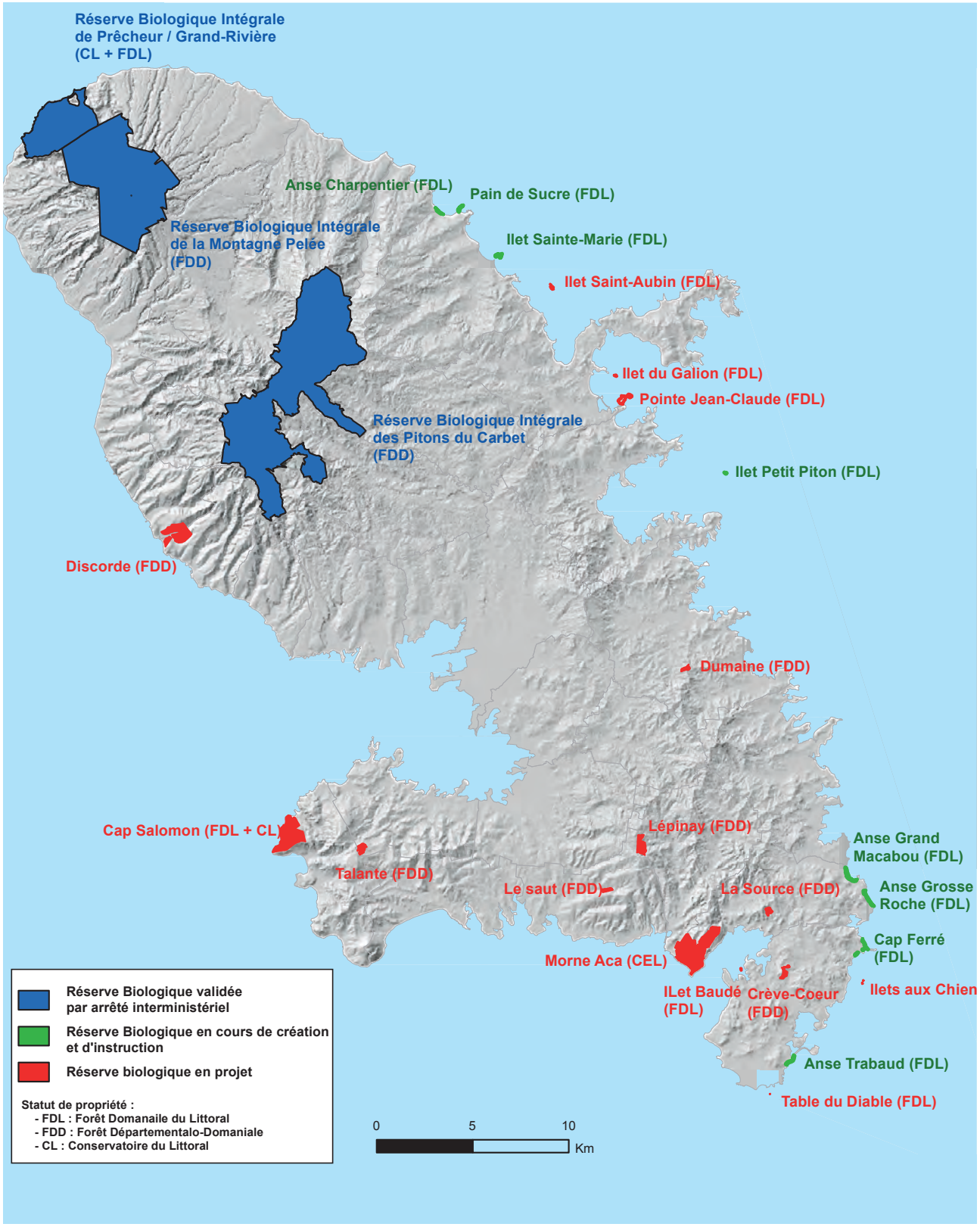




Sources : Corine Land Cover 2012 (pour les forêts) et jeu de données du service du Patrimoine naturel - Museum national d'histoire naturelle et de la DEAL Martinique (pour les espaces protégés). Réalisation GIP Ecofor 2017.

Cette carte présente les surfaces forestières protégées par catégorie de statut de protection à l'exception des Réserves naturelles de la presqu'île de la Caravelle et des îlets de Sainte-Anne (voir précisions méthodologiques).

4.9.d. Carte des réserves biologiques de Martinique



Source : ONF 2014 (données ONF 2014, BDTOPO-IGN-Paris version 2004).

4.9.e. Evolution en surface des aires protégées

Nature des surfaces considérées	Surface (ha)						
	1 975	1 985	1 995	2 005	2 010	2 015	2 016
Réserve biologique intégrale (RBI)					2 285	2 285	6 885
Réserve naturelle nationale (RN)		388	393	393	393	393	393
Arrêté préfectoral de protection de biotope (APB)				250	435	427	1 090
Site RAMSAR					210	210	210
Sites du Conservatoire du littoral			998	1 875	1 983	3 294	3 354
Sites classés				7 359	7 359	9 632	9 632
Sites inscrits			2 291	4 123	4 522	3 301	3 301
Parc naturel régional de Martinique (PNRM)			63 521	63 521	63 521	79 613	79 613
Znieff de type I				6 360	8 956	8 956	8 956
Znieff de type II				6 139	6 409	6 409	6 409
Toutes Znieff sans doubles comptes				9 172	11 906	11 906	11 906

Sources : Deal Martinique 2017.

Les chiffres indiqués pour les Znieff en 2010 sont ceux de 2011.

Les divers statuts se superposant fréquemment, on ne peut additionner les surfaces qu'ils représentent individuellement.

Les forêts contribuent massivement à la protection de la biodiversité, des paysages et des éléments naturels spécifiques

Les dispositifs de protection de l'environnement sont nombreux, se superposent largement et ne distinguent pas directement les parties forestières des autres. Il est néanmoins possible d'affirmer qu'ils concernent, d'une façon ou d'une autre, plus de 80 % de la forêt martiniquaise (4.9.a et 4.9.b).

Cette proportion est largement imputable à la présence du Parc naturel régional de Martinique (PNRM, 4.9.a et 4.9.c). Créé en 1976, il a fait l'objet d'une nouvelle charte (2012-2024) aux termes de laquelle il s'agrandit et se restructure en trois entités distinctes : les massifs montagneux du nord (39 320 hectares), la presqu'île de la Caravelle située à l'est (3 193 hectares) et une zone sud (37 100 hectares). Sa superficie totale est aujourd'hui de 79 613 hectares (Deal Martinique, 2017). Il englobe ainsi 70 % du territoire, la majeure partie des forêts de Martinique et la plupart des zones naturelles et paysagères remarquables. Il recoupe presque tous les sites protégés par un ou plusieurs autres statuts de protection (réserves naturelles nationales, arrêtés préfectoraux de protection de biotope, zones naturelles d'intérêt écologique floristique et faunistique, réserves biologiques intégrales, terrains acquis par le Conservatoire du littoral, sites classés et inscrits, zones humides, mangroves...). Il exclut en revanche les zones fortement urbanisées du centre de la Martinique.

