



TFU

Promouvoir la
conservation et
la mise en valeur durable
des forêts tropicales

ISSN 1022-5439

ACTUALITÉS DES FORÊTS TROPICALES Vol. 27 Numéro 3 2018



Suivre la forêt à la trace

Une forêt est un écosystème complexe qui évolue au fil du temps. Or, à notre époque contemporaine, la gestion durable des forêts (GDF) requiert que l'on recueille et analyse des données opportunes, exactes et pertinentes pour aider à comprendre comment elle fonctionne, en suivre les changements et opérer une traçabilité des produits qui y sont récoltés. Dans ce numéro de TFU, nous nous penchons sur un échantillon des efforts que mène l'OIBT pour, précisément, aider les gestionnaires forestiers à répondre à ce défi de l'information.

En prélude cependant, le Directeur exécutif de l'OIBT, Gerhard Dieterle (page 3), élargit la focale au cadre propice à la GDF. Il préconise que l'on dispose d'informations accrues sur le besoin de mécanismes d'incitation qui favorisent les acteurs forestiers vertueux, et de les mettre en œuvre, pour au contraire décourager les pratiques non officielles et délétères. Outre le fait que les forêts productives peuvent être très profitables,

explique M. Dieterle, elles ont aussi un rôle crucial à jouer, tant au plan national que local ou international. Il suggère donc que l'OIBT travaille de concert avec ses partenaires pour examiner les incitations fiscales et autres mesures qui encourageront plus énergiquement la GDF et les chaînes d'approvisionnement «vertes».

Sonja Hassold et ses co-auteurs (page 4) présentent les résultats des travaux qu'ils ont menés pour résoudre un problème de taille sur le terrain: identifier l'essence et l'origine géographique d'un bois, en l'occurrence ici les précieux bois de rose (espèces *Dalbergia*) et ébènes (espèces *Diospyros*) de Madagascar. Il s'agit d'un défi qui entrave les efforts déployés pour mettre fin au commerce international des bois illégalement prélevés car, faute d'une identification fiable, il est difficile de prouver qu'une cargaison de bois se compose d'une essence donnée ou d'un groupe d'essences et qu'elle est à ce titre régie par une réglementation (par exemple, la Convention sur le commerce international

Dans ce numéro: incitations · identification du bois de rose · traçabilité du bois · placettes permanentes · bois légers

La chronique du Directeur exécutif

Repenser les incitations et cadres propices. *G. Dieterle* 3

Créer une base de données pour l'identification du bois de rose

Des scientifiques créent une collection de référence pour les essences précieuses de Madagascar et établissent le protocole à suivre pour reproduire l'exercice à travers le monde. *S. Hassold, S. Crameri, H. Ravaomanalina, P. Lowry II et A. Widmer* 4

Traçabilité du bois au Pérou

Au Pérou, l'OIBT a aidé le secteur forestier à déterminer les éléments d'un dispositif de traçabilité performant pour les opérateurs de tous gabarits. *O. Ojeda, M. Salirrosas et O. Chero* 8

Une approche permanente du suivi forestier

Au Guatemala, le système d'information sur la productivité des forêts fournit d'importants volumes de données à partir du suivi des placettes d'échantillonnage permanentes. *R. Ramirez* 13

BOManejo: le logiciel des gestionnaires forestiers

Un projet de l'OIBT a aidé à développer un outil informatique pour accélérer et améliorer la planification de la gestion forestière. *J. Pereira et M. Kanashiro* 16

L'Indonésie s'ouvre à la foresterie sociale

En Indonésie, une entreprise à but non lucratif promeut les «bois légers» issus de petites exploitations pour répondre aux besoins de la filière et doper les revenus des agriculteurs. *W. Baum* 19

Rubriques

Rapport de bourse 23

Tendances du marché 26

Quoi de neuf sous les tropiques? 30

Parutions récentes 31

Réunions 32



Rédacteur en chef Ramon Carrillo
Assistant de rédaction Kenneth Sato
Assistante administrative Kanako Ishii
Traduction Claudine Fleury
Maquette DesignOne (Australie)
Impression et distribution Print Provider Aps (Danemark)

Actualités des Forêts Tropicales (TFU) est un bulletin trimestriel publié en anglais, français et espagnol par l'Organisation internationale des bois tropicaux (OIBT). Son contenu ne reflète pas nécessairement les opinions ou les politiques de l'OIBT. Les articles peuvent être réimprimés librement à condition que TFU et l'/les auteur(s) soient mentionnés. Prière de communiquer un exemplaire de la publication concernée à la Rédaction.

Imprimé sur papier couché mat certifié par le PEFC et au moyen d'encre végétales à base de soja. TFU est distribué gratuitement à plus de 15 000 particuliers et organisations dans plus de 160 pays. Pour le recevoir, il suffit de communiquer votre adresse complète à la Rédaction. Veuillez nous informer de tout changement d'adresse éventuel. TFU est également téléchargeable en ligne sur le site www.itto.int, ainsi que dans l'App Store d'Apple et sur Google Play.

Organisation internationale des bois tropicaux
 International Organizations Center – 5^e étage
 Pacifico-Yokohama, 1-1-1, Minato-Mirai, Nishi-ku
 Yokohama 220-0012, Japon
 Téléphone: +(81)-(0)45-223 1110
 Télécopie: +(81)-(0)45-223 1111
tfu@itto.int
www.itto.int

Photo de couverture: Ayanaris Vargas, une agente du Ministère panaméen de l'environnement (MIAMBIENTE), utilise son téléphone pour scanner un code-barres apposé sur un arbre dans le Darién, au Panama. Un projet de l'OIBT a permis de mettre au point une application smartphone conçue pour suivre le bois depuis la forêt jusqu'à son utilisation finale et réduire ainsi l'exploitation illicite.
 Photo: R. Carrillo/OIBT

Ci-dessus: Le quartier de Minato-Mirai à Yokohama, au Japon.
 Photo: Yokohama Convention & Visitors Bureau



des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, CITES).

S. Hassold et ses collègues ont constaté que la plupart des échantillons d'arbres collectés par divers groupes de recherche dans le cadre de projets indépendants d'identification ne pouvaient pas être utilisés par d'autres équipes. Au vu de quoi, ils ont décidé de mettre au point un protocole normalisé servant à prélever sur site des échantillons sur des arbres types. Entre autres réalisations, le projet a mis à disposition des échantillons témoins prélevés sur 24 espèces de *Dalbergia* originaires de l'ensemble de Madagascar qui, pour la toute première fois, peuvent être employés dans différentes disciplines pour évaluer la performance et la compatibilité de diverses méthodes d'identification d'une espèce. Ce protocole constitue aussi un modèle susceptible d'être appliqué ailleurs.

Wilfredo Salvino Ojeda Ojeda et ses co-auteurs (*page 8*) parlent d'un projet mené au Pérou visant à développer un prototype de système de traçabilité du bois pouvant être utilisé au niveau national en Amazonie. L'un de ses volets cruciaux a consisté à conduire une étude approfondie des dispositifs que des firmes privées ont déjà déployés. Celle-ci a fourni des informations vitales pour mettre au point un système susceptible d'être utilisé par de petites entreprises forestières et des communautés autochtones, qui ne produisent en général que de modestes quantités de bois et, souvent, ne disposent pas des technologies sophistiquées d'installations plus conséquentes (voire, dans certains cas, l'accès à l'électricité). Le système auquel a abouti ce projet a été testé par 18 petites et moyennes entreprises et sept communautés autochtones. Les auteurs préconisent que ce système soit perfectionné et déployé à l'échelon national.

Rómulo Ramírez González (*page 13*) évoque un projet de l'OIBT qui a aidé l'Institut national des forêts du Guatemala à coordonner le mesurage et l'entretien de son remarquable réseau de placettes permanentes d'échantillonnage forestier. Les données qui sont actuellement recueillies et mises en ligne sur une plateforme publique Web pour être analysées aideront les utilisateurs de la forêt dans les efforts qu'ils mènent pour gérer leurs forêts en mode durable.

Jose Francisco Pereira et Milton Kanashiro (*page 16*) décrivent un logiciel, *BOManejo*, développé dans le cadre d'un projet de l'OIBT au Brésil pour y accompagner la planification de la gestion des forêts. Entre autres choses, *BOManejo*, qui a bénéficié d'un retour d'expérience favorable suite à son essai sur site, a permis aux gestionnaires d'ajuster les critères qu'ils utilisent pour sélectionner

les arbres à abattre, évaluer les volumes à prélever et suivre le processus associé à l'abattage, à l'extraction des grumes et à leur transport. Il aidera aussi les organismes gouvernementaux à examiner les demandes de permis d'exploitation.

Pour terminer, Wolfgang Baum (*page 19*) détaille comment, à Java, en Indonésie, le secteur forestier a opéré sa transformation pour, d'une filière dépendant du bois extrait d'anciennes forêts vierges, devenir une industrie novatrice exploitant des bois légers provenant de plantations principalement opérées par de petits planteurs. Si ce modèle était élargi au reste du pays, l'Initiative en matière de foresterie sociale qu'a lancée le Gouvernement indonésien pourrait «changer la donne», dit W. Baum. Compte tenu du transfert des droits de gestion de 12,7 millions d'hectares de forêt à des communautés pour les besoins de la GDF ou du reboisement que cette dernière prévoit, il s'agit d'une réorientation qui, selon W. Baum, pourrait simultanément permettre de répondre à la demande grandissante de la filière bois, de contribuer aux objectifs de l'Indonésie en matière d'atténuation des effets du changement climatique, de restaurer les services écosystémiques et d'apporter d'énormes avantages aux populations rurales.

W. Baum travaille pour *Fairventures*, une organisation non gouvernementale qui forme les populations locales du Kalimantan central à la mise en place et à la gestion de plantations et déploie un programme balbutiant de petites plantations dans cette province. *Fairventures* a ainsi assuré la traçabilité de près d'un million d'arbres plantés dans le cadre de ce programme, en créant une base de données conséquente qui sert notamment à mieux comprendre les opportunités de passer à l'échelle supérieure, pour couvrir potentiellement plus de 12 millions d'hectares de terres forestières sur le territoire. Autrement dit, suivre la forêt à la trace est sur le point de rapporter de substantiels dividendes.

Un examen global des mécanismes d'incitation existants pourrait être le point de départ d'un effort renouvelé visant à encourager la gestion durable des forêts et les chaînes d'approvisionnement «vertes»



par **Gerhard Dieterle**
Directeur exécutif de l'OIBT
oed@itto.int

Repenser les incitations et cadres propices

Nombreux sont les pays où la production de bois et autres produits forestiers de type non officielle, illicite ou non durable est plus profitable que de passer par le secteur officiel ou d'appliquer des pratiques pérennes, dû principalement à une absence de mécanismes fiscaux, de gouvernance et de mise en application, qui soient compatibles aussi bien avec le secteur public que privé. Cette situation démotive les acteurs vertueux qui mettent en œuvre la gestion durable des forêts (GDF) et se conforment à la réglementation en vigueur dans leur pays, et freine l'investissement. Elle crée aussi des distorsions du marché, sachant que des bois obtenus de manière non officielle ou non durable, ou bien qui font l'objet d'un commerce illégal, ne reflètent pas la valeur réelle des bois durables ou légaux sur le marché. En outre, la production non durable ou non officielle entrave les efforts qui sont faits pour promouvoir les avantages de la durabilité auprès des consommateurs, diminue les recettes publiques en raison de l'absence de fiscalité ou autres redevances forestières et a des impacts défavorables sur l'environnement et les moyens de subsistance des populations tributaires des forêts.

Or, dans les décennies à venir, le monde va avoir besoin de plus de bois et produits forestiers. Cette demande va monter en puissance au fur et à mesure que les populations augmenteront et deviendront plus affluentes tandis que certaines ressources non renouvelables seront remplacées en raison de leurs impacts délétères sur le climat. Il est donc urgent d'intensifier l'investissement dans les forêts et d'éviter que leur dégradation et la déforestation ne progressent. Les faits montrent que des forêts productives en gestion durable sont à la fois très profitables et ont un rôle crucial à jouer s'agissant d'atténuer les effets du changement climatique, de conserver la biodiversité et de préserver toute une série de valeurs à caractère culturel ou autre. À condition d'être gérés dans une optique durable, le boisement, le reboisement et la production peuvent offrir des opportunités dans l'optique d'un développement économique peu émetteur de carbone et être une source de revenus complémentaires pour les ménages dans les pays en développement.

Pour toutes ces raisons et d'autres encore, nous avons besoin d'outils qui encouragent les opérateurs forestiers non officiels ou illégaux à se tourner vers des pratiques durables et légales, et qui récompensent ceux qui font déjà du bon travail. Je suis persuadé que démultiplier l'investissement du secteur public dans la restauration des paysages, le boisement et le reboisement, et l'amélioration des pratiques des gestionnaires des forêts dans le secteur privé exige de notre part que nous repensons les mécanismes d'incitation et autres mesures de gouvernance reposant sur le marché ou la fiscalité. Bien que les décideurs aient déjà recours à un éventail de mesures de ce type, on pourrait mieux tirer parti des subventions et taxes pour accroître leur efficacité dans le secteur forestier.

Il n'existe pas de formule unique pour concevoir des incitations dans la mesure où les besoins varient d'un pays à l'autre. Ils partagent toutefois des points communs, de sorte qu'un ensemble efficace pourrait impliquer de:

- examiner les liens entre la sécurité de l'offre en matières premières et l'investissement du secteur privé dans la GDF;
- créer des dispositifs fiscaux et de taxation aussi simples que justes qui encouragent les petits opérateurs, les communautés forestières et le secteur privé à mettre

en œuvre des pratiques de bonne gestion forestière, la certification des forêts et de robustes chaînes de contrôle, ce qui augmenterait l'attractivité du secteur aux yeux des investisseurs et des donateurs;

- réduire les formalités pour permettre aux opérateurs forestiers vertueux de travailler plus efficacement;
- organiser les petites et moyennes entreprises (PME) pour réaliser des économies d'échelle;
- améliorer l'application des lois forestières et des dispositifs de traçabilité pour accroître la transparence et la sécurité de la tenure;
- favoriser les chaînes d'approvisionnement vertes et les marchés des produits forestiers durables en vue de promouvoir des liens plus étroits entre producteurs, négociants, transformateurs et consommateurs, tout en augmentant l'accès des produits forestiers légaux et durables au marché; et
- aider, dans les pays producteurs tropicaux, les PME à acquérir les connaissances, les capacités gestionnaires et les pratiques dont elles ont besoin pour se conformer aux normes de qualité et fournir la documentation imposée par les marchés exigeants.

Ces incitations pourraient aussi servir à encourager la recherche, le développement et l'innovation afin d'aider à libérer le potentiel des forêts pour lancer une dynamique du développement économique et social.

La communauté des donateurs internationaux pourrait y contribuer en créant un terrain de jeu équitable par le développement conjoint de normes et principes communs, la communication de données transparentes sur le marché, le partage des informations et le renforcement des capacités. Les financements de la REDD+ et du développement concernés pourraient être mobilisés pour dédommager les gouvernements eu égard aux coûts associés à la mise en œuvre des incitations fiscales.

Il nous faut plus de données pour apporter des orientations claires sur la nécessité de disposer de mécanismes d'incitation qui favorisent les acteurs forestiers vertueux et découragent les pratiques non officielles et délétères, et sur leur mise en œuvre. Nous avons également besoin de plus d'informations et de sensibilisation afin de montrer l'importance de remplacer – par des bois produits en mode durable – les matériaux qui ont une empreinte carbone conséquente et provoquent d'autres types de dommages sur l'environnement.

Par conséquent, je suggère que l'OIBT travaille avec les partenaires au développement afin d'examiner les incitations fiscales et autres mesures, au niveau mondial et à celui des pays, susceptibles d'encourager la GDF et les chaînes d'approvisionnement vertes. Entre autres choses, ces travaux pourraient explorer le bien-fondé économique d'avoir des mécanismes d'incitation ciblés qui soient conformes aux règles de l'Organisation mondiale du commerce et la manière dont ils pourraient modifier la perception du risque élevé qui est associé aux investissements dans la production des forêts tropicales. Le but serait d'atteindre un équilibre viable entre les extrants écologiques, sociaux et économiques dans l'optique du Programme de développement durable.

Créer une base de données pour l'identification du bois de rose

Des scientifiques créent une collection de référence pour les essences précieuses de Madagascar et établissent le protocole à suivre pour reproduire l'exercice à travers le monde

par **Sonja Hassold** (sonja.hassold@gmail.com)¹, **Simon Crameri**¹, **Harisoa Ravaomanalina**², **Porter P. Lowry II**^{3,4} et **Alex Widmer**¹

¹ ETH Zurich, Institut de biologie intégratrice, Génétique écologique des végétaux, Universitaetstr. 16, 8092 Zurich, Suisse

² Université d'Antananarivo, Département de biologie et écologie végétale, Madagascar

³ Jardin botanique du Missouri, St Louis, Missouri 63166, É.-U.

⁴ ISYEB (UMR 7205) Département systématique et évolution, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, France



Sur la piste: Une équipe de terrain à la recherche d'essences *Dalbergia* dans une forêt proche d'Ankarana, à Madagascar. Photo: S. Hassold

Madagascar est un point sensible de biodiversité (Myers *et al.*, 2000) et ses forêts abritent une vaste diversité d'essences précieuses (Randriamalala & Liu, 2010), dont le bois de rose et le palissandre (espèces *Dalbergia*) ou encore l'ébène (espèces *Diospyros*). Or, depuis des décennies, la demande croissante dont ces bois font l'objet sur les marchés internationaux, et leur valeur marchande très élevée, y ont entraîné leur exploitation illicite à une échelle colossale (Ballet *et al.*, 2010).

L'une des raisons pour lesquelles il est compliqué de contrôler le commerce international des bois illégalement récoltés tient au fait qu'il est difficile de déterminer l'espèce à laquelle appartient les grumes et sciages et leur provenance (origine géographique). En effet, les traits morphologiques servant à identifier une espèce – essentiellement les fleurs et fruits – sont généralement absents. Des méthodes d'identification ont certes été mises au point, mais toutes exigent une base de données de référence qui soit fiable.

Pour identifier une espèce et procéder à des tests de provenance afin de pouvoir appliquer en bonne et due forme la réglementation régissant les espèces *Dalbergia* et *Diospyros*, il faut donc des méthodes idoines, dont les avantages et limites doivent être précisés, et aussi déterminer les meilleures pratiques (Mason *et al.*, 2016). Afin de réaliser cet objectif, l'outil indispensable consiste à pouvoir disposer d'une collection de référence qui fasse autorité.

Identification des espèces *Dalbergia* de Madagascar

Madagascar abrite 48 espèces *Dalbergia* décrites (Bossler & Rabevohitra, 2002), dont quelques-unes seulement produisent le bois noble appelé bois de rose ou palissandre (les autres essences étant des arbustes ou lianes sans intérêt du point de vue de la production de bois). Entamés en 2011, les efforts que nous avons menés en vue d'élaborer des

méthodes d'identification génétique applicables aux essences *Dalbergia* de Madagascar ont systématiquement montré qu'il était difficile, voire impossible, de déterminer sur le terrain l'espèce d'un arbre sur pied pour la simple raison que ses fleurs et fruits étant très éphémères, ceux-ci sont rarement observés. Par ailleurs, on n'avait jamais exploré de manière systématique si les traits végétatifs, tels que la forme et la taille, d'une foliole étaient valides pour déterminer une espèce.