Les terrains acquis par le Conservatoire du littoral représentent des surfaces maintenant significatives en Martinique, de l'ordre de 3 % du territoire et 4 à 5 % des forêts martiniquaises (4.9.a et 4.9.c). Ce domaine s'inscrit partiellement dans le Parc et vise à protéger des échantillons représentatifs de la diversité des espaces côtiers. Depuis 1997, le Conservatoire du Littoral s'attache également à la protection de la zone dite « des cinquante pas géométriques » : en 2015, 72 % de cette bande de terra*in situ*ée le long du littoral était encore qualifiée de « naturelle », c'est-à-dire non urbanisée (Clément et Morin, 2015). En Martinique, le Conservatoire n'assure pas lui-même la gestion de ses terrains, qu'il confie en priorité aux collectivités locales, aux associations ou aux établissements publics comme le Parc naturel régional de la Martinique et l'ONF.

Les sites inscrits et classés concernent environ 11 % du territoire martiniquais et 7 % de ses forêts (4.9.a et 4.9.c). Ils sont en partie habités. Ils sont situés en zone côtière (souvent entre terre et mer) ou bien sur la montagne Pelée et dans les vallées du centre de l'île (4.9.d). Ces sites recoupent en partie les précédents.

Les forêts contribuent également fortement à la protection de la biodiversité

Lorsqu'on se concentre sur la seule protection de la biodiversité au sens de la catégorie 1 du processus MCPFE, près de 12% environ des forêts de Martinique sont en réserve biologique intégrale, en réserve naturelle nationale, dans un site RAMSAR ou sous un arrêté de protection de biotope (4.9.a). Les réserves biologiques intégrales des Pitons du Carbet (3 842 ha), de la Montagne Pelée (2 285 ha) et de Prêcheur-Grand'Rivière (758 ha sur terrains en partie domaniaux et en partie du Conservatoire du littoral), très largement forestières, assurent l'essentiel de cette protection (4.9.d). Le site de Prêcheur-Grand'Rivière abrite plus de la moitié des espèces endémiques de la Martinique (présentes exclusivement dans cette zone géographique) dont certaines sont devenues extrêmement rares : le balata, le bois de sept ans, le bois amer, le bois noyau, etc. Cette réserve forme, avec la réserve de la Montagne Pelée, un continuum de plusieurs milliers d'hectares composé de milieux forestiers diversifiés s'étalant de la mer jusqu'au point culminant de l'île.

Certains sites emblématiques, comme la presqu'île de la Caravelle, font l'objet d'une superposition des statuts de protection qui témoigne de leur importance patrimoniale

La configuration et le relief de la presqu'île de la Caravelle (commune de Trinité) lui confèrent un climat particulier et une diversité de sols volcaniques qui ont favorisé la grande variété des formations végétales. Le site abrite plus de 150 espèces de végétaux caractéristiques des petites Antilles. Sur les flancs des reliefs se développe la forêt xérophile, très sèche, qui héberge 22 espèces rares comme le raisinier grande feuille de la Caravelle (*Coccoloba caravellae* Sastre et Fiard, endémique de la Martinique donc présent exclusivement dans cette zone géographique). Vers la baie du Trésor, la mangrove abrite toutes les espèces de palétuviers de l'île. Cette presqu'île concentre de ce fait non moins de cinq statuts de protection différents : elle est située dans le périmètre du Parc naturel régional, elle appartient en partie au Conservatoire du littoral, elle est classée et sa pointe est occupée par une Réserve naturelle nationale. Elle fait même l'objet d'un arrêté de protection de biotope (Pointe Rouge - Morne Pavillon) dont le périmètre a été fixé suite aux inventaires des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) qui témoignent de l'intérêt écologique particulier de cette zone.

Une prise de conscience grandissante de le richesse exceptionnelle de l'île

Le premier statut de classement utilisé a été celui de la réserve naturelle nationale, dès 1976, et a concerné la presqu'île de la Caravelle. Si les surfaces sous ce statut ont peu été modifiées depuis, il n'en va pas de même des autres statuts qui, après leur mise en place, ont généralement considérablement grossi (4.9.e) :

- les réserves biologiques intégrales se sont développées à partir de la Montagne Pelée (2007) ; sont venus s'y ajouter les Pitons du Carbet et la zone de Prêcheur-Grand'Rivière en 2014 ;
- les arrêtés préfectoraux de protection de biotopes se sont multipliés depuis 1994 et la surface totale qu'ils couvrent vient de franchir le millier d'hectares en 2016 ;
- les acquisitions du Conservatoire du littoral n'ont cessé de croître depuis 1990 ;
- les surfaces des sites inscrits et classés sont plus stables depuis 2005 mais voient une augmentation des surfaces classées au détriment des surfaces inscrites ;
- le Parc naturel régional lui-même s'est récemment étendu de 17 %.

Même si ces aires protégées ne sont pas spécifiquement forestières, leur extension entraîne fatalement une augmentation de la protection forestière. Par ailleurs, de nombreuses initiatives témoignent de cette prise de conscience de la richesse exceptionnelle des écosystèmes naturels de Martinique :

- la Région Martinique a engagé depuis 2012 une démarche visant à inscrire son exceptionnelle biodiversité sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO ;
- il est également envisagé de porter la candidature de la Martinique au titre de Réserve de Biosphère dans le cadre du Programme Homme et Biosphère (Man and Biosphere – MAB) auprès de l'UNESCO ;
- les récifs de la côte Est et de Ste-Luce à Trois-Rivières, y compris le Rocher du Diamant, sont recensés sur la liste des zones susceptibles d'être désignées au titre de la Convention de Ramsar (UICN *et al.* 2013).

L'application en Martinique des différents statuts de protection de l'environnement rend compte de la richesse du patrimoine de l'île, notamment du point de vue forestier. Elle témoigne aussi de sa prise de conscience croissante. Plus de 80 % des forêts constituent des éléments marquants du paysage et 12 % environ sont strictement protégées au titre de la biodiversité, notamment sur les sites de la Montagne Pelée et de Prêcheur-Grand'Rivière, des Pitons du Carbet et de la presqu'île de la Caravelle.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Clément D. et Morin G.-A., 2015. *Les 50 pas géométriques naturels des outre-mer. Préservation de la biodiversité et maîtrise foncière.* CGEDD-CGAAER. 124p.

Collectivité territoriale de Martinique et Deal Martinique, 2017. *Schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Atlas Cartographique de la phase 1.* Caraïbes Environnement Développement (Cabinet Conseil) Réf. n°: P3DZ-R1770/17/SB, le 09 mars 2017 (VF6). 14p.

Deal Martinique, 2016. *Carte des espaces protégés de Martinique.*

Deal Martinique, 2017. *Chiffres clés de l'environnement de Martinique.* Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Martinique, Schœlcher. 76p.Doré R., 2014. Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : Rapport national Martinique. FAO, Rome. 89p.

L'Estoile M. de, 2012. *La valorisation de la forêt française.* Rapport du Conseil économique, social et environnemental. Paris. 115p.

Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie et Conservatoire du Littoral, 2015. *Stratégie d'intervention 2015-2050 – Rivages français*. Conservatoire du littoral, Rochefort. 30p. + stratégies régionales

Muséum national d'Histoire naturelle, 2003-2013. *Inventaire national du Patrimoine naturel.* http://inpn.mnhn.fr

ONF Martinique, 2007. *Vers un réseau d'espaces protégés*.

Parc Naturel Régional de Martinique, 2010. *Charte 2012-2024* - Rapport. Parc Naturel Régional de Martinique. 90p.

UICN France, CBMQ, FCBN et MNHN, 2013. *La Liste rouge des espèces menacées en France - Premiers résultats pour la Flore vasculaire de Martinique*. Dossier électronique.

Les **réserves naturelles** ont pour objet (i) la protection des milieux naturels, des espèces animales et végétales et du patrimoine géologique, (ii) la gestion des sites et (iii) la sensibilisation du public. En France, elles sont un outil approprié pour la protection de forêts combinant plusieurs propriétés (publiques et privées) ne relevant pas toutes du régime forestier (ONF). Selon leur statut administratif, on distingue les réserves naturelles **nationales** et les réserves naturelles **régionales** créées à l'initiative respectivement de l'Etat et des régions. Leur gestion peut être assurée par un organisme local (association, établissement public, collectivité territoriale) en concertation avec les acteurs du territoire. Une réserve naturelle peut être partagée en plusieurs zones de protection (**intégrale**, modérée). Elle peut être entièrement marine.

Les **réserves biologiques** constituent un outil de protection propre aux forêts publiques. On distingue :

- d'une part selon leur statut foncier, les réserves biologiques **domaniales** situées en forêt domaniale et les réserves biologiques **forestières** localisées en forêt non domaniale relevant du régime forestier ;
- d'autre part selon leur type de protection,
- les réserves biologiques **dirigées (RBD)** avec pour objectif la conservation des milieux et d'espèces remarquables ; les travaux de conservation ou restauration écologique y sont autorisés tandis que les autres activités humaines y sont restreintes ou interdites selon leur compatibilité avec les objectifs de gestion de la réserve ; la réglementation est définie au cas par cas en fonction des enjeux propres à chaque RBD ;
- les réserves biologiques **intégrales (RBI)** avec pour objectif la connaissance du fonctionnement naturel des écosystèmes ; les activités courantes y sont réduites au strict minimum (suivi et inventaires scientifiques).

Les cartes 4.9.b. et 4.9.c ainsi que les proportions de forêt auxquelles elles conduisent pour les aires protégées des différents statuts (**tableau 4.9.a**) sont à prendre avec certaines précautions :

- la couche SIG correspondant à chaque aire protégée a été croisée avec la couche SIG d'occupation des sols de Corine Land Cover 2012 ; seuls les postes suivants sont pris en compte : forêt de feuillus, forêt de conifères, forêt mélangée, mangrove, forêt et végétation arbustive en mutation ; certaines imperfections de la photo-interprétation ne sont pas à exclure ;
- par ailleurs, Corine Land Cover permet de cartographier des unités homogènes d'occupation des sols d'une surface minimale de 25 hectares ; cette faible précision des données explique par exemple qu'aucune forêt ne soit visible sur les cartes au niveau de la presqu'île de la Caravelle alors que l'on sait que ce site héberge notamment des forêts sèches et des mangroves ; d'ailleurs, pour cette même raison, la surface totale de forêts (42 046 hectares) sous Corinne Land Cover est environ 10 % inférieure à la surface réelle des forêts martiniquaises ;
- la part de forêt ainsi obtenue pour les différentes natures d'aires protégées n'a souvent pas pu être recoupée avec d'autres sources.

Il n'existe en Martinique aucun site d'intérêt communautaire appartenant au réseau Natura 2000. Les critères d'identification de ces sites ne sont en effet pas applicables aux milieux martiniquais. Un dispositif analogue au réseau Natura 2000 est cependant envisagé, le REDOM (Réseau Ecologique pour les DOM).

Critère 5

Fonctions de protection des forêts

Indicateur 5.1

Forêt et qualité des eaux

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 martiniquais.

Les cours d'eau ont été délimités 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). À l'échelle de l'île peut être distingué l'ensemble hydrographique situé au nord fortement influencé par la montagne Pelée et le piton du Carbet qui reçoivent de grandes quantités de pluie, de celui situé au sud pour lequel les reliefs et les pentes sont globalement deux fois moins marqués et qui reçoit moins de précipitations. Le réseau hydrographique de la Martinique est marqué par un nombre important de cours d'eau et bassins versants indépendants. Le plus important d'entre eux est celui de la Lézarde (116 km2), mais la majorité des bassins ne couvre que quelques km^2. 20 cours d'eau, 6 masses d'eau souterraines et des ravines (qui font le lien entre les masses d'eau terrestres et marines) composent en partie le système hydrographique terrestre de la Martinique. Les cours d'eau du nord ont un débit plus fort que les cours d'eau du sud de l'île.

L'état d'une masse d'eau de surface est établi à partir de l'état écologique et de l'état chimique et est déterminé par la plus mauvaise valeur de ces 2 composantes. 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), ainsi qu'un aperçu de leur évolution depuis 2008 (5.1.c).

Rivière en bordure de forêt (Martinique). © J.-L. Peyron.

5.1.a. Etat chimique des cours d'eau de Martinique

5.1.b. Etat écologique des cours d'eau de Martinique (avec chlordécone)

Source : ASCONIT Consultants et PARETO 2015a (SDAGE 2016-2020).

5.1.c. Évolution de la qualité de l'eau des 20 cours d'eau suivis en Martinique

		2008-2009	2011-2012	2013
Etat écologique avec chlordécone	Très bon	0	2	3
	Bon	6	3	3
	Moyen	8	8	13
	Médiocre	3	6	1
	Mauvais	3	1	0
Etat chimique	Bon	13	18	18
	Mauvais	7	2	2

Source : Egis *et al.* 2013 pour 2008 à 2012 et ASCONIT Consultants et PARETO 2015a/b pour 2013.

Une qualité des eaux globalement satisfaisante

18 cours d'eau sont en bon état chimique, soit 90 % des 20 cours d'eau évalués. Le mauvais état chimique de l'eau des rivières Roxelane et Sainte-Marie, situées respectivement au nord-ouest et au nord-est de l'île, résulte de pressions importantes liées aux activités humaines industrielles et agricoles développées sur les deux bassins versants concernés. En effet, ces deux cours d'eau subissent de fortes altérations chimiques issues surtout (i) de pollutions ponctuelles d'origine industrielle et (ii) de pollutions diffuses résultant des émissions agricoles (fertilisation, pesticides) et des pollutions agricoles historiques (chloredécone). L'état chimique de ces masses d'eau supporte également les pressions consécutives aux pollutions autres telles que la régulation des écoulements. Dans une moindre mesure, il pâtit aussi de pollutions ponctuelles liées aux décharges pour Roxelane et au débordement des postes de relèvement des eaux usées pour Sainte-Marie ; il reflète enfin l'impact fort des pollutions diffuses dues au ruissellement des surfaces imperméabilisées (ville et route). (Comite de bassin de la Martinique et Préfet de Martinique, 2016).