Pour prélever des échantillons des espèces *Dalbergia* de Madagascar, les travaux sur site ont tout d'abord ciblé les forêts pluviales de la région d'Antananana, où l'exploitation forestière illicite a été particulièrement intense et de multiples espèces ont été décrites. Nous avons collecté des spécimens destinés à l'herbier témoin pour étayer l'identification au niveau de l'espèce des arbres échantillonnés, ainsi que du matériel foliaire (conservé dans du gel de silice) pour les besoins de l'extraction de l'ADN et de son analyse (Hassold *et al.*, 2016). Le matériel de l'herbier a été utilisé pour procéder à des analyses morphométriques des caractères de la feuille et de la foliole, une approche novatrice qui a aidé à identifier l'essence en l'associant à des analyses génétiques.

Dans notre protocole d'échantillonnage, nous n'avons pas inclus de collecter les types de matériel que nécessitent d'autres scientifiques pour élaborer des outils d'identification faisant appel à des méthodes et démarches complémentaires telles que la morphologie du bois (Ravaomanalina *et al.*, 2017) ou la spectrométrie de masse (par ex., Lancaster & Espinoza, 2012). De la même manière, il s'est souvent avéré que les échantillons prélevés par d'autres scientifiques (par ex., des échantillons de bois) ne soient pas exploitables pour une analyse efficace de l'ADN ni associés à des planches d'herbier, de sorte qu'il n'a pas été possible de vérifier indépendamment l'identification préliminaire de l'essence. En conséquence, pour la plupart, les échantillons collectés par les divers groupes de recherche dans le cadre de projets indépendants n'ont pas pu être utilisés par d'autres groupes; en outre, il a été difficile de déterminer la pertinence relative



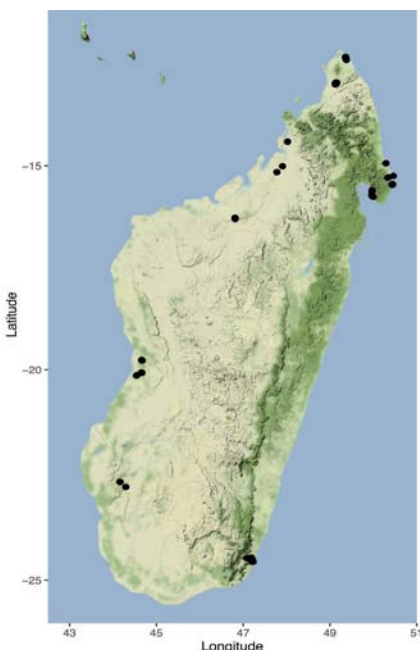
Collecte: Une équipe composée de chercheurs, d'étudiants et d'assistants de l'ETH de Zurich, de l'Université de Madagascar et du MBG examine des spécimens de *Dalbergia* dans le parc national d'Ankarana. Photo: S. Hassold

des différentes méthodes scientifiques d'identification du bois pour distinguer une essence d'une autre d'aspect très similaire.

Des discussions scientifiques et notre collaboration avec d'autres groupes travaillant sur *Dalbergia* nous ont incités à mettre au point un protocole normalisé servant à réunir une série complète d'échantillons sur chaque arbre échantillonné et pouvoir ainsi obtenir des résultats comparables à partir

de chacune des méthodes en cours d'élaboration. Pour surmonter le problème de la fiabilité de l'identification d'une espèce, nous avons privilégié le prélèvement d'échantillons sur des arbres en floraison ou fructification. Nous nous sommes assurés que les spécimens témoins prélevés sur chaque arbre pour mise en herbier comportaient ces structures cruciales, et avons déposé des séries complètes de doubles dans des herbiers à Antananarivo (Madagascar), Zurich (Suisse) et Missouri (États-Unis).

Figure 1: Localisation de l'échantillonnage prélevé à Madagascar



Note: Les points noirs indiquent les sites des échantillonnages effectués en 2016. L'échantillonnage comprenait au total 140 spécimens de 24 espèces du genre *Dalbergia* et 32 spécimens de 10 espèces du genre *Diospyros*.

Pour mettre au point et tester notre protocole d'échantillonnage normalisé, nous avons dans un premier temps recueilli des informations sur le type et la quantité de tissu nécessaires pour les différentes analyses, ainsi que sur les méthodes adaptées à la préparation des échantillons et les conditions de stockage. Dans un deuxième temps, nous avons organisé un atelier de formation à l'intention des botanistes de terrain travaillant pour le Programme Madagascar du Jardin botanique du Missouri (MBG). Il a servi à familiariser les botanistes avec la procédure d'échantillonnage, à résoudre les incertitudes, à suggérer des améliorations pour, au final, réviser le protocole. Outre le prélèvement d'échantillons de tissu, le protocole prévoit de recueillir sur le terrain des données cruciales telles que les coordonnées GPS (système mondial de positionnement), l'élévation, la hauteur de la plante, le diamètre du tronc, la végétation environnante, la topographie et l'aspect. En outre, il demande une documentation photographique méticuleuse de chaque arbre échantillonné. La première campagne de terrain a été menée après l'atelier de formation pour tester l'applicabilité du protocole en conditions réelles. Elle nous a permis d'évaluer les avantages et limites de notre protocole d'échantillonnage normalisé ainsi que la qualité des échantillons de tissu et données associées, en vue de le perfectionner.



Dans le dur: Une carotte du bois de *Dalbergia pervillei* montrant le duramen. Photo: S. Hassold

Au cours du projet de l'OIBT¹, le protocole normalisé d'échantillonnage a été appliqué dans le cadre de multiples campagnes menées sur le terrain par des équipes composées de membres de divers organismes et couvrant plusieurs régions bioclimatiques de Madagascar. Pour augmenter la probabilité de trouver des arbres en floraison ou fructification, nous avons demandé à des assistants et botanistes de l'ensemble du pays de suivre la phénologie des espèces *Dalbergia* et *Diospyros* dans les régions où ils travaillent, et d'en communiquer les résultats. Ces «yeux de la forêt» nous ont permis de mobiliser des équipes de terrain vers des sites où des espèces étaient en fleur ou fructifiaient, ce qui a substantiellement valorisé l'efficacité de nos travaux tout en améliorant les prélèvements effectués, tant en qualité qu'en quantité. Les échantillons fidèlement documentés dans le cadre de cet effort constituent aujourd'hui le socle des collections de référence de *Dalbergia* et *Diospyros*.

Résultats

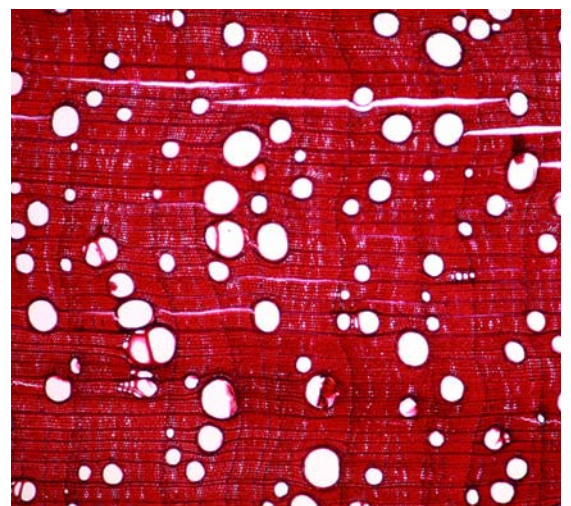
Dans les cinq régions bioclimatiques de Madagascar, le matériel que nous avons collecté se compose de 140 échantillons appartenant à 24 espèces de *Dalbergia* et 32 échantillons appartenant à dix espèces de *Diospyros* (figure 1). Les échantillons sont en cours d'analyse sur la base de plusieurs approches complémentaires (méthodes génétiques et morphométrie foliaire à l'ETH de Zurich en Suisse, anatomie du bois au laboratoire d'anatomie du bois de l'Université d'Antananarivo à Madagascar et spectroscopie infrarouge proche à l'École supérieure des sciences agronomiques de Madagascar. Des analyses faisant appel à d'autres méthodes suivront dans le cadre de projets ultérieurs. Les botanistes du MBG ont procédé à Madagascar à une analyse taxonomique préliminaire de tous les spécimens, qui fait actuellement l'objet d'une vérification, si nécessaire (par ex., lorsque les résultats d'analyse pointent des identifications alternatives). Ce protocole novateur a permis de créer la première collection de référence et série de données de nature pluridisciplinaire se rapportant aux espèces *Dalbergia* de Madagascar et de mettre en place une collection de référence analogue pour les espèces *Diospyros*.

Nous avons développé, testé et amélioré un protocole d'échantillonnage normalisé servant à prélever sur des arbres

sur pied des échantillons destinés à faire l'objet d'une analyse comparative à travers une série de domaines de recherche complémentaires. L'une des réalisations majeures du projet a consisté à mettre à disposition une collection d'échantillons mis en lien et soigneusement mis en page sur des planches, qui, et il s'agit là d'une première, peuvent être exploités par différentes disciplines pour comparer les résultats, et évaluer la performance et l'applicabilité des diverses méthodes.

Pour chaque arbre, nous avons collecté un spécimen d'herbier, du matériel foliaire séché dans la silice, des carottes, des échantillons de bois, des branches et des rameaux, qui serviront d'échantillons pour référence ultérieure. Une base de données intégrée est en cours de création pour y stocker les résultats obtenus au moyen de chacune des diverses techniques et permettre de procéder à des comparaisons pour chacun des individus échantillonnés et entre eux.

- 1) Les botanistes du MBG ont identifié les échantillons prélevés au moyen de méthodes d'identification standard et dressé une liste préliminaire de leurs noms taxonomiques en comparant les planches aux spécimens témoins de l'herbier national de Madagascar et en consultant l'ouvrage *The Leguminosae of Madagascar* (Du Puy *et al.*, 2002). La qualité et la précision de ces identifications se sont affinées au fil du projet, en grande



Vue en coupe: Une coupe transversale de *Dalbergia chlorocarpa* montrant l'anatomie du xylème de la tige (grossi 40 fois).

Photo: H. Ravaomanalina

1 TMT-SPD 022-15 (I) «Création d'une collection de référence intégralement documentée et d'un système d'identification des espèces de *Dalbergia* inscrites à la CITES, et étude de faisabilité pour *Diospyros* et les espèces d'aspect similaire»

partie suite aux discussions intensives entre botanistes de terrain et chercheurs, et à la formation dispensée.

- 2) Des spécimens témoins ont été déposés dans les herbiers d'Antananarivo, de Missouri, de Paris et de Zurich. Les premières collections de référence d'échantillons de bois appartenant à 20 espèces de *Dalbergia* sont désormais disponibles au laboratoire d'anatomie végétale de l'Université d'Antananarivo. Les informations associées aux échantillons prélevés, de type habitat, hauteur et nombre de folioles, ont été saisies dans la base de données *Tropicos*².
- 3) Pour les besoins de l'analyse génétique, nous avons produit des séries de données à partir des marqueurs chloroplastes utilisés dans le codage-barres standard de l'ADN (Hassold *et al.*, 2016), et à partir des microsatellites développés et testés dans la thèse de doctorat de S. Hassold, ce aux fins d'identifier les différentes espèces et de comparer les deux méthodes dans leur résolution de l'identification d'une espèce. Nous avons analysé la totalité des 140 individus *Dalbergia* échantillonnés sur site.
- 4) Pour les besoins de l'analyse anatomique du bois, le xylème prélevé sur différentes parties de l'arbre (tige, branches et rameaux) a été examiné afin de distinguer la structure d'un juvénile de celle d'un adulte. La série de données microscopiques du bois, qui comprend des micrographies en couleur de coupes à double coloration et des descriptions de caractéristiques anatomiques conformes aux normes internationales (Wheeler *et al.*, 1989), a été publiée sous la forme d'un atlas (Ravaomanalina *et al.*, 2017). Au total, 25 espèces de *Dalbergia* et huit de *Diospyros* ont ainsi été analysées.

Enseignements dégagés

Ce projet, qui était axé sur les espèces *Dalbergia* de Madagascar, peut servir de modèle pour des travaux portant sur *Diospyros* de Madagascar ainsi que sur des groupes de bois appartenant à ce genre ou à d'autres dans le monde. Il a montré combien il était important de mettre au point des protocoles d'échantillonnage normalisés et de les tester pour créer des collections de référence composées d'échantillons adaptés à diverses méthodes d'analyse et aux spécimens témoins. Il est essentiel d'employer un protocole d'échantillonnage normalisé pour assurer que les échantillons de tissu et les données de terrain connexes soient exploitables en fonction des diverses exigences de telle ou telle technique d'identification du bois. Il importe également de dispenser une formation méticuleuse et de superviser en continu les équipes de terrain pour veiller à ce que toutes les parties concernées comprennent clairement ce qui doit être échantillonné, comment il faut procéder pour prélever l'échantillon et à quelles fins ces échantillons serviront. Les séances de formation pratique courte qui ont précédé les travaux sur le terrain proprement dits se sont avérées inestimables pour le projet et devraient être aussi dispensées dans d'autres projets afin d'assurer l'emploi optimal des ressources disponibles.

Appliquer le protocole d'échantillonnage sur le terrain exige certes du temps et de la méticulosité, mais en contrepartie les équipes formées sont capables en une trentaine de minutes de préparer des séries complètes d'échantillons prélevés sur des arbres individuels. Une présentation richement documentée du protocole d'échantillonnage sera publiée sous peu.

Au cours des travaux de terrain, le principal défi a été d'obtenir des quantités suffisantes de duramen sans trop endommager les arbres sur pied. La technique d'extraction du duramen sera affinée à l'avenir afin de réduire tout risque de dommages et d'infection aux arbres échantillonnés en utilisant un nouveau type de tarière alimentée par une perceuse électrique portable. Afin de renforcer les capacités, il est essentiel que les botanistes locaux et les agents forestiers soient mobilisés et participent aux travaux de terrain pour renforcer la collaboration et faciliter les collectes ultérieures d'échantillons.

L'analyse des échantillons prélevés est chronophage et la comparaison des résultats à l'aune d'un ensemble de disciplines diverses complexe. Néanmoins, elles offrent une opportunité unique de répondre au besoin de disposer d'un ensemble d'outils pratiques et fiables pour identifier les espèces de *Dalbergia* et de *Diospyros* à Madagascar. Enfin, la démarche décrite ici constitue également un modèle pour reproduire l'exercice ailleurs dans le monde.

Bibliographie

- Ballet, J., Lopez, P. & Rahaga, N. 2010. L'exportation de bois précieux (*Dalbergia* et *Diospyros*) «illégaux» de Madagascar: 2009 et après? *Madagascar Conservation & Development* 5: 110-116.
- Barrett, M.A., Brown, J.L., Morikawa, M.K., Labat, J.-N. & Yöder, A.D. 2010. CITES designation for endangered rosewood in Madagascar. *Science* 328: 1109-1110.
- Bosser, J. & Rabehohitra, R. 2002. Tribe Dalbergieae. In: D.J. Du Puy *et al.* *The Leguminosae of Madagascar*, pp. 321-361. Royal Botanic Gardens, Kew, Royaume-Uni.
- Du Puy, D.J., Labat, J.N., Rabehohitra, R., Villiers, J.F., Bosser, J. & Moat, J. 2002. *The Leguminosae of Madagascar*. Royal Botanic Gardens, Kew, Royaume-Uni.
- Hassold, S., Lowry, P.P., Bauert, M.R., Razafintsalama, A., Ramamonjisoa, L. & Widmer, A. 2016. DNA barcoding of Malagasy rosewoods: towards a molecular identification of CITES-listed *Dalbergia* species. *PLoS ONE* 11(5): e0157881.
- Lancaster, C. & Espinoza, E. 2012. Analysis of select *Dalbergia* and trade timber using direct analysis in real time and time-of-flight mass spectrometry for CITES enforcement. *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 26: 1147-1156.
- Mason, J., Parker, M., Vary, L.B., Hassold, S. & Ruta, G. 2016. *Malagasy precious hardwoods: scientific and technical assessment to meet CITES objectives*. Banque mondiale, Washington.
- Myers, N., Mittermeier, R., Mittermeier, C. da Fonseca, G. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Randriamalala, H.F. & Liu, Z. 2010. Rosewood of Madagascar: between democracy and conservation. *Madagascar Conservation & Development* 5: 11-22.
- Ravaomanalina, B.H., Crivellaro, A. & Schweingruber, F.H. 2017. Stem anatomy of *Dalbergia* and *Diospyros* from Madagascar, With special focus on stem wood identification. Springer Verlag.
- Wheeler, E.A., Baas, P. & Gasson P.E., eds. 1989. IAWA list of microscopic features for hardwood identification. *IAWA Bulletin* 10(3): 219-332.

Pour télécharger les publications réalisées dans le cadre de ce projet, saisir le numéro de projet TMT-SPD 022/15 (I) dans l'outil de recherche de projet de l'OIBT sur: www.int/project_search

Traçabilité du bois au Pérou

Au Pérou, l'OIBT a aidé le secteur forestier à déterminer les éléments d'un dispositif de traçabilité performant pour les opérateurs de tous gabarits

par **Wilfredo Salvino Ojeda Ojeda¹**, **Manuel Francisco Salirrosas Vásquez²** et **Omar Alexander Chero Monzón²**

¹ Directeur du projet
PD 621/11 Rev.3 (M)
(wilfredoojeda@yahoo.es)

² Consultant forestier, Chambre nationale de la foresterie



Traçable: Une grume de cumarú est étiquetée dans une forêt de la Madre de Dios avant d'être transportée dans un parc à bois. Photo: CNF

Dans le monde entier, les entreprises utilisent désormais un dispositif de traçabilité informatique au niveau opérationnel pour aider à lutter contre l'exploitation forestière illicite et le commerce associé. Mettre en œuvre ce type de dispositif offre aux entreprises et aux régulateurs la capacité d'exercer un contrôle accru sur les flux de bois et produits dérivés, ce qui leur permet d'obtenir des informations fort utiles au fil de la chaîne d'approvisionnement, depuis le site de récolte en passant par tous les stades de la transformation. En outre, l'obligation de se conformer à diverses réglementations telles que le Règlement sur le bois de l'Union européenne ou la Loi Lacey aux États-Unis (sa version modifiée de 2008) constitue pour les entreprises une incitation supplémentaire à adopter un dispositif de traçabilité du bois à grande échelle.

L'OIBT a apporté son concours à plusieurs pays pour leur permettre d'améliorer leur système de statistiques et opérer la traçabilité de leurs flux de bois et produits dérivés, car il s'agit d'une composante essentielle de la gestion durable des forêts. À ce titre, elle a récemment accompagné le développement de technologies de traçabilité de type physique (par ex., les puces d'identification par radiofréquence – RFID – et l'étiquetage à code-barres) ou chimique (par ex., l'analyse isotopique et génétique).