Près d'un tiers des 20 cours d'eau présente un état écologique satisfaisant. La présence de chlordécone diminue la qualité écologique des eaux : 30 % des cours d'eau sont en très bon et bon état écologique en tenant compte du chlordécone (5.1.b), contre 40 % si l'on exclut ce polluant de l'évaluation de l'état. 13 masses d'eau présentent un état moyen avec chlordécone (soit 65 % des cours d'eau), pour 11 masses d'eau (55 %) sans chlordécone. Aucune

masse d'eau cours d'eau n'est en mauvais état écologique. Les cours d'eau présentant le meilleur état écologique se situent au niveau de zones forestières autour du piton du Carbet, ainsi qu'au niveau de la zone forestière Grande Rivière qui est classée en réserve biologique intégrale. Notons que cette rivière était classée en mauvais état écologique lors d'une étude antérieure datant de 2011-2012.

Globalement depuis 2008 et pour les 20 cours d'eau, l'état écologique et l'état chimique se sont améliorés (5.1.c).

Les huit captages d'eau potable pour la consommation se situent dans le nord de l'île, plutôt en environnement forestier.

En résumé, le réseau hydrographique arrose toute la Martinique, les caractéristiques des cours d'eau sont néanmoins différentes entre le sud (cours d'eau à faibles débits) et le nord (cours d'eau à forts débits) de l'île. Que ce soit d'un point de vue écologique ou chimique, la qualité de l'eau est relativement satisfaisante et s'est globalement améliorée depuis 2008. Les forêts abritent les cours d'eau présentant le meilleur état écologique.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

ASCONIT Consultants et PARETO, 2015 (a). *Documents d'accompagnement SDAGE 2016-2021 District hydrographique de la Martinique*. DEAL Martinique, Schœlcher. 155p.

ASCONIT Consultants et PARETO, 2015 (b). *Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux SDAGE 2016-2021 district hydrographique de la Martinique*. Deal Martinique, Schœlcher. 220p.

Collectivité territoriale de Martinique et Deal Martinique, 2017. *Schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Atlas Cartographique de la phase 1*. Caraïbes Environnement Développement (Cabinet Conseil) Réf. n°: P3DZ-R1770/17/SB, le 09 mars 2017 (VF6). 14p.

Egis EAU, ODE Martinique, Deal Martinique, Observatoire de l'Eau Martinique et Comité de bassin de la Martinique, 2013. *Révision de l'état des lieux du district hydrographique de la Martinique, Document de rapportage*. Version 4. ODE et Deal. 268p.

Comité de bassin de la Martinique et Préfet de la Martinique, 2016. *Fiches de synthèse - Qualité et pressions par masse d'eau. SDAGE 2016-2021. District hydrographique de la Martinique*. ODE (Office de l'Eau), Deal (Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement) et Observatoire de l'eau, Schœlcher. 68p.

Observatoire de l'Eau Martinique, 2015. Cartothèque en ligne.

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 (6.1.a) avant de préciser la structure par classe de taille des propriétés privées (6.1.b) et l'implication des propriétaires forestiers dans la gestion forestière (6.1.c). Il présente ensuite la localisation des forêts publiques et privées (6.1.d), celle des sites du Conservatoire du littoral (6.1.e), enfin le Parc naturel régional de Martinique (6.1.f).

6.1.a. Surface forestière par type de statut foncier

Catégorie de propriété	Superficie forestière (1000 ha) 2015	
Propriété publique	**15,1**	**100%**
- forêt départemento-domaniale	*9,2*	*61%*
- forêt domaniale du littoral	*1,3*	*9%*
- forêt départementale	*1,5*	*10%*
- forêt du Conservatoire du littoral	*1,3*	*8%*
- Domaine public maritime (mangrove)	*1,9*	*12%*
Propriété privée	**33,5**	
Total	**48,5**	

Source : indicateur 1.1.d.

6.1.b. Structure par classe de taille des propriétés forestières privées en 2012

Taille de la propriété / Catégorie de propriétaire	Nombre de propriétés		Surface		Surface moyenne
	1 000	%	1 000 ha	%	ha
1 à 4 ha	1,5	63 %	2,9	18 %	1,9
4 à 10 ha	0,5	21 %	3,1	19 %	6,2
10 à 25 ha	0,2	8 %	2,7	17 %	13,6
25 à 100 ha	0,1	4 %	4,5	27 %	45,0
plus de 100 ha	0,0	1 %	3,2	20 %	160,0
Ensemble	**2,4**	**100 %**	**16,4**	**100 %**	**6,8**
personnes physiques	1,3	54 %	6,3	38 %	4,8
indivisions et copropriétés	0,9	38 %	5,3	32 %	5,9
personnes morales	0,2	8 %	4,6	28 %	23,0

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

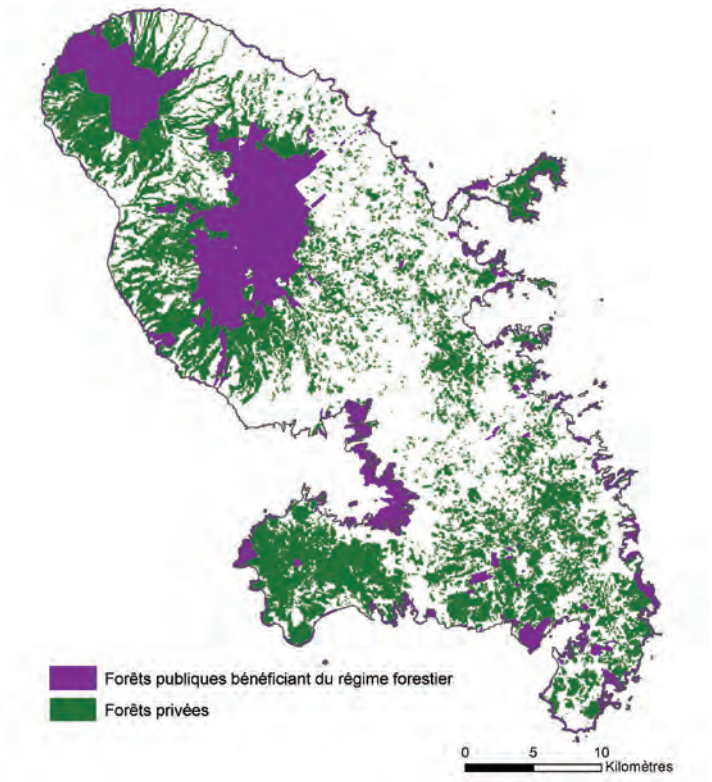
L'enquête porte sur les propriétés de plus d'un hectare dont les propriétaires ont déclaré à l'administration fiscale détenir des parcelles forestières. Ce jeu correspond à environ la moitié de la surface des forêts privées.