Deux projets de l'OIBT au Pérou

Au Pérou, deux projets de l'OIBT ont contribué à développer un système modèle de traçabilité du bois. Le premier est le projet PD 421/06 rev.2 (F): «Renforcement de la chaîne de production de bois issus des concessions forestières et autres forêts en gestion durable», mis en œuvre de 2007 à 2011 par la Chambre nationale forestière (*Cámara Nacional Forestal*, CNF), dans le cadre duquel a été mis au point un dispositif de traçabilité pilote destiné aux concessions forestières au titre d'une initiative visant à opérer le suivi des produits forestiers qui en proviennent. Et il s'agit pour le second de PD 621/11 rev.3 (M) : «Traçabilité des bois produits dans les concessions

forestières et communautés indigènes du Madre de Dios et de l'Ucayali au Pérou», mis en œuvre de 2013 à 2017, dans le cadre duquel la CNF a développé un dispositif de traçabilité économiquement et socialement viable en vue de fournir aux utilisateurs de la forêt – notamment entrepreneurs forestiers et communautés autochtones – un outil permettant d'opérer de manière économique la traçabilité des produits forestiers, de l'arbre sur pied en forêt jusqu'à sa transformation et à la commercialisation des produits qui en sont issus.

Dans le cadre du projet PD 621/11 Rev.3 (M), on a tout d'abord effectué un travail de recherche, bibliographique et sur le Web, concernant les expériences de développement de systèmes de traçabilité à travers le monde, puis consulté des entreprises et des spécialistes en vue de déterminer les caractéristiques souhaitables pour le système péruvien et obtenir un retour d'informations. Par ailleurs, on s'est rendu sur le site d'entreprises forestières situées dans les centres majeurs de fourniture de produits bois que sont Pucallpa, Puerto Maldonado et Iñapari dans le but de recueillir et de partager des informations sur les processus de traçabilité en usage dans les forêts et les usines de transformation. Cet examen des dispositifs de traçabilité du bois au niveau mondial et local a aidé à concevoir un système robuste adapté à la réalité péruvienne.

Expériences internationales. Dans le tableau 1 sont récapitulés quelques-uns des développements majeurs intervenus au niveau des systèmes de traçabilité du bois ainsi que leurs avantages et inconvénients.

Expériences nationales. Au Pérou, plusieurs entreprises ont développé un système de traçabilité du bois, principalement celles qui nécessitent un dispositif de chaîne de contrôle pour obtenir la certification du Conseil de bonne gestion forestière (FSC). Ces expériences figurent au tableau 2.

Table 1: Principaux systèmes internationaux et leurs avantages et inconvénients

Prestataires de services de traçabilité	Avantages	Inconvénients
<i>Ata Marie Group Ltd.</i>	Les systèmes utilisent: <ul style="list-style-type: none"> Des méthodes d'étiquetage à code-barres ou de marquage manuel des grumes La RFID, le transfert informatique de données, les plateformes en ligne et/ou les technologies de téléphonie mobile et satellite 	<ul style="list-style-type: none"> Connexion Internet requise Les étiquettes à code-barres peuvent se détacher de la grume ou du produit Dispositifs de lecture requis
<i>Cambium—LTS GmbH</i>		
<i>Global Traceability Solutions</i>		
<i>Helveta Ltd</i>		
<i>Factline AS</i>		
<i>SICPA</i>		
<i>Historic Futures Ltd</i>		
<i>Radian TeknoInfo PT</i>		
<i>Delta Informatique</i>	<ul style="list-style-type: none"> Les systèmes utilisent des étiquettes à code-barres uniques fixées sur les arbres sur pied et conservées tout au long du processus; et le marquage des produits 	<ul style="list-style-type: none"> Les étiquettes à code-barres peuvent se détacher de la grume ou du produit Nécessite du personnel formé à l'opération des lecteurs et une connexion fréquente à Internet ou à des réseaux de téléphonie mobile
<i>Rainforest Alliance—Credit 360°</i>		
<i>TimberSmart Ltd</i>		
<i>Track Record Global Ltd</i>		

Note: Les systèmes figurant au tableau 2 ne sont pas inclus dans ce tableau.

Déterminer les éléments du système péruvien

Certaines entreprises péruviennes exportant des produits bois, telles que *Maderera Río Yaverija SAC*, *Madera Río Acre*, *Nature America SAC*, *Consortio Forestal Amazónico SAC*, *NCS American Forestal SAC* et *Maderas Peruanas*, ont mis au point leur propre système de traçabilité (ou chaîne de contrôle), dans la mesure où la certification par le FSC requiert cette exigence (voir le tableau 2). D'autres ont en revanche mis au point une procédure de traçabilité du bois reposant sur des tableaux dynamiques Excel, qui leur permettent de communiquer des informations sur les essences récoltées, les flux de volumes, les volumes extraits et autres données tout au long des divers stades de la production.

Certains systèmes de traçabilité du bois, tel celui développé par *Ata Marie Group Ltd* (tableau 1), comportent par exemple les modules suivants: enregistrement des actifs forestiers; contrôle des opérations de gestion forestière; traçabilité des bois; gestion de la scierie et commercialisation du bois; et comptabilité. Autrement dit, ce type de système répond à l'ensemble des besoins en traçabilité des entreprises du bois tournées vers les marchés internationaux qui, à ce titre, ont besoin d'une suite logicielle complète qui garantisse la légalité de la source et de la provenance de leurs produits. Il s'agit toutefois de systèmes qui sont relativement onéreux et nécessitent un personnel hautement qualifié.

Eu égard aux systèmes de traçabilité fondés sur des prélèvements génétiques et isotopiques, ils sont eux aussi très chers; ils exigent en effet la création de laboratoires spécialisés et de bases de données centralisées sur les types d'ADN et les isotopes, ainsi qu'une cartographie actualisée pour déterminer la provenance des produits pour chaque région.

Pour la plupart, les petites entreprises forestières et communautés autochtones dont la production est modeste ne disposent pas d'un système de traçabilité, sous aucune forme.



Traqué: Cette étiquette a été fixée sur un arbre pour aider à son identification et, plus tard, à la traçabilité du bois qui en sera issu.
Photo: CNF

Tous les petits entrepreneurs que nous avons interviewés ont estimé que le Service national péruvien des forêts et de la faune (SERFOR) devrait développer un système national basé sur Internet avec la participation des acteurs forestiers aux fins d'effectuer la traçabilité de la récolte, du transport, de la transformation et de la commercialisation du bois. Les entreprises dotées d'usines de transformation et ayant obtenu la certification forestière du FSC s'y intéressent et souhaitent collaborer à une initiative nationale visant à mettre en œuvre un système de traçabilité qui soit efficace et économique. L'Association des producteurs forestiers de l'Ucayali et les entrepreneurs locaux ont aussi fait part de leur intérêt à cet égard.

Tableau 2: Principaux systèmes de traçabilité du bois développés au Pérou

Entreprise/organisation	Caractéristiques du système	Observations
<i>Industrial Ucayali SA</i> (département de l'Ucayali)	<ul style="list-style-type: none"> L'entreprise produit des contreplaqués, sciages et parquets en bois Le système utilise des codes-barres numériques pour le contrôle administratif des matières premières et produits, et opérer un contrôle rigoureux des produits au fil des diverses étapes de la transformation 	<ul style="list-style-type: none"> Les codes-barres apposés sur les grumes à l'arrivée à l'entreprise sont conservés et utilisés tout au long des processus de sciage et de stratifiage Les étiquettes ont une durée de vie limitée et peuvent se détériorer sous l'effet de la chaleur ou de la pluie
<i>Maderas Peruanas</i> (département de l'Ucayali)	<ul style="list-style-type: none"> L'entreprise a mis en place un système informatique de traçabilité depuis 1995 pour dix produits tout au long de la chaîne de contrôle de l'usine de transformation Le système suit les produits depuis le point d'entrée jusqu'à l'expédition en passant par la transformation et l'entreposage Les informations sont saisies en renseignant des formulaires, puis en numérisant les données dans le système Les activités de suivi sont exécutées par le biais de formulaires qui sont renseignés lorsque le produit est réceptionné, transformé et expédié, puis les informations sont traitées par le logiciel du système afin de générer des rapports pour chaque domaine de travail 	<ul style="list-style-type: none"> Le système de traçabilité de l'entreprise couvre les produits dans tous les domaines de travail, ce qui lui permet d'enregistrer l'arrivée, la transformation et l'expédition des produits ainsi que les stocks en entrepôt Le personnel reçoit une formation continue à la soumission de rapports à toutes les étapes de la production et à la saisie des informations dans le système
<i>Consortio Forestal Amazónico SAC</i> (département de l'Ucayali)	<ul style="list-style-type: none"> L'entreprise est dotée d'un système informatique de traçabilité du bois, depuis la forêt jusqu'à l'expédition des produits Le système fait appel à l'emploi d'un dispositif de numérotation corrélée pour les inventaires forestiers et de suivi des opérations d'exploitation forestière jusqu'au parc à bois. Il utilise des codes-barres (étiquettes en plastique) pour envoyer les grumes depuis le parc à bois; les numéros sont aussi cloués sur les grumes pour pouvoir les identifier lors de leur transport routier et fluvial, au cas où les étiquettes se détachent 	<ul style="list-style-type: none"> Il est possible avec ce système d'identifier la localisation de chaque arbre et d'opérer la traçabilité de la grume au fil des étapes de la récolte, y compris à l'embarcadère, sur le radeau et au cours du transport routier jusqu'à Pucallpa Le système fonctionne de manière satisfaisante. Il génère des informations et permet d'opérer la traçabilité des grumes dans la forêt, ce qui facilite la préparation des rapports d'achèvement relatifs à la récolte L'entreprise dispose également d'une équipe de professionnels chargée d'opérer la traçabilité de toutes les activités d'exploitation forestière
Association de recherche-développement intégrés (AIDER) (département de l'Ucayali)	<ul style="list-style-type: none"> AIDER est l'entité qui régit le processus de certification groupée de la gestion forestière par le FSC auprès des communautés autochtones Le système de chaîne de contrôle d'AIDER utilise Excel pour traiter les données recueillies dans les formulaires 	<ul style="list-style-type: none"> Le système utilise des formulaires à tous les stades de la récolte, qui sont traités par un office central couvrant l'ensemble des codes numériques des communautés attribués à chacune des grumes Faute d'ordinateurs et d'accès à l'électricité, les communautés n'ont pas accès aux informations numériques; en conséquence, il n'est pas possible de produire en forêt des rapports sur la récolte
<i>NCS American Forestal SAC</i> (département de l'Ucayali)	<ul style="list-style-type: none"> L'entreprise achète des bois ronds commerciaux, et transforme et exporte des produits bois L'entreprise a mis en place un système de traçabilité du bois, de l'arrivée des matières premières jusqu'à la commercialisation en passant par la transformation et l'entreposage Le système fait appel à l'emploi de formulaires internes pour opérer la traçabilité au sein de l'usine de transformation 	<ul style="list-style-type: none"> Le système collecte des informations au moyen de formulaires remplis de façon manuscrite depuis l'arrivée des grumes (données numériques), jusqu'à l'expédition des produits en passant par la transformation Le personnel de l'entreprise prépare des rapports journaliers sur leurs domaines de travail concernés, qui sont ensuite systématisés pour préparer les rapports sur l'ensemble des domaines de travail afin de calculer les niveaux de performance
<i>Maderera Río Acre SAC</i> (département de la Madre de Dios)	<p>L'entreprise:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dispose d'un système informatique de traçabilité du bois depuis la forêt jusqu'à l'expédition des produits à l'export Utilise un système interne de codes pour opérer la traçabilité physique des grumes et produits bois Utilise un logiciel de traçabilité en forêt faisant appel à des codes numériques sur les grumes, puis opère la traçabilité des produits au moyen de formulaires remplis de façon manuscrite 	<ul style="list-style-type: none"> Il est possible avec ce système de déterminer la localisation de chaque arbre et d'opérer la traçabilité des grumes à toutes les étapes de la récolte Le système permet de collecter des données et d'opérer la traçabilité au niveau de la forêt, ce qui facilite la préparation de rapports à toutes les étapes de la récolte ainsi que la traçabilité en forêt L'entreprise dispose d'une équipe professionnelle qui effectue le suivi des activités d'exploitation forestière
<i>Maderera Río Yaverija SAC</i> (département de la Madre de Dios)	<p>L'entreprise:</p> <ul style="list-style-type: none"> A mis en place un système exploitant Excel pour opérer la traçabilité des bois, de la forêt jusqu'à l'expédition des produits Utilise un dispositif de codes-barres depuis l'étape de l'inventaire forestier jusqu'à l'envoi depuis la forêt, et des codes internes à la scierie 	<ul style="list-style-type: none"> L'entreprise traite les informations sur les activités de récolte dans Excel et utilise des codes numériques pour les grumes En raison de la consolidation des données, le système n'est pas en mesure de détecter les écarts entre le volume d'une grume (par un mécanisme d'alerte) et l'arbre, ni de fournir des rapports au niveau des différentes étapes de l'exploitation

Entreprise/organisation	Caractéristiques du système	Observations
<i>Aserradero Espinoza</i> (département de la Madre de Dios)	L'entreprise: <ul style="list-style-type: none"> Utilise un système de traçabilité doté de codes internes pour opérer le suivi physique des grumes et produits bois Utilise un système de chaîne de contrôle exploitant Excel, qui demande le renseignement manuscrit de formulaires et la numérisation des informations ainsi recueillies Traite les informations dans Excel au niveau de la forêt, utilise un système de codage numérique sur les grumes, et opère la traçabilité des produits au moyen de formulaires remplis de façon manuscrite 	<ul style="list-style-type: none"> Le système traite les informations sur les diverses activités de récolte dans un système numérique et utilise un code numérique pour les grumes En raison de la consolidation des données, le système n'est pas en mesure de détecter les écarts entre le volume d'une grume (par un mécanisme d'alerte) et l'arbre, ni de fournir des rapports au niveau des différentes étapes de l'exploitation
<i>Aserradero Victoria</i> (département de la Madre de Dios)	L'entreprise: <ul style="list-style-type: none"> Dispose d'une concession forestière et d'une usine de transformation, et utilise des méthodes de récolte mécanisées Utilise un système de codage interne pour opérer la traçabilité physique des grumes et produits bois Traite les informations dans Excel au niveau de la forêt, utilise un système de codage numérique sur les grumes et opère la traçabilité des produits au moyen de formulaires remplis de façon manuscrite 	<ul style="list-style-type: none"> En raison de la consolidation des données, le système n'est pas en mesure de détecter les écarts au niveau des volumes de grumes (par un mécanisme d'alerte) par rapport à l'arbre, ni de fournir des rapports pour les différentes étapes de l'exploitation
<i>Nature Wood (Pérou) SAC</i> (département de la Madre de Dios)	L'entreprise: <ul style="list-style-type: none"> Dispose d'une usine de transformation du bois et de séchoirs à bois Utilise un système informatique pour opérer la traçabilité des bois depuis leur point d'entrée à l'usine jusqu'à l'expédition des produits à l'export Utilise un système de codage interne pour opérer la traçabilité physique des produits bois et colis Traite les informations dans Excel au niveau de la forêt, utilise un système de codage numérique sur les grumes et opère la traçabilité des produits au moyen de formulaires remplis de façon manuscrite 	<ul style="list-style-type: none"> Le système permet d'identifier les arbres par leur localisation et d'opérer la traçabilité des bois au fil du processus de la récolte Le système permet de collecter des données et d'opérer la traçabilité en forêt, ce qui facilite la préparation des rapports pour toutes les étapes de la récolte ainsi que les opérations consécutives et le suivi des processus forestiers L'entreprise dispose d'une équipe professionnelle chargée de la traçabilité des activités d'exploitation forestière L'entreprise est dotée d'un système de traçabilité qui suit les diverses étapes de la transformation et est en mesure de produire des rapports à chaque étape
Prototype du Module de suivi forestier de la Direction générale des forêts et de la faune	<ul style="list-style-type: none"> Le système a été conçu pour être utilisé par les services administratifs des autorités régionales et aux points de contrôle afin d'assurer le flux des informations sur le lieu de provenance des produits et éviter les doublons 	<ul style="list-style-type: none"> Le système de traçabilité permet aux utilisateurs d'enregistrer les informations depuis les services administratifs techniques et les points de contrôle forestiers au niveau national, mais il ne permet pas de saisir des données sur les opérations d'exploitation forestière
Système de traçabilité du bois— <i>Chemomics</i> —Projet PRA	<ul style="list-style-type: none"> Le projet a mis en œuvre un système pour les concessions forestières impliquées dans les opérations forestières, qui a été présenté à titre de modèle 	<ul style="list-style-type: none"> Le système requiert l'emploi d'un ordinateur dans lequel les informations sont centralisées Le système ne fonctionne pas pour les entreprises
Chambre nationale forestière du Pérou	<ul style="list-style-type: none"> La CNF a mis au point un système de traçabilité fondé sur le marquage des arbres sur pied et la traçabilité des grumes de la forêt jusqu'à leur expédition (marquage à la peinture ou autre méthode de marquage) Le projet a piloté un logiciel de traçabilité pour les concessions forestière et les communautés, que les entreprises de bois pourraient ensuite utiliser comme plateforme Les entreprises certifiées ont utilisé ce système à titre de modèle 	<ul style="list-style-type: none"> Le système utilise un code alphanumérique, qui est peint ou étiqueté sur les grumes lors de leur récolte Le système de traçabilité n'est pas mis en place pour les usines de transformation ou les opérations de commercialisation
BSD	<ul style="list-style-type: none"> L'entreprise a mis en place un système faisant appel à du matériel GPS (système de géomatique), qui collecte des données sur le diamètre minimal de coupe à hauteur de poitrine et la hauteur totale des arbres, et un logiciel pour les inventaires forestiers de l'industrie du bois d'acajou, qui opère le suivi des produits par la RFID et des codes-barres 	<ul style="list-style-type: none"> Le système est très onéreux et requiert un personnel qualifié La traçabilité des produits peut être opérée du point d'entrée à l'usine de transformation au moyen de la RFID et de codes-barres
Avant-projet de l'OIBT PPD 138/07 Rev.1 (M)	<ul style="list-style-type: none"> Pour vérifier l'origine légale des produits forestiers, un système de traçabilité du bois a été mis en place dans les régions des communautés Yurua (entreprise <i>Forestal Venao</i>). Un système pilote a été testé pour opérer la traçabilité du cèdre et de l'acajou au moyen de codes-barres et de la RFID 	<ul style="list-style-type: none"> Les concessions forestières de Pucallpa ont participé à cette initiative. Le système de traçabilité permet de traiter les informations à partir de la forêt Le système requiert un personnel qualifié Le système est conçu pour fonctionner avec des codes-barres, ce qui permet d'opérer la traçabilité des produits à toutes les étapes Du matériel – étiquettes à code-barres, lecteurs, ordinateurs et accès à Internet – est requis à chaque point. Le système exige des données d'inventaire forestier intégralement vérifiées sur le terrain

Source: Préparé à partir d'interviews avec des concessionnaires forestiers et des entrepreneurs de transformation du bois dans les départements de l'Ucayali et de la Madre de Dios, et en faisant appel aux connaissances spécialisées du personnel du projet.