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

Type d'implication du propriétaire	Nombre de propriétés		Surface	
	1 000	%	1 000 ha	%
ne pratique pas de gestion forestière	2,3	96 %	16,3	99 %
utilise un service non rémunéré de sa famille	0,2	8 %	1,5	9 %
a suivi une formation à la gestion forestière	0,0	1 %	0,1	1 %
lit (rarement) des revues techniques forestières	0,1	4 %	0,3	2 %
va (rarement) à des réunions d'information forestière	0,1	2 %	1,5	9 %
Ensemble des propriétaires	**2,4**	**100 %**	**16,4**	**100 %**

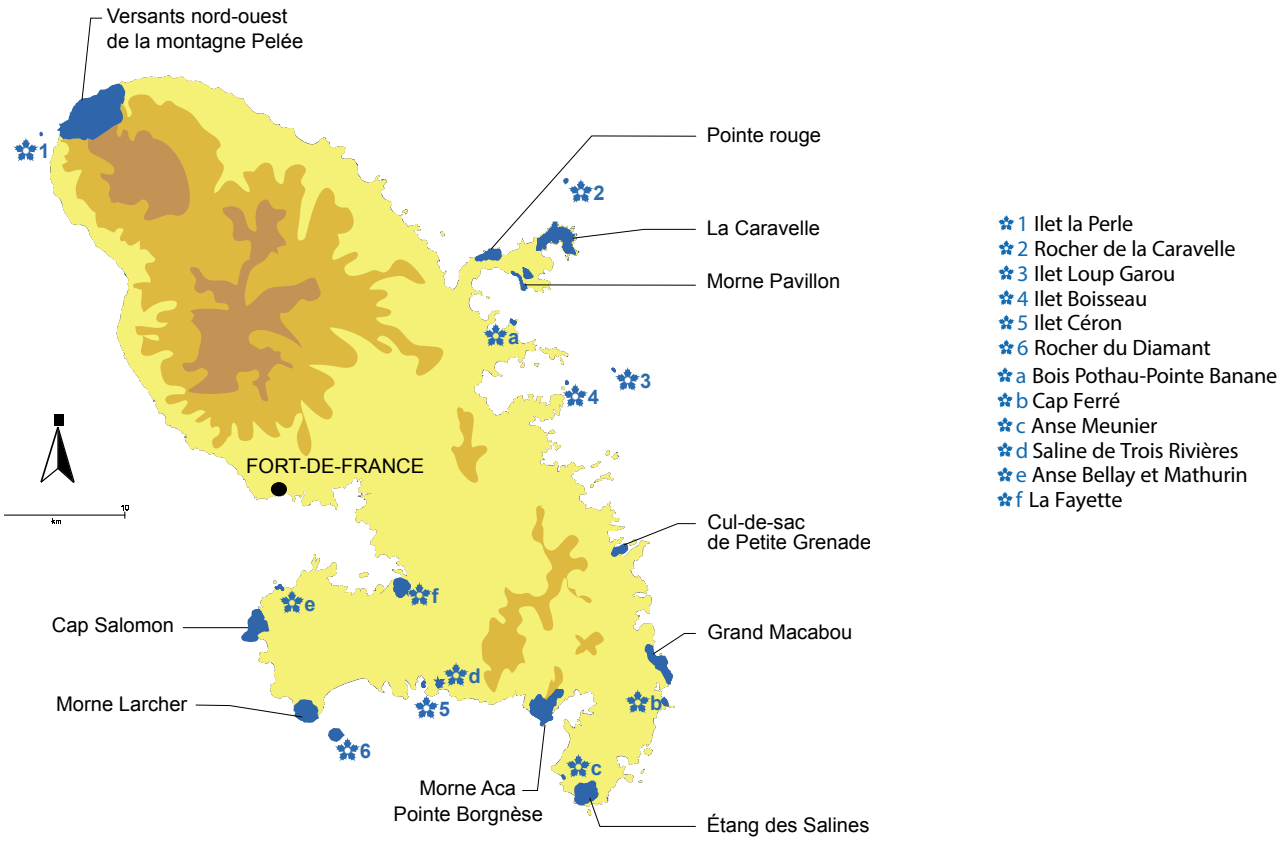
Source : MAAF 2014 (Enquête sur la structure de la forêt privée 2012).

6.1.d. Localisation des forêts publiques et privées en Martinique



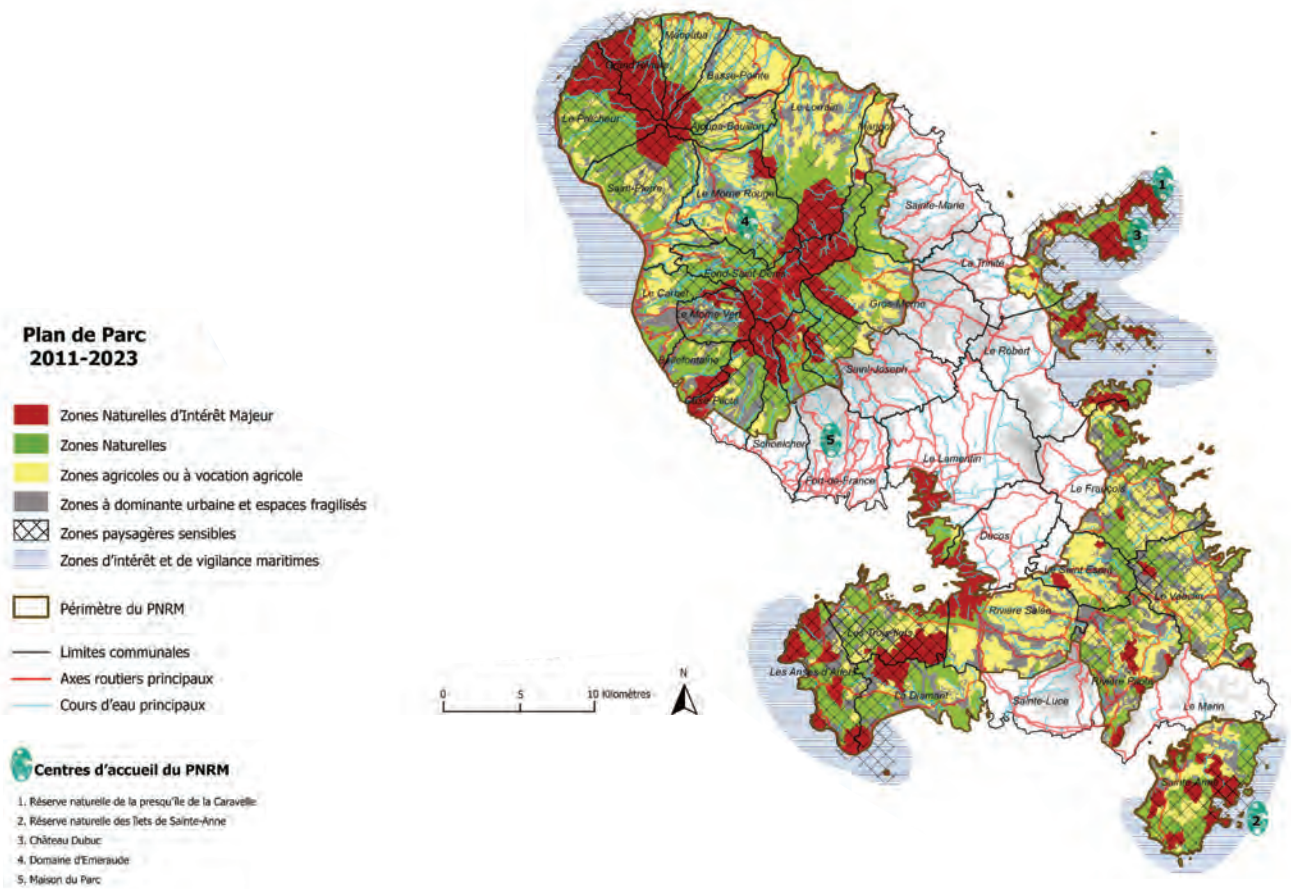
Source : ONF 2017 (données ONF 2017 et étude IFN 2008).