Fardelées: Ces palettes de plateaux de cumarú dans un entrepôt à Iñapari, au Pérou, sont prêtes à être expédiées. Photo: Maderera Río Yaverija

Concevoir un système adapté aux petits opérateurs

Le projet de l'OIBT PD 621/11 Rev.3 (M) avait pour objectif de développer un système normalisé qui soit compatible avec la traçabilité du bois par des opérateurs, communautés autochtones et concessions forestières de petite taille.

Pour sa conception ont été prises en compte les informations, données et analyses existant sur la traçabilité des bois aux niveaux international et national (telles que récapitulées dans les tableaux 1 et 2). Toutefois, le processus de traçabilité réel doit être adapté aux circonstances propres aux entreprises, producteurs et communautés de petite taille, dont la présence au sein de la chaîne d'approvisionnement s'arrête souvent aux «portes» de la forêt, ainsi qu'à celles prévalant chez les moyennes et grandes entreprises qui exportent des matières premières et produits finis.

Le système de traçabilité pilote qui a été mis au point fait appel à des technologies relativement simples, de type ordinateurs portables, tablettes ou smartphones, capables de lire les codes-barres ou codes QR, étiquettes à code-barres (et un moyen de les fixer), lecteurs de codes-barres et dispositifs GPS. Le système n'exige pas une connexion permanente au Web et le logiciel se compose essentiellement du système de gestion de base de données MySQL, d'un serveur Internet Apache et des interprètes des langages de script PHP et Perl. Le système délivre des rapports faciles d'utilisation, de la provenance du bois jusqu'à son point de commercialisation.

Le système de traçabilité comprend deux modules intégrés: *Bosques* et *Industrias* (Forêts et Industries). Il gère une série de données d'entrée, dont celles des inventaires forestiers (par ex., nom de l'essence, hauteur, diamètre, code d'arbre, coordonnées et qualité de la tige); exploitation (par ex., nombre de grumes, longueur et diamètre des grumes); transport (par ex., nombre de grumes, essence, dimensions, volume et la *Guía de Transporte Forestal*, à savoir la lettre de transport forestier); et la transformation (par ex., nombre de grumes d'entrée, essences, dimensions, volume, lettre de transport forestier et unités de production).

Dans le cadre du projet, on a dispensé une formation sur l'emploi du système de traçabilité à sept communautés autochtones et à 18 petites et moyennes entreprises des départements de l'Ucayali, de la Madre de Dios et de l'Arequipa. En outre, les communautés et entreprises bénéficiaires ont reçu une assistance technique à l'emploi du dispositif dans le cadre d'ateliers organisés à distance et sur site.

Du stade pilote au déploiement national

Aux fins de déployer complètement le système de traçabilité du projet et de l'élargir, nous préconisons:

- Le développement, par le SERFOR, d'un programme logiciel de traçabilité flexible et peu cher, basé sur le prototype du projet, qui permette, par le biais d'une plateforme en ligne, d'identifier la provenance du bois et fournisse des données sur l'exploitation forestière (par ex., inventaire forestier, récolte, débardage, téléphéragage et transport des grumes), les processus industriels (par ex., entrée des matières premières, entrepôts, transformation, entreposage des produits finis et expédition des produits) et commercialisation. Le système devrait permettre de pouvoir saisir des données sans connexion Internet en vue de leur mise en ligne ultérieure sur la plateforme.
- La mise en œuvre, à l'échelle nationale, de formations techniques destinées aux divers groupes d'acteurs (par ex., entrepreneurs, personnel technique et communautés autochtones), y compris sur les méthodes de codage des produits (par ex., marquage physique et étiquetage à codes-barres), systèmes d'information géographique et dispositifs GPS, et procédures en ligne.
- La création d'un système national de traçabilité du bois par le SERFOR en sa qualité d'autorité forestière nationale. Une filière du bois péruvienne saine exige un système de traçabilité moderne en ligne qui soit compatible avec les petits opérateurs, les communautés autochtones et tous les acteurs impliqués dans l'exploitation des ressources forestières.

Pour télécharger les publications réalisées dans le cadre de ce projet, saisir le numéro de projet PD 621/11 Rev.3 (M) dans l'outil de recherche de projet de l'OIBT sur: www.int/project_search

Une approche permanente du suivi forestier

Au Guatemala, le système d'information sur la productivité des forêts fournit d'importants volumes de données à partir du suivi des placettes d'échantillonnage permanentes

par Rómulo Ramírez González

Département de recherche forestière, Institut national des forêts, Guatemala (rramirez@inab.gob.gt)



Cline des temps: Ces étudiants utilisent un clinomètre pour mesurer la hauteur de jeunes pins dans une parcelle d'échantillonnage permanente à San Jerónimo, dans le Baja Verapaz, au Guatemala. Photo: R. Ramírez

Au Guatemala, les réseaux de placettes d'échantillonnage permanentes (PEP) qui ont été mis en place dans les années 90 et 2000 englobent des forêts naturelles de feuillus, des mangroves, des forêts naturelles de conifères et des plantations forestières. Chacun de ces quatre réseaux de PEP a ses propres spécificités en fonction du type de forêt faisant l'objet d'un processus de suivi et de ses acteurs, lesquelles comprennent des entreprises privées, des universitaires/chercheurs, des organismes gouvernementaux et non gouvernementaux, des concessionnaires et des propriétaires forestiers. Ils ont pour objectif commun d'alimenter un système d'information forestière qui fournisse des données sur la dynamique de la forêt et améliore les pratiques sylvicoles. Toutefois, jusqu'à récemment, ces efforts ont été en grande partie menés sans coordination, tant au niveau institutionnel que géographique. En conséquence, les informations issues de ces réseaux sont disparates, incomplètes et décousues.

Afin de mieux coordonner les quatre réseaux et les données qu'ils génèrent, l'Institut national des forêts (*Instituto Nacional Forestal*, INAB) a mis en œuvre de 2013 à 2017 le projet de l'OIBT PD 495/08 Rev.4(F): «Système d'information sur la productivité forestière au Guatemala», avec la participation d'universités, d'autres organismes publics et du secteur privé. Cet article décrit une partie de ses activités et résultats.

Une plateforme virtuelle

Le projet a créé une plateforme en ligne conviviale¹ qui, gérée par l'INAB, intègre les informations émanant des quatre réseaux de PEP pour les mettre à la disposition des utilisateurs. Faciles à assimiler, ses fonctions permettent d'afficher, de gérer, d'analyser et de télécharger une vaste palette d'informations sur un grand nombre de PEP. Les

cartes interactives donnent accès aux résultats secondaires, tels que les indices de site (un indicateur du potentiel de production d'une forêt pour une essence donnée). Le calcul de l'indice de site permet d'évaluer la compatibilité d'une zone donnée avec telle ou telle essence forestière et de déterminer les taux de croissance susceptibles d'y être obtenus.

Cette plateforme permet également à l'utilisateur de corréler la productivité de chaque placette avec les caractéristiques physiographiques et climatiques du site, les écotypes et les cartes de la répartition potentielle en fonction des variables climatiques, ce en ajoutant des strates d'informations géographiques. En agrégeant ces variables, il est possible d'identifier les sites potentiellement éligibles à l'implantation de nouvelles plantations forestières.

Les données sur les PEP peuvent être téléchargées au format Excel ou PDF et, dans le cas des points géospatiaux, au format KML, SHP ou CSV compatible avec d'autres programmes de cartographie. Le système offre aussi un point de téléchargement de documents divers tels que guides méthodologiques, rapports, manuels et fiches d'observation.

Le système DATAONIF Web V1

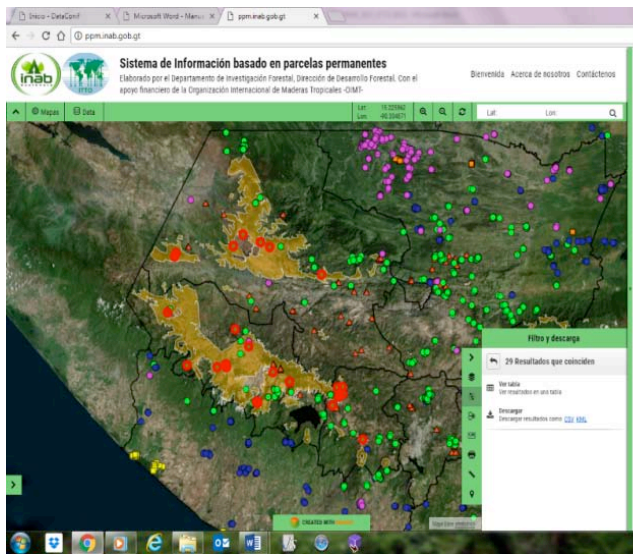
Lorsque l'exercice de suivi des PEP a débuté dans les forêts naturelles de conifères, la nécessité de disposer d'un outil électronique permettant de sauvegarder, de gérer et d'analyser les données s'est imposée comme une évidence. À cette fin, on a recensé plusieurs systèmes qui se sont toutefois avérés, au terme d'essais, imparfaitement adaptés aux données collectées dans les réseaux de PEP du Guatemala. Au vu de quoi, en 2013, l'INAB et, au Costa Rica, le Centre de recherche et d'enseignement supérieur d'agriculture tropicale (*Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza*, CATIE) a mis au point la première version du système DATAONIF, qui à l'époque offrait uniquement la fonction de recueil de données. Il a été depuis amélioré pour le rendre

¹ <http://ppm.inab.gob.gt>

plus fonctionnel et tirer pleinement parti de ses possibilités de générer des informations à partir des réseaux de PEP. Ces efforts ont débouché sur le développement du système DATACONIF Web V1 (figure 1), qui constitue aujourd'hui un outil utile pour gérer les informations issues des PEP dans les forêts naturelles de conifères.

Le système est doté de trois fonctions majeures: 1) le recueil d'informations de base lors de la création et du suivi des PEP; 2) le calcul des valeurs d'indice de comportement de la masse forestière par arbre, placette et peuplement (par ex, indice de site, rapport hauteur-diamètre à hauteur de poitrine, volume, surface terrière et situation physique et sanitaire de la forêt); et 3) la production de rapports permettant de

Figure 1: Capture d'écran du système DATACONIF Web V1



visualiser les résultats des séries de mesures consécutives effectuées dans les placettes. Les chercheurs qui étudient les forêts de conifères au Guatemala ont désormais accès à cette base de données: entre autres choses, ils peuvent ajouter des informations sur telle ou telle placette et les actualiser, et exploiter la base de données nationale pour leurs travaux de recherche.

Implication des universitaires et étudiants

Le projet a considérablement bénéficié de l'implication du monde de l'enseignement et de la recherche. Les étudiants et le personnel universitaire qui ont participé à cette initiative ont aidé à façonner une nouvelle vision du suivi forestier. En outre, le processus consistant à impliquer des étudiants de l'Université de San Carlos de Guatemala, de l'Université Rafael Landívar et de l'Université rurale du Guatemala qui sont soumis à un «exercice professionnel supervisé» (*ejercicio profesional supervisado*, EPS) et à des travaux de préparation de thèse de même que des élèves de centres d'enseignement secondaire offrant une formation forestière (l'École nationale centrale d'agriculture et l'École technique de formation forestière), ont facilité l'avancement des activités du projet et aidé à mieux comprendre la dynamique comportementale des forêts guatémaltèques grâce aux mesures effectuées dans les PEP. Des liens de communication directe ont été noués avec d'autres centres universitaires régionaux, et continuer

d'impliquer de nouveaux étudiants pour promouvoir le développement de ces centres et générer davantage de données suscite un vif intérêt. Les informations obtenues à partir des rapports préparés par les étudiants dans le cadre de leur thèse et les EPS ont aidé à assurer que la recherche appliquée corresponde aux besoins des utilisateurs.

Paquets techniques

Les «paquets techniques forestiers» (*paquetes tecnológicos forestales*) sont des documents techniques destinés à promouvoir et à guider la gestion des essences forestières présentant un intérêt. Ils reposent sur les résultats d'analyses statistiques générés par le projet, qui forment le socle de la production d'informations systématiques et normalisées au niveau national. Chacun de ces paquets (un pour chacune des 12 essences) est structuré comme suit: introduction; création de plantation et sylviculture; gestion des nuisibles; gestion des forêts naturelles; croissance et productivité d'une plantation; et niveaux de matériel sur pied. Des paquets techniques forestiers ont été développés pour chacune des essences suivantes: *Abies guatemalensis* (noms vernaculaires = pinabete et pachac); *Calophyllum brasiliense* (Santa María); *Cedrela odorata* (cèdre); *Gmelina arborea* (melina); *Pinus caribaea var. hondurensis* (pin des Caraïbes, pin du Petén); *Pinus maximinoi* (pin candelillo); *Pinus oocarpa* (pin ocote); *Swietenia macrophylla* (acajou); *Tabebuia donnell-smithii* (matiliguate); *Tectona grandis* (teck); *Cupressus lusitánica* (cyprés commun); et *Vochysia guatemalensis* (San Juan).

Durabilité

Divers processus menés dans le cadre de ce projet de l'OIBT ont été incorporés aux plans annuels d'opération des directions et sous-directions de l'INAB, qui affecteront du personnel chargé de mesurer les PEP au niveau de leur juridiction, tant dans les plantations que les forêts naturelles. Le suivi des forêts figure au nombre des activités institutionnelles décrétées d'importance majeure pour assurer la gestion durable des forêts et maintenir la productivité. Accroître le nombre de PEP figure donc en tête des priorités pour l'allocation d'enveloppes nouvelles ou additionnelles au niveau national, au même titre que la production d'outils techniques de type manuels, guides et bases de données.

Retombées du projet

Ce projet a aidé les utilisateurs de la forêt dans l'action qu'ils mènent pour mettre en œuvre une gestion forestière et un processus décisionnel vertueux en leur donnant accès à des informations sur la croissance de la forêt et sa productivité. Les réseaux de PEP ont été renforcés, et les PEP au sein des plantations et forêts naturelles de conifères et de feuillus font désormais l'objet de mesures annuelles. Il a également permis de développer le système DATACONIF Web V.1 et un système d'information géographique pour les placettes d'échantillonnage; d'apporter une assistance à l'exécution de 29 activités; et de mettre au point 12 paquets techniques forestiers et d'accroître les capacités institutionnelles. Le projet a par ailleurs aidé à renforcer:

- la capacité des organismes gouvernementaux impliqués à coordonner le personnel technique, le personnel de terrain, les membres des collectivités et autres en matière de gestion des informations et de développement d'outils de la gestion durable des forêts;



Faire bonne mesure: Des étudiants mesurent les paramètres d'une parcelle d'échantillonnage permanente à San Jerónimo, dans le Baja Verapaz, au Guatemala Photo: R. Ramírez

- la coordination interinstitutionnelle en matière de gestion et de suivi des forêts naturelles et des plantations; et
- l'aptitude des propriétaires forestiers, des membres des collectivités, du personnel technique des municipalités et des étudiants à participer au mesurage des arbres.

Pour télécharger les publications réalisées dans le cadre de ce projet, saisir le numéro de projet PD 495/08 Rev.4 (F) dans l'outil de recherche de projet de l'OIBT sur: www.int/project_search



Recueil de données: Des étudiants mesurent un spécimen de *Pinus maximinoi* (candelillo) dans une parcelle d'échantillonnage permanente à San Jerónimo, dans le Baja Verapaz, au Guatemala Photo: R. Ramírez

BOManejo: le logiciel des gestionnaires forestiers

Un projet de l'OIBT a aidé à développer un outil informatique pour accélérer et améliorer la planification de la gestion forestière

par Jose Francisco Pereira¹ et Milton Kanashiro²

¹ Embrapa Amapá, Macapá, Amapá, Brésil
(jose-francisco.pereira@embrapa.br)

² Embrapa Amazonia Oriental, Belém, Pará, Brésil



Base de lancement: Jose Francisco Pereira présente le logiciel *BOManejo* lors de son lancement à Belém, au Brésil, en juin 2018. *BOManejo* a été utilisé de manière concluante dans le cadre d'un essai pilote par *Cikel Brasil Verde Madeiras Ltda*, une grande entreprise forestière. Photo: R. Rosal

En Amazonie brésilienne, la loi oblige les opérateurs à suivre des plans de gestion forestière durable (PGFD) qui ont été préalablement approuvés par les pouvoirs publics compétents. Dans le cadre d'un PGFD, un opérateur doit conduire un inventaire intégral de la surface forestière destinée à être exploitée une année donnée; il doit aussi disposer d'un plan annuel d'opération détaillant les activités qui y seront menées et indiquant les arbres à prélever, ainsi que leurs coordonnées géographiques, leur nom scientifique, leur diamètre à hauteur de poitrine, leur hauteur et leur cubage de bois. La récolte est autorisée uniquement après que l'État et les agences fédérales ont évalué et approuvé ce plan annuel d'opération.

Les inventaires forestiers qui sont exécutés pour remplir ces exigences légales produisent d'énormes quantités de données, dont l'analyse requiert une capacité significative en traitement de données. Pour la plupart, les opérateurs utilisent des tableurs électroniques, qui rendent ce processus lent et fastidieux, et guère propice à la planification d'une bonne gestion des forêts.

Le secteur forestier brésilien nécessite – et exige – un logiciel qui accélère et améliore le processus de planification forestière en aidant à sélectionner les arbres exploitables sur la base de critères clairs, ce qui assurera un meilleur contrôle de la production de bois et facilitera la gestion durable des forêts.

BOManejo

En 2008, dans le cadre du projet de l'OIBT PD 57/99 Rev.2 (F): «Gestion durable des forêts de production d'échelle commerciale en Amazonie brésilienne» (également appelé le projet *Bom Manejo*), l'Embrapa (la Société publique brésilienne de recherche agricole) avait créé un logiciel de gestion et planification appelé *Planejo*. Toutefois, suite à

des problèmes d'interface utilisateur et de traitement des données, cet outil ne s'était au final guère propagé.

Plus tard, l'Embrapa a obtenu le concours d'un autre projet de l'OIBT (PD 452/07 Rev.5 (F): «Gestion durable des forêts de production d'échelle commerciale en Amazonie brésilienne, Phase II») afin d'améliorer le logiciel *Planejo*, pour aboutir au développement du *BOManejo*. Ce nouveau logiciel offre une meilleure interface et une capacité de traitement de données plus puissante que *Planejo*. Dans l'ensemble, *BOManejo* est mieux adapté pour répondre aux exigences de communication de données qu'impose la récente législation forestière et il tire également parti des rapides avancées en matière de technologies de l'information. Il a été développé dans le langage de programmation Java et utilise PostgreSQL. Ce dernier est un système de gestion relationnelle de base de données libre d'accès qui organise efficacement d'importants volumes de données, et offre un accès facile moyennant un haut niveau de sécurité, de contrôle et d'assurance de l'intégrité de l'information.