6.1.e. Localisation des sites du Conservatoire du littoral



Source : Conservatoire du littoral 2010.

6.1.f. Localisation du Parc naturel régional et des zones naturelles de la Martinique



Source : PNRM 2010 (charte 2012-2024).

Des forêts publiques concentrées sur les pitons montagneux ou étirées le long du littoral

Les forêts publiques occupent largement le nord-ouest montagneux de l'île (6.1.a et 6.1.d) : c'est le cas non seulement des deux grandes forêts départemento-domaniales de la Montagne Pelée et des Pitons du Carbet mais encore de la forêt départementale qui est constituée quant à elle de plusieurs petits massifs (3.5.c). Les autres forêts publiques sont plus morcelées et généralement proches du littoral : ceci vaut pour les petites forêts départemento-domaniales (Les Anglais, Discorde, pointe Savane), les mangroves du Domaine public maritime, les sites du Conservatoire du littoral forêt domaniale du littoral (6.1.e) et pour la forêt domaniale du littoral qui reprend la zone des 50 pas géométriques et s'étire sur 240 km et la moitié des rivages martiniquais. Seule la forêt départemento-domaniale du sud se singularise et rassemble de petits boisements répartis dans le sud de l'île et issus d'acquisitions passées de domaines agricoles.

Des forêts privées majoritaires en surface et des propriétaires peu impliqués

La superficie forestière de la Martinique est dominée par les forêts privées qui se répartissent en trois catégories : personnes physiques, indivisions ou copropriétés, personnes morales (6.1.b). Aux termes de l'enquête sur la structure de la forêt privée (MAAF, 2014) qui ne porte cependant que sur la moitié des surfaces de forêt privée, ces trois catégories apparaissent relativement équilibrées en surface. A part les personnes morales dont les forêts s'étendent en moyenne sur 23 ha, le morcellement est important pour les autres forêts de plus d'un hectare dont la taille moyenne n'est que l'ordre de 5 à 6 hectares.

Compte-tenu sans doute de la nature de ces forêts et de l'absence de véritables débouchés pour leurs produits potentiels (hormis les quelques plantations de mahogany), ces propriétaires ne s'impliquent quasiment pas dans la gestion de leurs forêts et très peu d'entre eux font appel à une aide en la matière. Ils lisent rarement des revues et participent peu à des réunions (6.1.c).

Le besoin d'un projet forestier de territoire

Le développement local des territoires forestiers passe surtout par la charte du Parc naturel régional de la Martinique (PNRM, 2010). Celle-ci constitue un contrat d'objectifs en matière de protection et de développement durable du Parc. Elle promeut en particulier la diversification de l'offre touristique, la valorisation des productions du terroir, la préservation des paysages, la sensibilisation au respect de l'environnement, la protection des terres, la mise en œuvre d'études scientifiques sur la biodiversité, la formation aux métiers de l'environnement...

Pour ce qui concerne spécifiquement la forêt, elle relève le besoin d'une politique concertée « *à l'échelle de la Martinique, prenant en compte les statuts publics et privés de la forêt, avec comme objectif principal la préservation de la diversité forestière* ». Elle engage les signataires de la charte du Parc à concrétiser cette politique concertée sous la forme d'une charte forestière de territoire.

En résumé, la forêt martiniquaise présente une structure foncière diversifiée avec de grands massifs forestiers publics dans le nord, autour desquels s'agglomèrent une multitude de petites forêts privées, et des formations forestières beaucoup plus fragmentées et fragiles, publiques et privées, le long du littoral et dans le sud. Une politique martiniquaise concertée apparaît nécessaire pour préserver et valoriser durablement cette richesse.

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, Inventaire forestier national, Office national des Forêts. 90p. (rapport confidentiel – étude IFN 2008).

Conservatoire du littoral, 2010. *Le conservatoire du Littoral, Outre-Mer La Martinique.* 3p.

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.

PNRM, 2010. Charte du Parc naturel régional de la Martinique 2012-2024 - Rapport. 89p. + annexes.

Vantard L. et Roux E., 2014. La forêt privée martiniquaise en 2012 : une bien faible mise en valeur. AGRESTE Martinique, *Dossiers*, n°7, mars 2014. Direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de la Martinique, SISEP, Fort-de-France. 4p.

Indicateur 6.5

Emplois dans la filière forêt-bois

La filière forêt-bois rassemble des activités qui sont pour la plupart peu capitalistiques et génèrent donc de manière significative des emplois directs dès lors qu'elles se développent. Ce sont ces emplois que cet indicateur s'attache à capter.

Cependant, les informations correspondantes sont réduites car la filière bois martiniquaise est peu développée et peu suivie, si bien que les commentaires ci-dessous se réfèrent essentiellement à des données relatives à 2005 (6.5.a).

6.5.a. Effectifs salariés dans la filière forêt-bois de Martinique (vers 2005)

Secteur	Nombre d'entreprises	Effectif salarié
Forêt	4	99
Industrie du bois	252	410
Fabrication de meubles	146	279
Menuiseries bois et matières plastiques	125	94
Commerce de gros de bois et produits dérivés	17	46
Total filière forêt-bois	**544**	**928**

Sources : ONF et INSEE cités par Bonnabeau *et al.* 2007 (Audit de la filière bois – Ernst & Young).

La ligne « Forêt » reprend les indications pour 2005 de l'évaluation des ressources forestières mondiales 2015 (Doré 2014) relatives aux personnels de l'Office national des forêts (ONF), de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS), de la Direction de l'agriculture et de la forêt (DAF) et du Conservatoire du littoral.

Un effectif salarié estimé à quelques centaines d'emplois

On estime à 900 environ le nombre de salariés déclarés employés dans la filière bois en Martinique vers 2005 (6.5.1), ce qui représentait environ 1 % de la population active salariée du département à cette époque. Ces salariés étaient répartis dans environ 300 entreprises vraiment actives parmi les plus de 500 recensées par l'Insee (Bonnabeau *et al.*, 2007).

Depuis lors, la filière a probablement connu une baisse du nombre tant de ses entreprises que de ses salariés. Mais certaines activités ont plus résisté que d'autres, au moins dans la décennie 2000, à cette réduction : le commerce de gros de bois et produits dérivés, d'une part, la fabrication de menuiseries et charpentes, d'autre part (Bonnabeau *et al.*, 2007).

En résumé, l'emploi salarié de la filière forêt-bois représente de l'ordre de 1 % de la population active et se réduit probablement. Il serait cependant utile de faire un nouveau point.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Bonnabeau D., Novou O. et Linossier D., 2007. *Audit de la filière bois - Rapport Final.* Conseil régional de Martinique, Ernst & Young Advisory - confidentiel. 204p.

Doré R., 2014. *Évaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : Rapport national Martinique.* FAO, Rome. 89p.

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 Martinique en distinguant autant que possible la France métropolitaine, les autres outre-mer et le reste du monde.

Cet indicateur permet de suivre, en quantité physique (milliers de tonnes) ou en valeur (millions d'euros 2015) et pour les produits forestiers ou dérivés du bois, les échanges extérieurs de la Martinique 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 Martinique 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	30,4	14,0	3,7	48,0
	Valeur 10^6 € 2015	21,5	29,6	11,6	62,6
Exportations	Masse 1 000 t	0,7	1,9	0,0	2,6
	Valeur 10^6 € 2015	0,2	1,0	0,1	1,3
Balance commerciale	**-31,1**	**-29,7**	**-12,2**	**-3,6**	**-45,5**
	-24,3	**-21,3**	**-28,6**	**-11,4**	**-61,3**

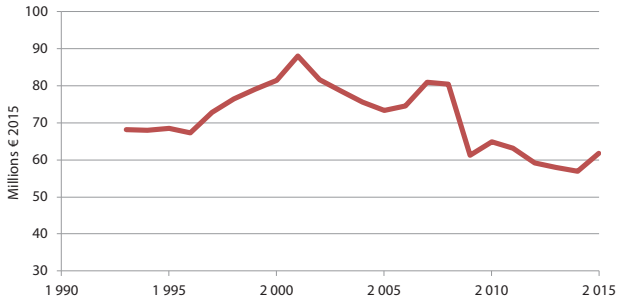
Source : Douanes pour les postes 44 (y compris 68.08) « Bois, charbon de bois et ouvrages en bois », ensemble 47et 48 « Pâtes, papiers et cartons » et 94 pour partie « Meubles en bois ».

6.8.b. Balance commerciale de la Martinique 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	Total filière bois
Importations				
France métropolitaine	19,6	28,1	10,8	58,5
DOM-COM	1,6	0,1	0,0	1,7
Reste du Monde	0,3	1,4	0,7	2,4
Total des importations	**21,5**	**29,6**	**11,6**	**62,6**
Exportations				
France métropolitaine	0,2	0,2	0,0	0,4
DOM-COM	0,0	0,8	0,1	0,9
Reste du Monde	0,0	0,0	0,0	0,0
Total des exportations	**0,2**	**1,0**	**0,1**	**1,3**
Balance commerciale				
France métropolitaine	-19,4	-27,9	-10,8	-58,1
DOM-COM	-1,6	0,7	0,1	-0,8
Reste du Monde	-0,3	-1,4	-0,7	-2,4
Total de la balance commerciale	**-21,3**	**-28,6**	**-11,4**	**-61,3**

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

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 68.08) « Bois, charbon de bois et ouvrages en bois », ensemble 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 la Martinique, 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 plus de 45 milliers de tonnes et de 60 millions d'euros 2015 (6.8.a). En masse, ce déficit est d'abord imputable aux bois et ouvrages en bois (65 %), puis aux produits papetiers (27 %), enfin à l'ameublement (8 %). En valeur, les trois postes sont beaucoup plus équilibrés avec une domination des pâtes, papiers et cartons (47 %) sur les bois et ouvrages en bois (35 %) et l'ameublement (19 %).

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, Antilles), qui sont cependant limités. Les plus fortes exportations concernent le secteur des papiers cartons et notamment les vieux papiers à recycler.

Un déficit fluctuant autour d'une tendance décroissante

L'évolution au cours du temps du déficit de la balance commerciale montre des fluctuations avec une augmentation régulière jusqu'en 2001 puis une diminution stoppée par l'augmentation du prix du pétrole avant une chute en 2009 à la faveur de la détérioration de l'économie mondiale. Après ce décrochement, le déficit de la filière bois est resté relativement stable aux alentours de 60 millions d'euros 2015.

En résumé, l'exploitation forestière est trop peu développée en Martinique pour satisfaire les besoins de l'archipel en produits papetiers, bois de construction et ameublement. Les importations, nécessaires pour satisfaire la demande, proviennent essentiellement de Métropole.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Bonnabeau D., Novou O. et Linossier D., 2007. *Audit de la filière bois - Rapport Final.* Conseil régional de Martinique, Ernst & Young Advisory - confidentiel. 204p.

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 (elle réduit alors la consommation énergétique totale) et la valorisation énergétique de la biomasse ligneuse (elle augmente d'autant la production d'énergie biosourcée). C'est ce second moyen qu'il s'agit ici de quantifier.

La valorisation énergétique du bois correspond tout à la fois à un usage traditionnel qui se perpétue et à un objectif important dans le cadre de la transition énergétique induite notamment par l'atténuation du changement climatique.

En dépit d'une connaissance très insuffisante des quantités de bois ainsi valorisées, leur part dans la consommation primaire d'énergie fait l'objet d'une tentative d'évaluation (6.9.a).

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

Catégories de produits	2012	2013	2014	2015
Valorisation énergétique du bois et charbon de bois (ktep/an)	1	1	1	1
Valorisation énergétique de la biomasse (ktep/an)	11	11	10	13
Energies renouvelables (ktep/an)	41	42	44	46
Consommation primaire d'énergie (ktep/an)	**600**	**715**	**665**	**628**
Part du bois dans la biomasse	9 %	9 %	10 %	8 %
Part de la biomasse dans les énergies renouvelables	26 %	26 %	24 %	27 %
Part des énergies renouvelables dans la consommation primaire d'énergie	7 %	6 %	7 %	7 %

Sources : Observatoire martiniquais de l'énergie et des gaz à effet de serre (pour les années 2012 à 2015) ; Doré (2014) pour la récolte de bois de feu ; coefficients de conversion (voir notes méthodologiques)

La valorisation énergétique informelle non prise en compte dans le bilan énergétique a été ajoutée aux chiffres publiés.

Des quantités de bois de feu méconnues mais minimes dans la consommation d'énergie

Le bois de feu a de tous temps été utilisé en Martinique. Le charbonnage y est encore pratiqué de façon informelle à partir majoritairement de l'exploitation des forêts privées ; cependant, à l'heure actuelle, aucune information n'est disponible concernant la taille de cette filière ou les quantités prélevées chaque année. L'évaluation des ressources forestières de la FAO (Doré, 2014) reconduit d'année en année le chiffre de 10 000 mètres cubes. Il s'agit d'un ordre de grandeur plausible mais des progrès seraient notoirement nécessaires en matière d'information statistique sur l'offre et la demande de bois de feu en Martinique.

La consommation martiniquaise d'énergie primaire repose essentiellement (93 %) sur des importations de ressources fossiles et les énergies renouvelables n'y représentent que quelques pourcents (7 %). A l'intérieur des énergies renouvelables, la biomasse pèse pour guère plus d'un quart. Et cette biomasse est essentiellement constituée par la bagasse issue de la canne à sucre. Finalement, le bois ne compterait que pour une dizaine de pourcents dans la biomasse utilisée à des fins énergétiques, pour environ 2 % des énergies renouvelables et moins de 0,2 % de la consommation d'énergie primaire.