Conviviale et flexible, son interface (figure 1) permet aux gestionnaires forestiers d'affiner et d'ajuster les critères de sélection des arbres à abattre, en faisant appel à des combinaisons de paramètres de type qualité du fût, diamètre minimal de coupe et pourcentage restant d'individus par essence; les gestionnaires peuvent en outre utiliser le logiciel pour évaluer, quantitativement et qualitativement, les volumes à récolter. Sur la base des informations obtenues dans le cadre de l'inventaire forestier, des critères de sélection déterminés et des paramètres prescrits par la loi, *BOManejo* est en mesure de sélectionner de manière interactive les arbres à prélever.

BOManejo peut servir à produire des rapports et des tableurs qui seront soumis aux services publics de délivrance de permis d'exploitation – l'Institut brésilien de l'environnement et des ressources naturelles renouvelables (*Instituto Brasileiro*

Figure 1: Capture d'écran d'une page de *BOManejo* indiquant la catégorie d'essences et les critères à appliquer dans le processus de sélection des arbres

Nome da categoria	QF Aceitável	DMINC	DMAXC	Mínimo / 100 ha	% Mínimo
Comercial 50+	Fustes 1 e 2	50	999	3	10
Comercial 55+	Somente fuste 1	55	999	3	10
Comercial 70+	Fustes 1 e 2	70	999	3	10
Vulneravel 50+	Fustes 1 e 2	50	999	4	15
Vulneravel 55+	Fustes 1 e 2	55	999	4	15
Vulneravel 70+	Fustes 1 e 2	70	999	4	15

do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA) et autres organismes publics compétents. Ces instances examinent la documentation avant d'approuver un plan annuel d'opération et délivrent un permis d'exploitation forestière (*autorização de exploração florestal*, le document légal qui autorise l'extraction de bois).

Le logiciel *BOManejo* permet aussi de mener un suivi quantitatif précis de l'abattage des arbres, du débardage et du transport des grumes, d'accroître la capacité des gestionnaires à contrôler la production et d'éviter de dépasser les limites de coupe (et donc le risque d'être pénalisé par la loi). Ce type de contrôle est exigé par la législation pour la délivrance d'un permis de transport et de vente de grumes. Les discussions se poursuivent quant à la possibilité d'intégrer directement *BOManejo* aux systèmes informatiques en place au niveau fédéral et à celui des États.

Inauguration du *BOManejo*

En 2016 et 2017, le logiciel *BOManejo* a suivi un processus de validation chez *Cikel Brasil Verde Madeireiras Ltda*, l'une des plus grandes entreprises forestières d'Amazonie, qui l'a utilisé pour élaborer et soumettre son plan annuel d'opération au Secrétariat de l'environnement et de la durabilité de l'État du Pará (*Secretaria de Estado de Meio Ambiente e*

Sustentabilidade). Au cours de cette période, *Cikel* a géré 19 000 hectares environ à l'aide du logiciel *BOManejo*, ce qui montre l'impact que cet outil est susceptible d'avoir à l'échelle de vastes surfaces forestières en Amazonie.

BOManejo a été lancé en juin 2018 à Belém, dans le Pará, au titre d'un effort conjoint de l'Embrapa Amapá et du projet de l'OIBT PD 452/07 Rev.5 (F). Environ 70 techniciens forestiers, chercheurs et représentants des organismes publics environnementaux et entrepreneurs du bois (aussi bien des entreprises privées que des communautés) étaient présents à ce lancement.

«Après avoir utilisé cet outil, notre expérience montre que le processus de planification de la récolte est nettement plus rapide avec *BOManejo*, car il se charge de tous les calculs de la récolte», a dit l'ingénieur forestier de *Cikel*, Josué Evandro Ferreira. «Ce qui nous prenait une nuit entière à préparer est bouclé en deux heures par le logiciel. Il est également très flexible sachant qu'il permet d'introduire des changements dans les analyses en fonction de la modification des critères de sélection des arbres et/ou des essences.»

Également présente à la cérémonie, M^{me} Margarida Ribeiro du village d'Arimun dans la Réserve d'extraction «*Verde para Sempre*» située à Porto de Moz, a relayé les fortes attentes de son village à l'égard du projet *Bom Manejo*. Elle a évoqué la

multiplicité des problèmes majeurs auxquels sont confrontées les communautés forestières, pour lesquels elles ont besoin de l'appui des instituts de recherche, y compris d'outils informatiques tels que *BOManejo*.

Juan Vicente Guadalupe Gallardo, le coordinateur de l'activité PP-A/47-266: «Renforcer les capacités des pays membres de l'ACTO [Organisation du Traité de coopération amazonienne] en matière de gestion forestière écologiquement responsable et de conservation de la biodiversité dans les forêts gérées d'Amazonie», que finance l'OIBT, a insisté sur l'importance de l'outil *BOManejo*. Il a ajouté que des pays limitrophes de l'Amazonie souhaitaient utiliser *BOManejo* et autres outils informatiques développés dans le cadre de ce projet de l'OIBT. D'ailleurs, le mode d'emploi de *BOManejo* a déjà été traduit en anglais et en espagnol, et le logiciel peut être adapté pour prendre en compte les lois pertinentes en vigueur dans toute juridiction.

Prochaines étapes

Outre l'amélioration continue du logiciel au fil du temps, il est prévu de doter *BOManejo* de deux nouveaux modules offrant des fonctionnalités additionnelles, comme suit:

1) **Module de cartographie.** Rares sont les gestionnaires capables d'utiliser un logiciel de géomatique, alors même que l'une des exigences auxquelles est assujettie l'approbation d'un PGDF est de soumettre des cartes reposant sur un inventaire forestier qui indiquent, entre autres, la localisation des arbres. Au cours de la récolte, les équipes de terrain ont en effet besoin de cartes opérationnelles indiquant où elles trouveront les arbres à abattre et à extraire de la forêt. Ce module est actuellement développé sous la forme d'un plug-in pour QGIS, un système d'information géographique en accès libre, qui permettra aux utilisateurs de dresser facilement ce type de cartes opérationnelles.

2) **Module de délivrance de permis.** Les services publics de délivrance de permis d'exploitation des États de l'Amapa, du Mato Grosso et du Pará se sont montrés intéressés par ce module, car ils pensent qu'il les aidera à traiter efficacement les demandes d'approbation des plans annuels d'opération. Actuellement, ces services doivent en effet recalculer tous les chiffres des plans annuels d'opération qui leur sont soumis, un travail fastidieux. Or, *BOManejo* automatise une grande partie de ces calculs, ce qui permet aux techniciens de mieux s'occuper d'autres questions importantes en rapport avec le processus d'approbation. L'adoption de *BOManejo* par les services gouvernementaux incitera sans aucun doute les gestionnaires forestiers à aussi l'adopter puisqu'il accélérera le processus d'approbation.

BOManejo est fortement susceptible d'être utilisé pour de nombreux PGFD couvrant de vastes surfaces en Amazonie. Nous pensons que *BOManejo* est appelé à devenir une plateforme par le biais de laquelle un vaste éventail de nouvelles technologies et savoir-faire sera mis à la disposition de tous les acteurs forestiers, pour leur permettre de gérer leurs forêts plus efficacement et durablement, ce qui se traduira par des avantages économiques et environnementaux de grande ampleur.

Pour télécharger les publications réalisées dans le cadre de ce projet, saisir le numéro de projet PD 452/07 Rev.5 (F) dans l'outil de recherche de projet de l'OIBT sur: www.int/project_search

BOManejo peut être téléchargé sur: www.embrapa.br/bom-manejo

L'Indonésie s'ouvre à la foresterie sociale

En Indonésie, une entreprise à but non lucratif promeut les «bois légers» issus de petites exploitations pour répondre aux besoins de la filière et doper les revenus des agriculteurs

par Wolfgang Baum

Fairventures Worldwide
(wolfgang.baum@fairventures.org)



Croissance rapide: Des plants de *Paraserianthes falcataria* de une à 12 semaines d'âge dans une pépinière bénéficiant de l'assistance de Fairventures Worldwide. Photo: © C. Krackhardt

Si l'Indonésie était considérée il y a peu comme l'un des points chauds de la déforestation dans le monde, elle a aujourd'hui subi une remarquable transformation. En effet, l'action menée par son gouvernement pour freiner la déforestation, couplée à une réorientation de sa filière en faveur du bois produit en plantations, a offert au secteur indonésien du bois une possibilité d'évoluer favorablement. Non pas que la déforestation ait cessé, mais l'opportunité est réelle. Fairventures Worldwide, une entreprise à but non lucratif implantée en Allemagne, en Indonésie et en Ouganda, accompagne cette transformation dans le cadre de démarches novatrices de restauration des paysages forestiers et d'activités qui renforcent l'ensemble de la chaîne de valeur.

La révolution des bois légers

Pour comprendre en quoi consiste cette opportunité, il faut tout d'abord passer en revue les récents développements intervenus aux plans industriel et politique.

Dans les années 80, l'Indonésie a prohibé toute exportation de grumes. Depuis, les grumes tropicales qui y sont prélevées sont transformées sur place, pour alimenter la filière du meuble (qui vend à l'étranger et sur le marché intérieur) et un secteur des bois d'ingénierie essentiellement tourné vers l'export. À quelques exceptions près, ces deux secteurs sont concentrés dans les régions centre et est de Java. Le secteur des bois d'ingénierie est le plus important des deux, tant en valeur qu'en volume de bois consommé.

Dans le secteur des bois d'ingénierie, on retrouve parmi les principaux produits divers panneaux de type contreplaqués ou stratifiés et âmes brutes. Par le passé, on utilisait le meranti (essence *Shorea*) et d'autres bois durs tropicaux pour les fabriquer, même si ceux-ci n'apportent qu'une faible valeur ajoutée pour ces applications, que ce soit sur le plan esthétique ou mécanique. Suite à la raréfaction de la ressource facilement accessible que permettaient les forêts

de Bornéo et Sumatra (en voie de disparition toutefois), et les préoccupations grandissantes entourant la légalité, la filière a été obligée de chercher ailleurs pour alimenter ses besoins en ressource.

Quelle ne fut pas sa surprise de trouver une source de matériaux toute proche. En effet, à Java, de nombreux petits propriétaires exploitaient l'essence à croissance rapide *Paraserianthes falcataria* – appelée albizia ou sengon en Indonésie – pour lutter contre l'érosion et comme arbres d'ombrage pour le café et le cacao. Après que quelques entreprises aient testé l'albizia comme matière première des bois d'ingénierie, ce sont aujourd'hui des centaines qui leur ont emboîté le pas. D'autres arbres à croissance rapide de culture locale, comme *Anthocephalus cadamba* ou *Acacia mangium*, ont également le vent en poupe. En conséquence, les bois transformés en Indonésie proviennent aujourd'hui en grande majorité de petits exploitants agricoles de Java, qui intègrent parfaitement leurs arbres à leur régime agroforestier. Y ont également été aménagées de plus vastes plantations dédiées, qui s'implantent aussi peu à peu en dehors de Java. Cette tendance a eu des retombées favorables sur les moyens d'existence des petits exploitants: il suffit en effet de deux centaines d'arbres – couvrant seulement moins d'un hectare – pour accroître les revenus d'une famille de manière substantielle. Un arbre nécessite en général un investissement de 2 \$EU, qui rapportera un rendement de 15 \$EU au terme de sept années.

L'albizia et autres essences cultivées en plantation se montrent aussi prometteuses pour d'autres bois d'ingénierie, comme les poutres en lamellé collé (glulam). Ces dernières années, Fairventures et ses entreprises partenaires comme PT Woodlam Indonesia et PT SMIP ont testé l'emploi de l'albizia dans le glulam, un produit capable de remplacer l'acier et le béton dans la construction, qui devrait devenir un produit phare. Sachant que l'Asie du Sud-Est revient au bois dans la construction, l'Indonésie pourrait devenir un fournisseur



Son nouvel habitat: Cette forêt de *Paraserianthes falcataria* a récemment été plantée dans le Kalimantan central, en Indonésie. La nouvelle plantation crée rapidement un habitat pour la faune locale et un microclimat semblable à celui d'une forêt. Photo: © C. Krackhardt

majeur de glulam dans la région compte tenu de l'étendue de son foncier, de son climat adapté et du dynamisme de son industrie. Le programme de recherche sur la construction de masse en bois de l'Université nationale de Singapour a confirmé le potentiel de l'Indonésie pour l'exportation de glulam en Asie du Sud-Est (S. Okuda et L. Corpataux, communications personnelles, 2018).

En effet, les propriétés du bois d'albizia en font un matériau de construction parfaitement adapté à une économie décarbonée. L'arbre peut atteindre une hauteur de plus de 15 mètres et un diamètre de 30 cm en l'espace de sept ans. Sachant qu'au cours de ces sept années, un hectare de plantations mixtes absorbera environ 40 tonnes de carbone, les plantations d'albizia offrent donc d'énormes possibilités d'atténuer les effets du changement climatique lorsque ce bois est utilisé pour des fonctions de long terme. Le poids spécifique de son bois n'est que deux fois celui du balsa, alors que les caractéristiques du matériau sont comparables à celles du peuplier. En raison de son faible poids, l'albizia se prête à la fabrication de panneaux d'intérieur pour les navires, trains et caravanes, pour lesquels un poids moindre se traduit par des économies de carburant. Son poids est également un avantage dans d'autres applications, à tel point que toute la famille de produits en bois d'albizia et essences apparentées est souvent appelée «bois légers», dont la résistance n'a que rarement à envier à celle, supérieure, des bois durs traditionnels.

Les bois légers suscitent de l'intérêt aussi en Europe. Les programmes européens de promotion des importations, tels le Programme suisse de promotion des importations ou l'Office allemand de promotion des importations, investissent dans la promotion des produits en bois léger. *Fairventures* a ainsi innové un schéma circulaire avec l'importateur allemand *Broszeit Group* et l'entreprise de design d'intérieur *MyWoodWal*, suivant lequel les entreprises financent la nouvelle plantation d'arbres en fonction du volume de produits vendu.

Évolutions de la politique indonésienne

Légalité vérifiée

Récemment, plusieurs développements intervenus au niveau de la politique indonésienne ont aidé à développer la filière locale du bois. Ainsi, depuis le 15 novembre 2016, l'Union européenne (UE) reconnaît le dispositif national de certification, le SVLK, ce qui autorise l'Indonésie à délivrer des autorisations FLEGT (Plan d'action relatif à l'application des réglementations forestières, à la gouvernance et aux échanges commerciaux) pour accompagner les produits vérifiés légaux qui sont exportés à destination de l'UE. L'avantage est que les produits porteurs d'une autorisation FLEGT sont ainsi automatiquement considérés être conformes aux exigences du Règlement sur le Bois de l'UE (qui interdit aux opérateurs de l'UE de mettre sur le marché de l'UE des bois et produits dérivés d'exploitation illicite) (Instrument FLEGT de l'UE, 2018). Les exportations indonésiennes bénéficient ainsi d'un avantage concurrentiel par rapport à celles d'autres pays tropicaux, où la légalité de leurs bois n'est pas encore actée dans leur accord avec l'UE.

L'Initiative en faveur de la foresterie sociale

Un autre développement important au niveau de la politique forestière tient au moratoire imposé par l'Indonésie sur les nouvelles plantations de palmier à huile, qui a été instauré en 2011 en vue de ralentir la déforestation à échelle industrielle. Toutefois, la plus importante mesure annoncée à ce jour demeure l'Initiative en faveur de la foresterie sociale. À ce titre, le gouvernement prévoit de transférer, du niveau national à celui des collectivités, les droits de gestion sur 12,7 millions d'hectares de forêt dans l'optique de la gestion durable des forêts ou du reboisement, ce qui répond à une vieille demande des communautés locales dans toute



Exigeants: Ces agriculteurs sélectionnent des plants d'albizia dans une pépinière locale du Kalimantan central qu'ils replanteront sur leur exploitation.
Photo: © C. Krackhardt

l'Indonésie. Les communautés devront préparer un plan des gestion, par leurs propres moyens ou en coopération avec des partenaires du secteur privé, et gérer les surfaces en accord avec les normes environnementales. Cette Initiative est susceptible de métamorphoser la foresterie en Indonésie de manière très prometteuse, en créant de l'espace pour des forêts mixtes d'un modèle innovant adapté aux circonstances locales, et en privilégiant les avantages écologiques et sociaux.

À Java, l'un des facteurs essentiels du succès de la foresterie de petite échelle tient à la sécurité de la tenure foncière: les agriculteurs détenant des titres fonciers investissent dans leurs propres terres et peuvent donc sans crainte planter des arbres à rotation longue, obtenir les permis de coupe nécessaires et fournir les pièces justificatives pour leur traçabilité. Des centaines de milliers d'exploitants de Java jouissant d'une tenure garantie ont ainsi utilisé la foresterie pour sortir de la pauvreté. En revanche, les populations vivant sur des îles isolées, où rares sont les titres de propriété des agriculteurs enregistrés au cadastre, ont moins été en mesure de concrétiser les avantages de la foresterie. Par conséquent, l'Initiative en faveur de la foresterie sociale pourrait y changer la donne. Les îles externes, notamment Bornéo et Sumatra, présentent de vastes surfaces de terres dégradées, une forte pauvreté rurale et un climat qui se prête à l'agroforesterie. Moyennant la garantie de la tenure, les agriculteurs pourront y restaurer les zones dégradées grâce à l'agroforesterie et utiliser les forêts naturelles relictuelles pour la production durable de grumes et produits forestiers non ligneux. Le bois qu'elles produisent fera l'objet d'une forte demande dans la mesure où les planteurs javanais peinent à fournir des matières premières en quantité suffisante pour répondre aux besoins de la filière du bois en plein essor. En plantant davantage d'arbres producteurs de bois, les agriculteurs indonésiens aideront leur pays à réaliser les objectifs d'atténuation des effets du changement climatique, à restaurer les services écosystémiques et à conserver la biodiversité.

Un million d'arbres

Les évolutions constatées au niveau de l'offre et de la demande en bois pointent toutes dans la même direction, à savoir la restauration à vaste échelle des paysages forestiers en Indonésie grâce à l'agroforesterie et à la gestion des forêts naturelles, essentiellement pratiquées par les communautés et les petits agriculteurs. La restauration des paysages forestiers est en effet en mesure de générer des revenus pour nombre des communautés qui figurent parmi les plus vulnérables dans le pays, d'induire d'énormes avantages collatéraux pour l'atténuation des effets du changement climatique et la conservation de la biodiversité, et de mettre en place une industrie de transformation du bois robuste, innovante et d'avenir qui pourrait être de premier plan dans l'économie décarbonée.

Pour réaliser ce potentiel, il faut toutefois des connaissances, un appui à la gestion et des capitaux. Malgré tout ce que l'on dit sur les choses à faire ou à ne pas faire dans le reboisement, rares sont en fait les connaissances pratiques et applicables dont on dispose sur des aspects de l'agroforesterie tels que la composition des espèces, la fertilisation, la bonification des sols et l'optimisation des rendements sur divers types de sols. Il est aussi peu habituel de trouver des entreprises ou organisations qui envisagent de nouer un partenariat avec des communautés en vue d'aider à gérer ces surfaces. Enfin, le secteur privé s'est montré peu enclin à apporter des capitaux pour financer ces mesures.

Depuis 2014, *Fairventures* met en œuvre dans le Kalimantan central, à Bornéo, son programme *Un Million d'Arbres* dans le but de répondre à ces besoins. Plus d'un millier de petits propriétaires ont ainsi reçu une formation, des plants, des outils et un accompagnement à la gestion et au suivi pour replanter des parcelles de 0,2 à 1 hectare associant arbres à croissance rapide, cultures de rapport et cultures vivrières. Au cœur de ces efforts, on trouve la ferme demande en bois légers issus d'essences à croissance rapide. Les très courtes



Un sur un million: Après avoir été formé par *Fairventures*, ce couple plante un arbre dans sa parcelle forestière dans le cadre du Programme *Un Million d'Arbres*. Photo: © C. Krackhardt

rotations de cette arboriculture permettent aux agriculteurs d'augmenter leurs revenus rapidement. En effet, comparée à celle d'autres modèles d'occupation des sols, l'augmentation est impressionnante. L'attente de sept ans jusqu'aux premières récoltes de bois est compensée par des cultures alimentaires et des cultures de rapport intercalaires.

Ce programme a lourdement investi dans la collecte de données afin de suivre la croissance de chaque arbre planté: le million d'arbres planté dans le Kalimantan central a ainsi permis de créer une base de données pour mieux comprendre les possibilités d'amplifier ce dispositif. Il est par exemple possible de déterminer les meilleures pratiques et associations d'espèces, et d'aider les acteurs à comprendre l'économie de la restauration. Les plantations proprement dites, et les expériences des petits propriétaires, servent d'exemples concrets que d'autres voient et dont ils peuvent inspirer pour les reproduire. La première phase de ce programme de *Fairventures* se terminera en février 2019, très probablement avec la plantation du millionième arbre.

Passer à l'échelle supérieure

Au-delà du «premier million», l'avenir est une question d'échelle. *Fairventures* travaille sur l'élaboration de plans d'activité pour la restauration d'échelle dans les zones de foresterie sociale, qui feront appel à des investissements du privé et une gestion par *Fairventures*. Dans la seule province du Kalimantan central, plusieurs centaines de communautés auront probablement accès, par le biais de l'Initiative en faveur de la foresterie sociale, à 1,5 million d'hectares de paysages dégradés se prêtant à la restauration et à la gestion conjointe. *Fairventures* met également au point des outils qui permettront d'opérer un suivi continu des plantations communautaires à une échelle nettement supérieure et

d'exploiter les données ainsi générées pour intégralement numériser la chaîne de valeur. Cela assurera une parfaite transparence et permettra aux clients d'examiner de près les origines et parcours de leurs produits.

Saisir l'opportunité

L'Indonésie est à juste titre notoire pour ses taux élevés de déforestation. Or, ces récents développements pourraient radicalement changer cette réputation, à condition de prendre les bonnes mesures. Faute d'une large mobilisation, l'Initiative en faveur de la foresterie sociale perdra de son élan; les transformateurs de bois reviendront dans les forêts naturelles pour s'approvisionner en grumes si les plantations ne répondent pas à leurs besoins. *Fairventures* appelle donc les chercheurs, investisseurs et entreprises à saisir cette opportunité pour appuyer la restauration des paysages forestiers en reproduisant le modèle développé dans le Kalimantan central et en revoyant leurs vieilles idées préconçues au sujet de la foresterie en Indonésie.

Bibliographie

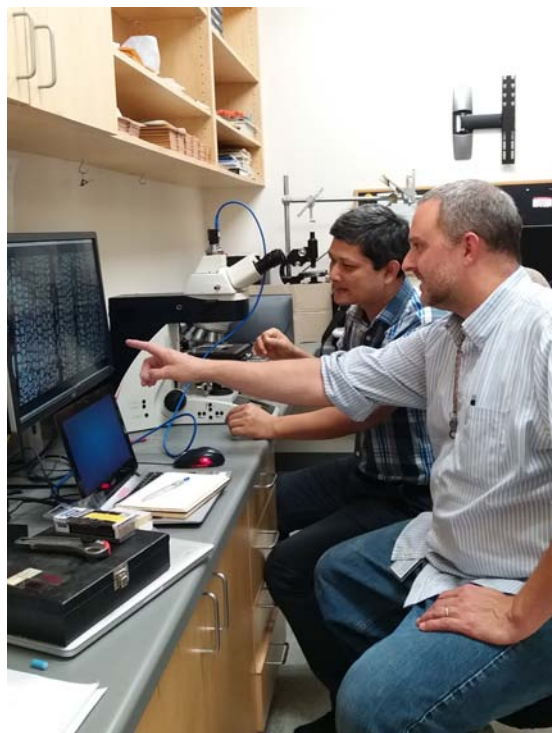
EU FLEGT Facility 2018. Background: the Indonesia-EU Voluntary Partnership Agreement. www.euflegt.efi.int/background-indonesia

Rapport de bourse

Un lauréat d'une bourse de l'OIBT accroît ses connaissances et compétences dans le cadre d'un programme de formation à l'anatomie et à l'identification du bois

par **Nguyen Tu Kim**

Division des sciences du bois,
Institut de recherche sur
l'industrie forestière,
Hanoï, Viet Nam
(nguyentukim@vafs.gov.vn)



Sophistiqué: Le lauréat d'une bourse de l'OIBT, Nguyen Tu Kim (à g.), discute avec son superviseur, Alex Wiedenhoef, d'une coupe d'un échantillon de bois vue au microscope. Photo: Nguyen Tu Kim

À travers toute la planète, les forêts et autres ressources naturelles sont surexploitées, ce qui entraîne leur amenuisement, l'appauvrissement de la biodiversité et autres problèmes.

Le Viet Nam est un pays en développement où, après une guerre prolongée, on a eu recours à l'exploitation généralisée des forêts pour les besoins du développement économique. Aujourd'hui, le Gouvernement vietnamien a pris acte des problèmes qu'entraîne la déforestation et a interdit toute exploitation en forêt naturelle. Faute d'une offre suffisante en bois, le Viet Nam importe aujourd'hui de grandes quantités de bois provenant de pays du monde entier qu'il transforme pour répondre aux besoins de ses marchés intérieur et d'exportation.

Appliquer la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) au commerce des essences qui y sont inscrites exige des connaissances spécialisées en matière d'identification du bois (qui font appel à des analyses macroscopiques, microscopiques et génétiques) et de réglementation des échanges commerciaux. Compte tenu de l'importance au Viet Nam du commerce de bois et d'adhérer aux exigences de la CITES, l'OIBT nous a parrainé pour suivre un programme de formation en anatomie et identification du bois d'une durée de 60 jours au Laboratoire des produits forestiers du Département de l'agriculture rattaché au Centre de recherche sur l'anatomie du bois, à Madison, dans le Wisconsin (États-Unis).

Objectifs et activités

Les objectifs de cette formation étaient les suivants :

- reconnaître les traits structurels d'une cinquantaine d'essences, dont la plupart sont inscrites aux annexes de la CITES;
- se doter de connaissances pratiques en identification du bois faisant appel à des méthodes macroscopiques et microscopiques;
- se familiariser avec la préparation des spécimens et l'observation des caractéristiques du bois au moyen d'une série de techniques d'optique microscopique, et les mettre en pratique; et
- améliorer les compétences en identification du bois sur la base de ses traits et caractéristiques cruciaux et se familiariser avec la terminologie de l'Association internationale de l'anatomie du bois (IAWA) pour les besoins de l'identification.

La formation a recouvert les principales activités suivantes:

- Orientation et visite du Laboratoire américain des produits forestiers et du Centre de recherche sur l'anatomie du bois.
- Cours et discussions sur les sujets suivants:
 - Introduction à l'anatomie systématique du bois
 - Structure des bois durs et des bois tendres
 - Méthodes et systèmes d'identification du bois (clés, tableaux, systèmes informatiques et comparaison avec des matériaux authentifiés)
 - Nouvelles méthodes de préparation des spécimens pour observation au moyen de diverses techniques de microscopie optique.
 - Des exercices pratiques, comme suit:
 - Préparation d'un bois pour examen macroscopique et microscopique
 - Observation des traits du bois et identification du bois
 - Examen et discussion avec le chercheur hôte et d'autres scientifiques.

Résultats

Au cours de notre séjour au Centre de recherche sur l'anatomie du bois, ont été traités les sujets suivants:

- **Amélioration des connaissances**
 - Tour d'horizon de l'anatomie systématique du bois
 - Bois tendres: identification scientifique du bois
 - Identification des bois durs sur la base de leurs traits anatomiques et de la base de données *InsideWood*
 - Projet *XyloTron* du Centre¹
 - Observation des traits rares microscopiques d'un bois.

¹ Le *XyloTron* est un système d'identification visuelle du bois qui utilise un dispositif d'imagerie conçu sur mesure, l'analyse d'images et un logiciel de traitement statistique.



Fin prêt: Le lauréat d'une bourse de l'OIBT, Nguyen Tu Kim, prépare des échantillons de bois dans le cadre de sa formation.

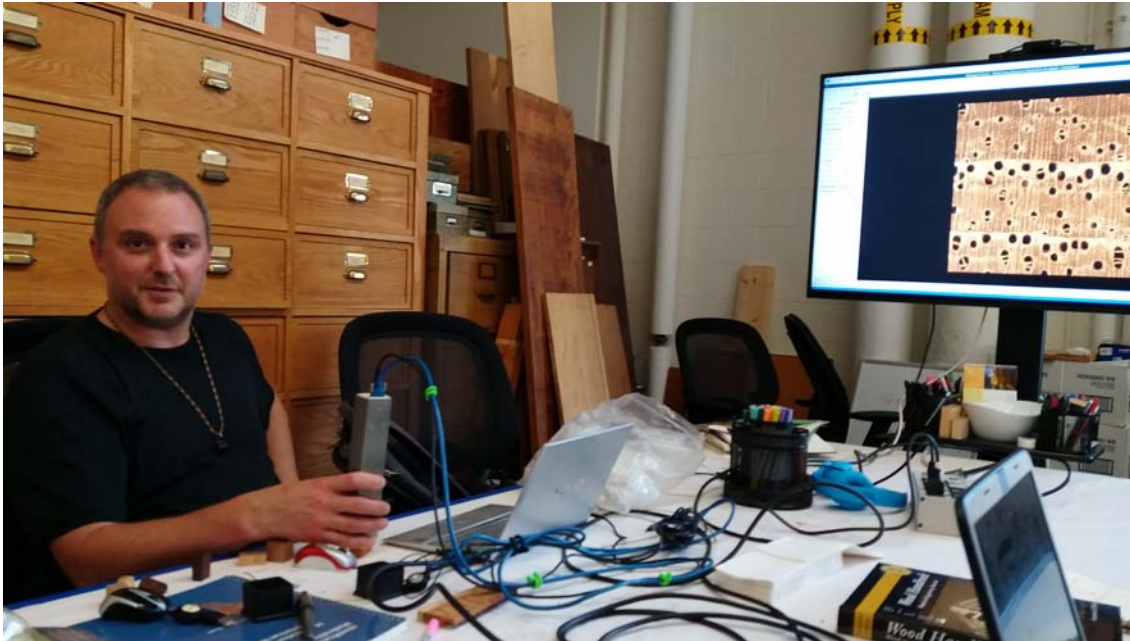
Photo: Nguyen Tu Kim

• **Amélioration des compétences**

- Préparation d'un bois pour examen macroscopique: polissage des spécimens, y compris en employant une méthode novatrice de préparation du charbon de bois pour examen macroscopique
- Préparation d'un bois pour examen microscopique: attendrissage (spécimens durs et tendres), réalisation, coloration et montage des coupes (coupes normales et incurvées/enroulées).
- Observation des traits du bois et identification: observation au moyen de diverses techniques de microscopie optique.
- Emploi d'un logiciel clé pour identifier le bois.
- Nous avons observé et décrit les traits anatomiques macroscopiques et microscopiques de 50 essences (essences inscrites à la CITES et autres essences marchandes courantes) (tableau 1) pour procéder à leur identification sur la base de la liste de l'IAWA répertoriant les traits microscopiques servant à identifier les bois durs et les bois tendres. Ces données ont été saisies dans le site web *InsideWood*. Des clichés macroscopiques et microscopiques ont été pris.

Tableau 1: Les 50 essences d'Afrique et des Amériques dont l'auteur a identifié et décrit les caractéristiques anatomiques macroscopiques et microscopiques

Essences
<i>Andira. coriacea</i> Pulle
<i>Aniba. rosaeodora</i> Ducke
<i>Araucaria. araucana</i> (Molina) K. Koch
<i>Bulnesia. arborea</i> (Jacq.) Engl.
<i>Bulnesia. sarmientoi</i> Lorentz
<i>Caryocar. costaricense</i> Donn. Smith.
<i>Cedrela. fissilis</i> Vell.
<i>Cedrela. odorata</i> L.
<i>Dalbergia. frutescens</i> Standl.
<i>Dalbergia. latifolia</i> Roxb.
<i>Dalbergia. melanoxyton</i> Guill. & Perr.
<i>Dalbergia. nigra</i> Fr. Allem.
<i>Dalbergia. retusa</i> Hemsley
<i>Dalbergia. tucurensis</i> Donn. Smith
<i>Diospyros. assimilis</i> Bedd.
<i>Diospyros. dendo</i> Welw.
<i>Diospyros. ferrea</i> (Willd.) Bakh.
<i>Diospyros. heudelotii</i> Ou D. Gavi
<i>Diospyros. mespiliformis</i> Hochst. ex A. DC.
<i>Diospyros. physocalycina</i> Gurke
<i>Dipteryx. alata</i> (Vog.) Taub.
<i>Dipteryx. micrantha</i> Harms
<i>Dipteryx. odorata</i> (Aubl.) Willd.
<i>Dipteryx. punctata</i> (S.F.Blake) Amshoff
<i>Fitzroya cupressoides</i> (Molina) Johnston
<i>Guaiaacum officinale</i> L.
<i>Guaiaacum sanctum</i> L.
<i>Guibourtia chodatiana</i> (Hassl.) J. Leonard
<i>Guibourtia coleosperma</i> (Benth.) J. Leonard
<i>Guibourtia conjugata</i> (Bolle) J. Leonard
<i>Guibourtia demeusei</i> (Harms) J. Leonard
<i>Guibourtia tessmannii</i> (Harms) J. Leonard
<i>Oreomunnea mexicana</i> (Standley) Leroy
<i>Oreomunnea pterocarpa</i> Oersted
<i>Pericopsis angolensis</i> (Baker) Van Meeuwen
<i>Pericopsis elata</i> (Harms) Van Meeuwen
<i>Pericopsis laxiflora</i> Van Meewen
<i>Pilgerodendron uviferum</i> (D. Don) Florin
<i>Platymiscium duckei</i> Huber
<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand
<i>Prunus africana</i> (Hook.f.) Kalkm.
<i>Pterocarpus dalbergioides</i> Roxb.
<i>Pterocarpus indicus</i> Willd
<i>Pterocarpus santalinus</i> L.f.
<i>Pterocarpus soyauxii</i> Taub.
<i>Pterocarpus tinctorius</i> Welw.
<i>Senna siamea</i> (Lam.) Irwin & Barneby
<i>Swietenia macrophylla</i> King
<i>Swietenia mahagoni</i> L. Jacq.
<i>Taxus cuspidata</i> Sieb. & Zucc.



Recoupement: Le superviseur, Alex C. Wiedenhoef, a examiné et mis au point l'identification et les descriptions de 50 essences dans le cadre du programme de formation. *Photo: Nguyen Tu Kim*

Observation macroscopique et microscopique

Des échantillons ont été préparés pour examen macroscopique en polissant leurs surfaces transversale (perpendiculaire à l'axe de la tige), radiale (parallèle à l'axe de la tige) et tangentielle (longitudinale, perpendiculaire aux rayons). Pour l'examen microscopique, les échantillons ont été préparés en ébouillantant les blocs de bois dans une solution glycinée à 10 pour cent durant plusieurs heures, puis en les découpant en minces coupes sur trois plans (transversal, radial et tangentiel) à l'aide d'un microtome, qui ont ensuite été colorées, desséchées et montées. La procédure suivie pour l'observation macroscopique et microscopique a été la suivante:

- Les traits bruts des échantillons de bois, de type couleur, odeur et texture, et les traits macroscopiques ont été relevés sur la base de l'observation des trois plans à l'œil nu ou à la loupe (grossis 14 fois).
- Les caractéristiques anatomiques des échantillons de bois (par ex., vaisseaux, parenchymes, rayons et inclusions cristallines) ont été explorées à l'échelle microscopique au moyen d'un microscope léger standard (40x), et les descriptions ont été normalisées conformément aux listes de l'IAWA des «traits microscopiques servant à identifier les bois durs et les bois tendres».

Les traits macroscopiques et microscopiques qui ont été observés sur les échantillons de 50 essences d'Afrique et des Amériques ont été passés en revue et discutés avec le chercheur hôte et d'autres scientifiques au Centre de recherche sur l'anatomie du bois. Pour terminer, les photos et descriptions anatomiques ont été présentées dans un rapport détaillé.

Conclusion

Suivre ce programme de formation nous a permis de sensiblement mieux comprendre comment l'identification du bois sert à répondre aux exigences des organismes de réglementation, notamment eu égard aux bois importés d'Afrique et des Amériques. L'expérience pratique nous a été utile pour gérer et protéger certaines essences contre la surexploitation dont elles font l'objet au sein du commerce international et aussi pour assurer une utilisation et une transformation efficaces du bois.

Remerciements: Je souhaite exprimer mes remerciements sincères et toute ma gratitude à l'OIBT pour le concours financier apporté par sa bourse ainsi qu'au Centre de recherche sur l'anatomie du bois et à son personnel pour leur accueil et m'avoir donné accès à leurs installations. Je suis immensément reconnaissant à mon chercheur hôte au Centre, Alex C. Wiedenhoef, pour sa supervision, ses précieuses suggestions, son inspiration, ses encouragements, son évaluation critique et son appréciation qualitative.

Tendances du marché

Malgré la croissance économique dans l'Union européenne, le commerce des bois tropicaux y a stagné en 2017

par Mike Adams

Préparé à partir de diverses sources, dont le Service d'information de l'OIBT sur le marché

Eurostat, l'office de la statistique de l'Union européenne, (UE), estime que, dans les pays de la zone euro, le produit intérieur brut (PIB) a progressé de 2,5 pour cent en 2017, le taux de croissance le plus rapide depuis les 3 pour cent atteints en 2007. Cette croissance économique relativement élevée de 2017 a été impulsée par la résilience de la consommation privée, une croissance mondiale plus robuste et le recul du chômage.

En 2017, la consommation de bois a, dans son ensemble, augmenté au sein de l'UE, alimentée par une meilleure confiance des entreprises, l'augmentation des salaires et le fait que le bois soit accepté comme étant un «choix écologique» dans le bâtiment et l'énergie. Toutefois, cela ne s'est pas traduit par une hausse de la consommation de produits bois tropicaux.