Des projets de développement des énergies renouvelables susceptibles d'intégrer du bois

Une étude régionale s'est attachée à évaluer le gisement de la fraction ligneuse (branchages, troncs, souches) des déchets végétaux pour lesquels il n'existe pas de filière de valorisation à l'heure actuelle : il serait compris entre 4 000 et 20 000 tonnes par an (MEDDTL et Région Martinique, 2013).

Cependant, le développement des énergies renouvelables s'organise en Martinique, avec notamment la centrale bagasse-bois sur le site industriel de la sucrerie du Galion. Pour compléter, l'approvisionnement en bagasse, il a été envisagé de valoriser la fraction ligneuse des déchets végétaux qui vient d'être évoquée, d'importer du bois, voire du charbon. On imagine qu'il pourrait y avoir là, aussi, les fondements d'une filière de valorisation d'une ressource forestière, notamment privée, pour laquelle des plans de gestion devraient alors être élaborés.

En résumé, la valorisation énergétique du bois reste traditionnelle et informelle en Martinique. Elle devrait être mieux analysée dans ses utilisations actuelles et potentielles.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Doré R., 2014. *Évaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2015) : Rapport national Martinique*. FAO, Rome. 89p.

MEDDTL et Région Martinique, 2013. *Schéma Régional Climat Air Énergie Martinique. Document d'orientations* – avril 2013. Région Martinique, Deal Martinique. 103p.

MEDDTL et Région Martinique, 2013. *Schéma Régional Climat Air Énergie Martinique. Rapport d'état des lieux*. Région Martinique, Deal Martinique. 114p.

OMEGA, 2014a. *Bilan énergétique Martinique 2012 - Chiffres clés en Martinique*. Observatoire martiniquais de l'énergie et des gaz à effet de serre, AME, Ducos. 40p.

OMEGA, 2014b. *Bilan énergétique Martinique 2013 - Chiffres détaillés*. Observatoire martiniquais de l'énergie et des gaz à effet de serre, AME, Ducos. 56p.

OMEGA, 2015. *Bilan énergétique Martinique 2014 - Chiffres détaillés*. Observatoire martiniquais de l'énergie et des gaz à effet de serre, AME, Ducos. 72p.

OMEGA, 2016. *Bilan énergétique Martinique 2015 - Chiffres détaillés*. Observatoire martiniquais de l'énergie et des gaz à effet de serre, AME, Ducos. 68p.

Le coefficient de conversion du volume de bois de feu récolté en énergie est de 0,1 tep/m^3, considérant que 1tep équivaut à 11,63 MWh.

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. Après s'être fondé d'abord sur le littoral, le développement touristique de la Martinique peut trouver un second souffle dans son environnement forestier dont les conditions d'exploitation pour la production de bois ne s'imposent pas par ailleurs.

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, 6.10.d).

6.10.a Surface de forêt par habitant

Variable considérée	1951	1990	2005	2015
Surface de forêt (1 000 ha)	50,2	49,2	48,5	48,5
Population (1 000 hab)	224	358	397	379
Surface de forêt par habitat (ha/hab)	**0,22**	**0,14**	**0,12**	**0,13**

Sources : 1.1.a ; INSEE ; PopulationPyramid.net.

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	57 %	49 %	65 %
interdit par pancarte	7 %	6 %	9 %
interdit par clôture	36 %	45 %	26 %
Accueil organisé du public			
existant	4 %	1 %	7 %
envisageable (contractualisation)	11 %	7 %	16 %
Niveau de fréquentation des propriétés non closes			
nul	27 %	35 %	21 %
faible	32 %	25 %	38 %
moyenne ou forte	22 %	9 %	33 %
non évalué	19 %	31 %	9 %
Désagréments subis dans les propriétés non closes			
non	60 %	84 %	39 %
oui	40 %	16 %	61 %

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

6.10.c. Linéaire de sentiers en forêt publique martiniquaise

Surface de forêt (100 ha ou km²)	Linéaire de sentiers (km)	
	km	km/100 ha
151	180	1,2

Sources : 1.1.a et ONF pour l'estimation du linéaire de sentiers.

6.10.d. Sites d'accueil et sentiers en forêt publique martiniquaise

Source : ONF 2015 (données ONF, BDTOPO-IGN-Paris 2009).

Une surface de forêt par habitant qui se stabilise après une forte baisse depuis 1950

Entre 1951 et 2005, la surface des forêts martiniquaises s'est peu réduite mais la croissance démographique a été très forte : la surface de forêt par habitant s'est ainsi amenuisée de 0,22 ha à 0,12 ha. Depuis 2006, la diminution de la population crée un mouvement inverse avec une légère reprise de cet indicateur.

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

Les forêts privées représentent près des deux tiers des forêts de Martinique (1.1.a). Leur accès au public y est rarement organisé (sur 4 % des surfaces) et largement interdit (sur 43 % des surfaces), essentiellement par clôture (36 %), plus rarement par pancarte (7 %). Il n'est donc que toléré sur une moitié (53 %) des surfaces où il peut être une cause de désagréments dans 40 % des surfaces non closes soit un quart des surfaces de forêt privée (6.10.b). On note 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).

L'accueil du public est au contraire un objectif majeur des forêts publiques dont l'équipement en sentiers est conséquent, supérieur à un km par km2 en moyenne (6.10.c). L'ONF répertorie ces sentiers ainsi que les sites d'accueil du public (6.10.d ; Ducos. *et al.*, 2009). Une attention particulière doit être accordée aux deux forêts départemento-domaniales de la Montagne Pelée et des Pitons du Carbet pour lesquelles une démarche de labellisation *Forêt d'exception* engagée en 2012 sous l'appellation « Forêts des Volcans de Martinique » devrait aboutir en 2019 ; ces forêts seraient alors les premières d'outre-mer à intégrer le réseau « Forêt d'Exception® » de l'ONF. Il s'agit en effet de deux territoires emblématiques pour leur constitution géologique, leur relief et leur richesse en biodiversité (Hecht, 2015). Une des orientations stratégiques du projet consiste à « *structurer et améliorer l'accueil de tous les publics* » et à « *faire de ces massifs l'un des leviers du développement du tourisme vert en Martinique* ».

Sentier dans la forêt des Pitons du Carbet. © B. Riéra.

En résumé, la Martinique a une carte importante à jouer en matière de tourisme où les activités de pleine nature sont de plus en plus prisées. Les forêts publiques et privées sont susceptibles de prendre une part croissante dans ce développement touristique.

Références bibliographiques et précisions méthodologiques

Ducos Y., Ricci J.-P., Christ S., Doré R., Cagnet G., Koehl P., Pons B. et Robert V., 2009. *Plan de restauration écologique et touristique des sites d'accueil et des sentiers en forêts publiques martiniquaises.* ONF, Conseil Général de la Martinique, Région Martinique et Diren Martinique. 97p.

Hecht S., 2015 *Quelle place pour le paysage dans l'élaboration d'un schéma d'accueil du public en forêt ? Cas de la forêt départementalo-domaniale de la Montagne Pelée et des Pitons du Carbet en Martinique.* Mémoire de fin d'étude. AgroCampus Ouest, Angers. 82p.

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.