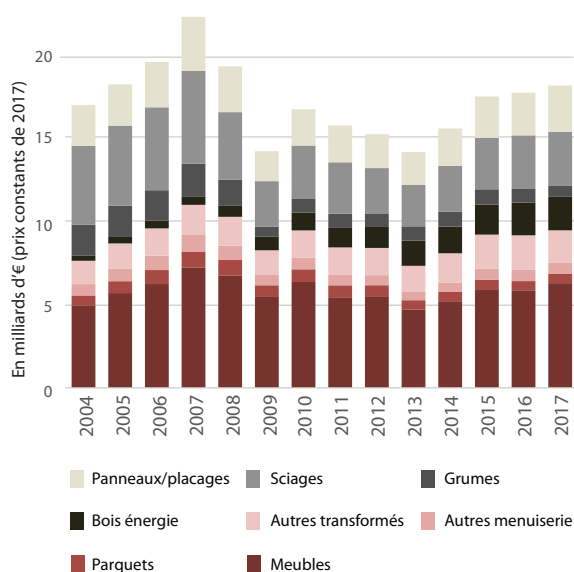
En effet, les problèmes du côté de l'offre persistent en ce qui concerne les bois d'origine tropicale. Le Règlement sur le bois de l'UE (RBUE) rend les importateurs de l'UE de plus en plus prudents, par crainte d'encourir de lourdes amendes et des peines de prison s'ils ne se conforment pas à l'exigence de diligence raisonnée qui leur est faite, cela même si les bois sont de source légale.

Reprise des importations totales de bois dans l'UE

En 2017, le chiffre des importations de produits bois de l'UE a atteint au total 18,17 milliards €, soit 2,4 pour cent de plus qu'en 2016. Cette hausse a fait suite à une augmentation de 1,3 pour cent en 2016, comparé à 2015. Le chiffre des importations de l'UE pour 2017 a donc été le plus élevé depuis 2008, juste avant la crise financière mondiale (figure 1)¹.

La croissance économique de l'UE a dopé les importations de bois en 2017. Après un léger fléchissement en 2016, le chiffre

Figure 1: Valeur totale des importations de bois par l'UE, par groupe de produits, 2004-2017



Source: Analyse par l'OIBT de données d'Eurostat/Comext.

1 Les données des figures 1 à 8 concernent les 28 pays de l'UE: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Croatie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Italie, Irlande, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie et Suède.

des importations de meubles en bois y a progressé de 7,3 pour cent, à 6,29 milliards €. Si la hausse de ces importations a concerné toutes les grandes régions de fourniture, y compris la Chine et l'Asie du Sud-Est, la plus forte enregistrée en 2017 est toutefois imputable aux pays européens hors UE. Ce phénomène s'inscrit dans la tendance générale voulant que l'UE dépende de manière grandissante des meubles en bois fabriqués en Europe centrale et de l'est.

Le chiffre des importations de sciages de l'UE (bois tendres et bois durs confondus) est resté inchangé en 2017, à 3,2 milliards €, signalant la fin de la tendance haussière entamée en 2013.

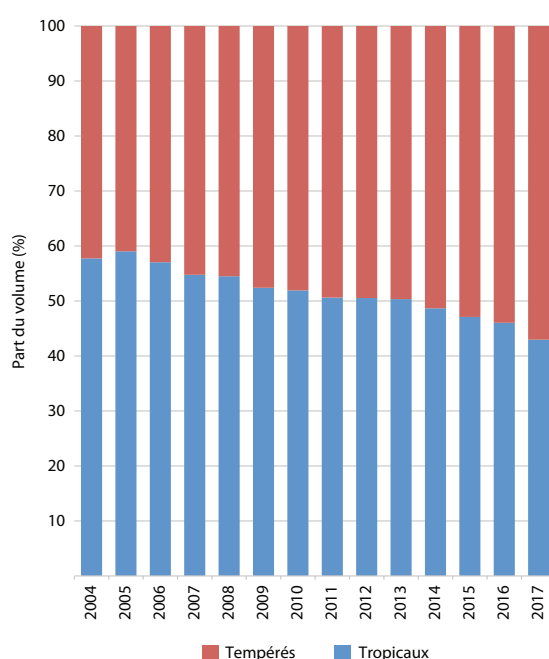
Dans l'UE, les importations de sciages de bois durs tropicaux atteignent leur plus bas historique

En 2017, l'UE a importé 2,04 millions de m³ de sciages de feuillus en dehors de la région, soit 13 pour cent de moins que l'année précédente. Ses importations de bois durs tropicaux ont chuté de 18 pour cent, à 875 000 m³. Il s'agit du plus petit volume d'importation jamais enregistré par l'UE, lequel est notablement inférieur au plus bas précédent de 930 000 m³ enregistré en 2013, durant la crise de la zone euro, et correspond plus ou moins à un tiers seulement du niveau qui prévalait avant la crise financière mondiale.

En 2017, le chiffre des importations de sciages de bois durs tropicaux a reculé de 16 pour cent, à 653 millions €. En moyenne, leur valeur unitaire se situait à 746 € le m³, un léger mieux comparé à 728 € en 2016.

Les importations de sciages de bois durs tempérés ont elles aussi fléchi en 2017, mais de 8 pour cent seulement (à 1,16 million de m³). Le rythme plus rapide constaté dans le recul des importations de sciages de bois durs tropicaux signifie que la part tropicale des importations totales de

Figure 2: Part des importations de sciages de bois durs par l'UE, par région d'origine, 2004-2017



Source: Analyse par l'OIBT de données d'Eurostat/Comext.

sciages de bois durs dans l'UE a chuté, de 46 pour cent en 2016 à 43 pour cent en 2017, marquant une accélération de la tendance baissière de plus long terme (figure 2).

Chute marquée des importations de sciages de bois durs africains dans l'UE

Au sein de l'offre en sciages de feuillus destinée à l'UE en 2017, la tendance la plus notable est une chute prononcée des importations depuis l'Afrique, en particulier du Cameroun, mais aussi du Congo, de la Côte d'Ivoire, de la République démocratique du Congo, du Gabon et du Ghana. Les importations de sciages de bois durs en provenance du Brésil et de la Malaisie sont en revanche restées plus stables.

Les placages tropicaux perdent des parts du marché

Plusieurs des facteurs responsables du repli des importations de sciages de bois durs tropicaux dans l'UE touchent aussi aujourd'hui le commerce des placages tropicaux. Après trois années de reprise, les importations de placages de bois durs d'origine tropicale ont chuté de 6 pour cent dans l'UE, à 310 000 m³.

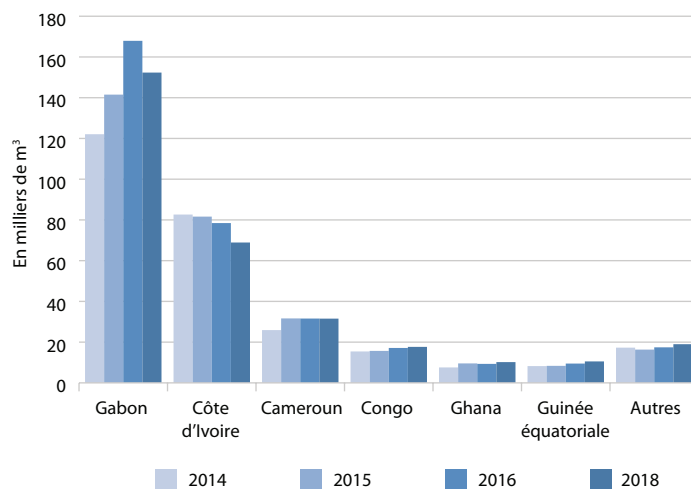
Ce recul contraste avec la hausse sensible des importations de placages issues de pays tempérés, en progression de 17 pour cent en 2017, à 262 000 m³. Elles ont augmenté de 9 pour cent (à 89 000 m³) en provenance de l'Ukraine, le principal fournisseur externe de l'UE en placages de bois durs tempérés, et de 35 pour cent (à 57 000 m³) de la Fédération russe, son deuxième grand fournisseur.

Cette augmentation des importations de placages originaires d'Europe de l'Est en 2017 s'explique pour une part par les taux de change très faibles des devises dans la région, qui ont accru la compétitivité de leurs exportations, et en partie par les mesures politiques prises dans les pays est-européens visant à limiter les exportations de grumes et à accroître leurs capacités de transformation du bois. Au total, l'UE a importé 572 000 m³ de placages de bois durs en 2017, soit 3 pour cent de plus qu'en 2016, alors que la part des placages tropicaux au sein du total des importations de placages de l'UE, qui était de 60 pour cent, a chuté à 54 pour cent.

Les importations par l'UE de placages de bois durs provenant du Gabon, son principal fournisseur tropical, ont terminé l'année en recul de 9 pour cent comparées à 2016, avec 152 000 m³. Celles en provenance de Côte d'Ivoire ont elles aussi fléchi (de 12 pour cent) en 2017, à 69 000 m³. Les importations de placages originaires du Cameroun sont restées stables, à 32 000 m³, tandis qu'elles ont augmenté de 3 pour cent depuis le Congo (à 18 000 m³), de 9 pour cent du Ghana (à 10 000 m³) et de 11 pour cent à partir de la Guinée équatoriale (à 11 000 m³) (figure 3).

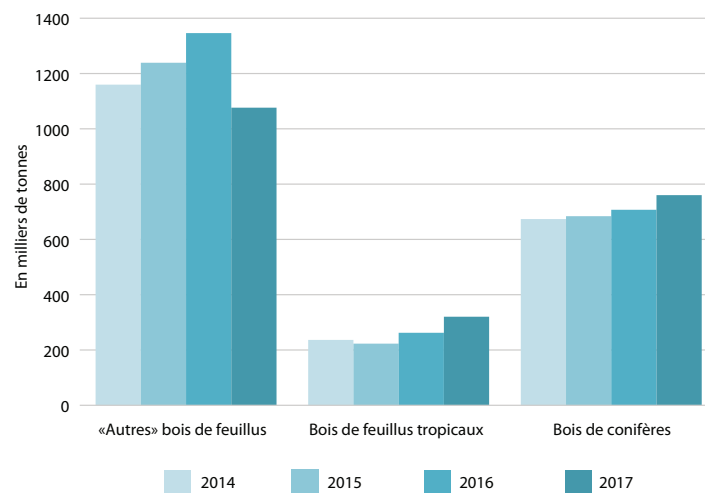
Le repli en 2017 des importations de placages tropicaux dans l'UE a concerné essentiellement la France, l'Italie et l'Allemagne: les volumes ont chuté de 17 pour cent (à 113 000 m³) en France, de 7 pour cent (à 69 000 m³) en Italie et de 26 pour cent (à 12 000 m³) en Allemagne. Ces reculs ont été en partie compensés par une hausse des importations en Espagne (+4 pour cent, à 49 000 m³), en Grèce (+27 pour cent, à 25 000 m³) et en Roumanie (+28 pour cent, à 16 000 m³).

Figure 3: Importations de placages de bois durs par l'UE, en provenance de pays tropicaux, 2004-2017



Source: Analyse par l'OIBT de données d'Eurostat/Comext.

Figure 4: Importations de contreplaqués par l'UE, par catégorie d'essences, 2004-2017



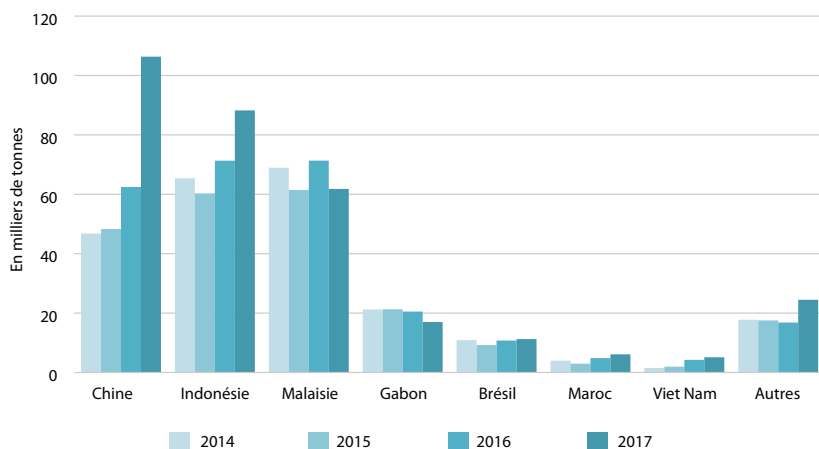
Source: Analyse par l'OIBT de données d'Eurostat/Comext.

Les importations de contreplaqués chutent dans l'UE

En 2017, le total des importations de contreplaqués de l'UE a chuté de 7 pour cent, à 2,159 millions de tonnes. Ce recul est entièrement imputable à la contraction de 20 pour cent affichée par la catégorie des contreplaqués d'«autres bois durs» (de 1,346 à 1,076 million de tonnes). Il est probable que cette contraction s'explique en partie par la révision en 2017 des codes douaniers des produits, à la suite de laquelle un grand nombre d'essences auparavant classées sous la catégorie des bois durs «autres» le sont aujourd'hui sous «tropical». Mais il est évident qu'il ne s'agit pas du seul facteur à l'origine de ce repli, dans la mesure où les importations de contreplaqués tropicaux et de conifères ont augmenté en 2017 de seulement 115 000 tonnes au total, tous deux confondus. Les importations de contreplaqués tropicaux ont progressé de 262 000 à 320 000 tonnes et celles de contreplaqués de conifères de 707 000 à 760 000 tonnes (figure 4).

La Chine a supplanté l'Indonésie et la Malaisie en 2017 pour devenir le premier fournisseur de contreplaqués de bois durs tropicaux en direction de l'UE,

Figure 5: Importations de contreplaqués de bois durs tropicaux par l'UE, par pays fournisseur



Source: Analyse par l'OIBT de données d'Eurostat/Comext.

dont les importations ont progressé, de 44 000 à 106 000 tonnes. Cette hausse s'explique dans sa quasi-totalité par une reclassification du code produit du Système harmonisé (SH), suite à laquelle les contreplaqués chinois «bois durs rouges tropicaux» sont désormais classés tropicaux.

En 2017, les importations de contreplaqués indonésiens par l'UE ont progressé de 24 pour cent, à 88 000 tonnes, alors que celles de contreplaqués malaisiens ont plongé de 15 pour cent, à 62 000 tonnes. Les importations de contreplaqués gabonais ont chuté de 19 pour cent, à 17 000 tonnes (figure 5).

Au sein de l'UE, le principal importateur de contreplaqués tropicaux est le Royaume-Uni (R.-U.), qui a augmenté ses achats de 29 pour cent en 2017, à 155 000 tonnes. La Belgique arrive en seconde position, supplantant les Pays-Bas. Les importations belges ont en effet augmenté de 21 000 tonnes, pour atteindre 52 000 tonnes, tandis que les importations néerlandaises chutaient de 6 000 tonnes, à 31 000 tonnes. En Allemagne, elles ont progressé de 35 pour cent, à 27 000 tonnes.

Charpenterie et menuiserie

Suite à une hausse de 22 pour cent en 2015 puis de 4 pour cent en 2016, les importations par l'UE de produits de menuiserie autres (principalement des portes et bois stratifiés pour les cadres de fenêtres) ont reculé de 1 pour cent en 2017, à 690 millions €. Les importations de produits de menuiserie en provenance de la Fédération russe et de l'Ukraine ont poursuivi leur progression, alors que les importations de pays tropicaux et de la Chine ont quant à elles chuté.

En 2017, les importations de parquets par l'UE sont restées stables, à 550 millions €, après leur baisse de 9 pour cent affichée en 2016. Celles originaires de Chine, de loin le premier fournisseur externe de l'UE, sont restées atones en 2017, mais les importations de la Communauté des États indépendants² ont augmenté de 12 pour cent, ce qui a aidé à compenser les reculs de celles provenant de l'Asie du Sud-Est et de l'Amérique du Sud.

Régime d'autorisation FLEGT et demande en contreplaqués

Le degré suivant lequel le démarrage, en novembre 2016, du régime d'autorisation FLEGT³ (Application des réglementations forestières, gouvernance et échanges commerciaux) a joué un rôle dans la croissance des

exportations indonésiennes en direction de l'UE est matière à débat. Quoi qu'il en soit, les importateurs s'accordent à dire qu'il a été l'un des facteurs, parmi d'autres, et qu'il prend aujourd'hui une place grandissante.

Un importateur a confié à l'OIBT que la disponibilité en contreplaqués marins de qualité garantie par un tiers chez les producteurs indonésiens constituait un facteur plus important dans l'augmentation des importations. Un autre a toutefois nuancé en disant qu'il «avait, dans une certaine mesure, réorienté son approvisionnement en faveur de l'Indonésie», en raison de l'offre en matériaux porteurs d'une autorisation FLEGT et des économies réalisées en termes de temps et de coût qu'implique l'obligation de diligence raisonnée imposée par le RBUE. Un distributeur belge de produits importés a indiqué à l'OIBT qu'il voyait les autorisations FLEGT devenir une garantie de réputation de plus en plus appréciable (voir l'analyse ci-dessous).

La chute des importations de l'UE principalement imputable aux problèmes côté offre

Il est préférable d'envisager le récent recul des importations de bois tropicaux dans l'UE sous l'angle d'un phénomène d'échelle régionale essentiellement dû à des tendances côté offre. Les facteurs suivants ont contribué à la baisse des importations de sciages de bois durs tropicaux en 2017:

- les graves problèmes et délais persistants au niveau des expéditions depuis le port de Douala au Cameroun;
- le surstockage dans l'UE à la fin de 2016, suite à l'arrivée simultanée d'un grand volume de chargements retardés en provenance d'Afrique;
- l'offre commerciale moindre en essences de feuillus tropicaux intéressant les acheteurs européens;
- le problème du remboursement de la taxe à la valeur ajoutée par les gouvernements africains, essentiellement lié aux faibles prix du pétrole, qui aggrave les difficultés financières des opérateurs de la région;
- une demande plus forte et une volonté accrue de payer davantage pour les bois durs tropicaux dans d'autres régions, y compris l'Asie, le Moyen-Orient et l'Amérique du Nord.
- une moindre importance accordée à la fourniture de sciages à l'UE chez nombre de fournisseurs tropicaux, qui sont encouragés en Afrique par la forte demande en grumes en Chine et en Asie du Sud-Est alimentée par la volonté constante dans ces pays de se réorienter vers des produits de haute valeur tels que les meubles.
- la substitution aux bois durs tropicaux d'une gamme de bois modifiés d'essences tempérées et de produits alternatifs autres que le bois, qui se poursuit;
- les fluctuations de la mode, notamment la préférence marquée pour l'aspect chêne dans l'UE, et le fait que les finitions en bois rouge y sont aujourd'hui en très faible demande dans le secteur de l'intérieur;
- une tendance constante à la préfabrication dans la construction, qui privilégie de plus en plus des produits bois d'ingénierie aux spécifications strictes, lesquels sont plus facilement disponibles auprès de fournisseurs domestiques que de pays tropicaux; et

² La Communauté des États indépendants comprend les neuf États membres suivants: Arménie, Azerbaïdjan, Belarus, Fédération russe, Kazakhstan, Kirghizistan, République de Moldavie, Ouzbékistan et Tadjikistan.

³ L'Indonésie a commencé à exporter des bois vérifiés légaux en direction de l'UE en 2016, le premier pays à le faire dans le cadre des accords de partenariat volontaire négociés au titre de son Plan d'action FLEGT.

- L'intensification de l'application du RBUE dans toute l'UE, et les défis et coûts qu'impliquent, pour certains pays tropicaux, de répondre à l'exigence de diligence raisonnée pour prouver la légalité de leurs bois.

L'atonie des importations de bois tropicaux dans l'UE

Entamé en 2016, le ralentissement des importations de produits tropicaux dans l'UE s'est poursuivi tout au long de 2017, avant de se stabiliser au premier trimestre de 2018. La figure 6 indique la moyenne mobile des importations de l'UE sur 12 mois (pour lisser les variations saisonnières) pour l'ensemble des produits bois tropicaux répertoriés au chapitre 44 du SH (à l'exclusion des rebuts ligneux et copeaux). On constate que les importations ont culminé en septembre 2016 à 224 000 tonnes par mois en moyenne, avant de glisser à un plus bas de 207 000 tonnes en janvier 2018, et de se rétablir légèrement (à 209 000 tonnes) en mars.

Au premier trimestre de 2018, les importations de produits bois tropicaux dans l'UE n'ont dépassé que de 7 pour cent environ leur plus bas historique de 195 000 tonnes par mois, enregistré vers la mi-2013 au plus fort de la crise de la zone euro.

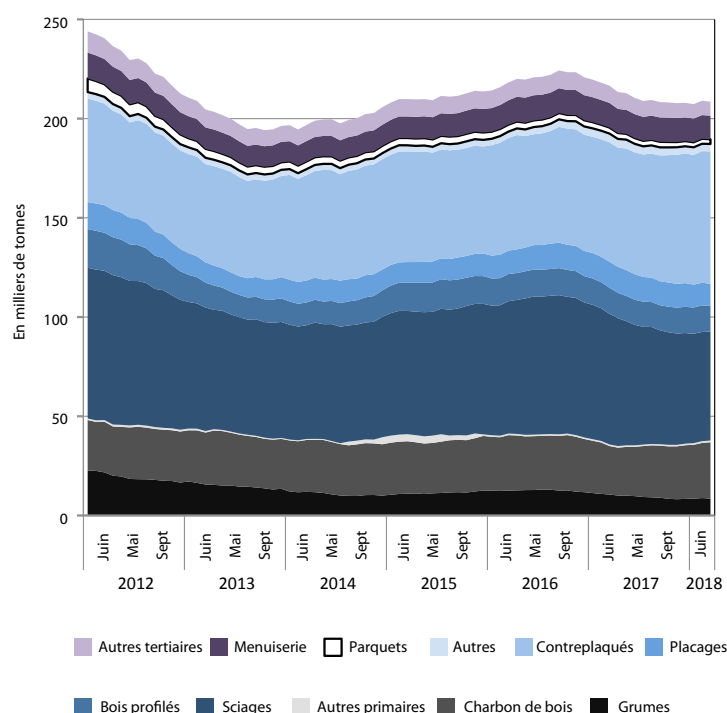
Reprise des importations de grumes tropicales dans l'UE

Après leur repli de 2017, les importations de grumes tropicales dans l'UE ont regagné un peu de terrain au début de 2018. Elles ont été de 9 pour cent supérieures (à 25 500 tonnes) au premier trimestre de 2018 comparé à la même période en 2017. Durant ce premier trimestre, les importations de grumes tropicales ont augmenté chez ses deux plus grands fournisseurs, le Congo (en hausse de 3 pour cent, à 6 400 tonnes) et la République centrafricaine (54 pour cent de plus, à 5 000 tonnes). Elles ont également progressé en provenance de Guinée équatoriale (de 8 pour cent, à 1 800 tonnes). Les importations originaires du Libéria, qui avaient été nulles au premier trimestre de 2017, se sont élevées à 1 600 tonnes au premier trimestre de 2018. En revanche, à cette même période, les importations de grumes dans l'UE ont fléchi, de 9 pour cent en provenance de la République démocratique du Congo (à 4 300 tonnes), et de 11 pour cent à partir du Cameroun (à 3 400 tonnes). Celles venant d'Angola, qui avaient accusé une hausse marquée en 2017, ont été négligeables au premier trimestre de 2018.

Importations de sciages tropicaux dans l'UE: en chute au premier trimestre

Au premier trimestre de 2018, les importations de sciages tropicaux de l'UE ont reculé de 6 pour cent (à 166 100 tonnes), principalement suite au glissement des importations provenant du Cameroun, qui est à l'œuvre depuis la fin de 2016. Après leur repli de 2017, celles originaires de Malaisie ont toutefois augmenté de 18 pour cent au premier trimestre de 2018, à 29 300 tonnes. Des progressions ont également été enregistrées dans les importations de sciages en provenance du Brésil (+3 pour cent, à 27 600 tonnes), du Gabon (+7 pour cent, à 22 600 tonnes) du Ghana (+ 8 pour cent, à 3 600 tonnes) et de la République démocratique du Congo (+36 pour cent, à 3 000 tonnes).

Figure 6: Importations de produits bois tropicaux par l'UE, moyenne mobile sur 12 mois, de janvier 2012 à mars 2018



Note: Inclut tous les produits du chapitre 44 (bois) du Système harmonisé à l'exception des «copeaux et rebuts» provenant de pays entièrement situés en région tropicale, auxquels s'ajoutent les produits identifiés «bois durs» du Brésil et les produits identifiés «tropicaux» d'autres pays hors UE.

Source: Analyse par l'OIBT de données d'Eurostat/Comext.

Le RBUE a un effet notable sur les achats

Aujourd'hui, la discussion sur la politique commerciale de l'UE porte essentiellement sur les développements liés au RBUE. Compte tenu de sa portée – la quasi-totalité des produits bois et des entreprises d'import de l'UE –, le RBUE a un effet notable sur les décisions d'achat, notamment en ce qui concerne les produits bois tropicaux. Un récent numéro du bulletin⁴ de la Fédération européenne du négoce de bois explore les points de vue du commerce européen de bois sur la mise en œuvre et l'application du RBUE.

Des informations sur les derniers développements du RBUE sont disponibles dans une note d'information⁵ que publie régulièrement, en sa qualité de consultant auprès de la Commission européenne, le Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature (WCMC)-Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) sur la base de renseignements fournis par les «autorités compétentes» (AC) des États membres de l'UE. S'appuyant sur un sondage mené durant la seconde moitié de 2017 auprès de 20 AC, la dernière note d'information du WCMC-PNUE apporte des détails sur les vérifications de la conformité au RBUE qui sont effectuées et aux pénalités imposées pour le faire appliquer. Les AC sondées ont répondu que, durant la période de juin à novembre 2017, elles avaient procédé à des vérifications sur un total de plus de 467 opérateurs nationaux, 388 importateurs, 300 négociants traitant des bois nationaux, 177 négociants traitant des bois importés et trois organismes de suivi.

⁴ La note d'information est disponible sur: www.ettf.info/ettf_news

⁵ Les liens vers les notes d'information du WCMC-PNUE et autres renseignements sur le RBUE sont disponibles sur: http://ec.europa.eu/environment/forests/timber_regulation.htm#products

Quoi de neuf sous les tropiques?

préparé par
Ken Sato

La Malaisie et l'Indonésie collaborent au sujet des corridors à éléphants

En août dernier, le *Star Online* a rapporté que les partenaires au Kalimantan (Indonésie) et au Sabah (Malaisie) travaillaient de concert afin de garantir des corridors de faune dans le cadre de l'Initiative du cœur de Bornéo. Les paysages frontaliers chevauchant le Sabah et le Kalimantan Nord sont en effet des corridors cruciaux pour la circulation des éléphants de Bornéo. En octobre 2017, le WWF-Malaisie a signé un accord avec les autorités du Sabah visant à préserver et à protéger les habitats essentiels à l'éléphant au sein de cette zone frontalière en vue de leur ménager un accès à de vastes aires d'alimentation à l'écart de toute activité humaine. Une délégation du Kalimantan composée de représentants du WWF-Indonésie et de délégués des pouvoirs locaux se sont rendus sur le site de deux plantations – *Sabah Softwoods* et *Zillion Fortune* –, dans le district de Tawau, afin d'observer les efforts faits pour réduire les conflits entre humains et éléphants. Elle a fait suite à une précédente visite d'une délégation du Sabah composée de responsables du WWF-Malaisie et des autorités du Sabah dans le sous-district de Tulin Onsoi, dans le Kalimantan Nord.

Pour en savoir plus: www.thestar.com.my/metro/metro-news/2018/08/01/malaysia-indonesia-collaborate-on-conservation-effort/#lrH5EdapXbl30T7Y.99

La population de gorilles des montagnes augmente

Vers la fin de mai dernier, *The Guardian* a indiqué que, selon un nouveau recensement, la population de gorilles des montagnes – l'un des animaux les plus emblématiques et menacés au monde – avait augmenté de 25 pour cent depuis 2010, pour dépasser le millier. Effectué dans le massif de Virunga, il a déployé 12 équipes qui ont parcouru plus de 2 000 kms en terrain difficile et boisé à la frontière entre la République démocratique du Congo, le Rwanda et l'Ouganda. Il ressort de cet inventaire que la population de Virunga avait augmenté de 604 individus, répartis en 41 groupes sociaux, comparé aux 480 décomptés lors de l'étude précédente en 2010. Le seul autre site où survivent des gorilles de montagne se situe dans le Parc national impénétrable de Bwindi en Ouganda, où plus de 400 animaux ont été comptés lors du recensement de 2012. Cette progression des chiffres fait suite à l'introduction de gardiens dans le parc, de soins vétérinaires, de projets d'appui aux communautés et de la réglementation du tourisme.

Pour en savoir plus: www.theguardian.com/environment/2018/may/31/mountain-gorilla-population-rises-above-1000

Lutter contre le feu en partenariat

Un nouveau rapport publié par la Fondation PRISMA se penche sur l'émergence de la gestion collaborative – ou interculturelle – du feu. Il dresse une synthèse d'études scientifiques menées sur la menace grandissante que constituent les feux de végétation dans le monde, les pratiques liées au feu des populations autochtones et communautés locales et les récentes collaborations entre gestionnaires professionnels du feu et populations traditionnelles au Brésil, en Californie et au Guatemala. Selon son auteur, Andrew Davis, «les premiers indices indiquent que ces alliances inattendues offrent l'une des meilleures voies à suivre pour gérer le feu dans un monde de plus en plus chaud, le respect des droits des populations autochtones et des communautés locales sur leurs terres ancestrales étant l'ingrédient crucial de leur succès.»

Télécharger le rapport sur: <https://prisma.org.sv/asset/documents/3616>

Les critères et indicateurs analysés

Un article co-signé par Steven Johnson, du Secrétariat de l'OIBT, a été récemment publié dans la revue *Forests*. Y sont comparés et analysés la structure, les activités et l'avancement de 11 processus intergouvernementaux relatifs aux critères et indicateurs (C&I), dont les travaux précurseurs de l'OIBT, sur la base d'un examen de documents et questionnaires transmis aux secrétariats de ces processus et aux experts en la matière. Il en ressort que la structure et le contenu des grilles de C&I présentent de nombreuses similarités, mais aussi des divergences majeures, qui ouvrent une discussion sur la question de savoir pourquoi certains de ces processus ont été plus fructueux que d'autres. Les auteurs énumèrent les ingrédients nécessaires pour que les activités ultérieures ayant trait aux processus intergouvernementaux sur les C&I forestiers portent leurs fruits.

Pour en savoir plus: www.mdpi.com/1999-4907/9/9/515tp://www.mdpi.com/1999-4907/9/9/515

Une vague de chaleur frappe les consommateurs au Japon

Le Rapport de l'OIBT sur le marché des bois tropicaux indique que la dernière étude des services du cabinet ministériel japonais sur la confiance du consommateur montre qu'elle s'est affaiblie en août 2018, pour atteindre son plus bas niveau en 12 mois. Les commerces de meubles et articles ménagers se sont dits préoccupés par le recul de l'indice qui mesure la volonté du consommateur d'acheter des biens durables. Après examen des dernières données, ces services ont revu à la baisse leur évaluation des perspectives de dépenses du consommateur pour la première fois en quatre mois. Les analystes disent que la hausse des prix de l'alimentation provoquée par les températures extrêmement chaudes, qui ont eu un impact sur la production agricole, et l'inquiétude du consommateur face aux factures d'énergie élevées suite à la vague de chaleur de deux mois, expliquent cette chute de la confiance du consommateur.

Pour en savoir plus: www.itto.int/files/user/mis/MIS_16-31Aug_2018.pdf

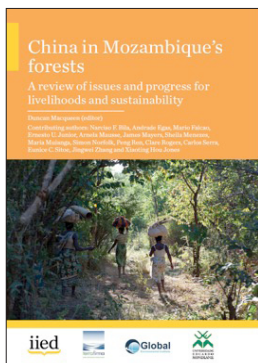
La certification obligatoire au Sarawak d'ici à 2022

Les autorités de l'État malaisien du Sarawak ont rendu obligatoire pour tous les permis d'exploitation de forêts productrices de bois de long terme d'obtenir la certification de la gestion forestière d'ici à 2022, selon un rapport paru dans le *Borneo Post* à la fin de juillet 2018. À l'ouverture de la 18^e Conférence sur la foresterie malaisienne à Kuching, le Ministre en chef, Datuk Patinggi Abang Johari Tun Openg, a expliqué que, compte tenu des préoccupations grandissantes aux niveaux local et mondial que suscitent les questions environnementales, la certification de la gestion forestière était désormais une exigence majeure pour garantir aux acheteurs que les bois et produits dérivés provenaient de forêts en gestion durable. M. Abang Johari a observé que le gouvernement du Sarawak était déterminé à trouver un équilibre entre les besoins du développement et la préservation des ressources forestières, de l'environnement et du bien-être des populations au Sarawak.

Pour en savoir plus: www.theborneopost.com/2018/07/31/mandatory-for-forest-timber-licences-to-obtain-fmc-by-2022

Parutions récentes

préparé par
Ken Sato



Macqueen, D., ed. 2018. *China in Mozambique's forests: a review of issues and progress for livelihoods and sustainability*. International Institute for Environment and Development, Londres.

ISBN: 978-1-78431-563-4

Disponible en anglais sur: <http://pubs.iied.org/13597IIED>

Les relations économiques, l'investissement et le commerce se sont sensiblement intensifiés entre la Chine et le Mozambique depuis les

années 60. Le Mozambique est aujourd'hui l'un des plus grands exportateurs de bois en direction de la Chine, qui en absorbe environ 93 pour cent. Des inquiétudes ont toutefois été soulevées concernant les répercussions que ces modèles d'investissement et d'échanges commerciaux ont sur les forêts mozambicaines et le développement des communautés rurales. Ce rapport présente le résultat de trois années de travaux menés dans le cadre du projet de gouvernance Chine-Afrique qui vise à traiter les contraintes et les opportunités que présentent les ressources forestières sur le plan des affectations des sols et du commerce de nature résiliente; développer les capacités et le dialogue entre les acteurs chinois et mozambicains; et offrir des opportunités d'améliorer les politiques et pratiques.



CIFOR. 2018. *Protecting forests and people, supporting economic growth*. Rapport du 3^e Sommet Asie-Pacifique sur les forêts pluviales. Centre de la recherche forestière internationale (CIFOR), Bogor, Indonésie.

Disponible en anglais sur: www.cifor.org/wp-content/uploads/aprs-2018/APRS%202018%20-%20Final%20report_v35.pdf

Le Sommet Asie-Pacifique 2018 sur les forêts pluviales s'est tenu à

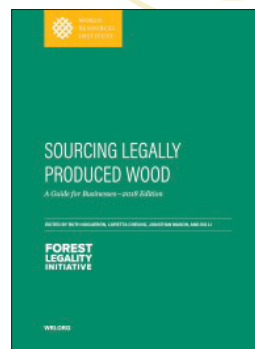
Yogyakarta (Indonésie) en avril 2018 en présence de plus de 1 100 participants issus de 30 pays. Organisé par le Gouvernement indonésien avec le concours du Gouvernement australien et en partenariat avec le Centre de la recherche forestière internationale (CIFOR), le Sommet était sur le thème: «Protéger les forêts et populations et accompagner la croissance économique». Les pays ont partagé des exemples de travaux qu'ils mènent en matière de conservation des forêts, et rendent compte des avancées de leur contribution déterminée au niveau national (NDC) mise en oeuvre au titre de l'Accord de Paris sur le changement climatique et des opportunités d'une collaboration transversale entre les pays au sein de la région. En ont découlé les messages clés suivants: il est nécessaire d'inclure les forêts dans les NDC; les gouvernements doivent travailler avec une multiplicité d'acteurs; la coopération entre les acteurs est indispensable; les gouvernements doivent réfléchir au financement, tant à court terme qu'à long terme; et la bonne gouvernance et une législation robuste sont cruciales pour la réussite.



Greenpeace International. 2018. *Imaginary trees, real destruction: how licensing fraud and illegal logging of ipe trees are causing irreversible damage to the Amazon rainforest*. Greenpeace International, Amsterdam, Pays-Bas.

Disponible en anglais sur: www.greenpeace.org/international/publication/15432/imaginary-trees-real-destruction

Ce rapport montre, preuves à l'appui qu'un faible régime de permis d'exploitation et l'exploitation indifférenciée et illégale de l'ipé (*Tabebuia* spp.) sont préjudiciables aux forêts d'Amazonie et à leurs habitants. Certains de ces effets sont déjà visibles, notamment l'empiètement de plus en plus profond des routes illégales et la dégradation de la forêt en augmentation, les pertes en biodiversité et une intensification de la violence rurale. Entre autres choses, *Greenpeace Brésil* appelle les importateurs de bois à «soutenir activement la réforme relative à l'autorisation de l'exploitation forestière et aux dispositifs de contrôle des crédits forestiers, et à la surveillance et l'inspection de la filière du bois afin de veiller à ce que le bois issu d'Amazonie brésilienne soit produit dans le respect de la légalité».



Noguerón, R., Cheung, L., Mason, J. & Li, B. 2018. *Sourcing legally produced wood: a guide for businesses* — 2018 edition. Institut des ressources mondiales (WRI), Washington.

ISBN 56973-941-2

Disponible en anglais sur: www.wri.org/publication/2018-sourcing-legally-produced-wood-guidebusinesses

Cette publication est une mise à jour de l'édition de 2014, qui offrait des

informations sur l'exploitation illégale et le commerce associé, les politiques d'achat des secteurs public et privé, les interdictions d'exploitation et d'exportation de grumes dans les pays, et une initiation élémentaire aux législations sur la légalité des produits forestiers en vigueur aux États-Unis, dans l'Union européenne et en Australie. L'application de ces politiques et lois ayant avancé et les entreprises étant plus au fait des exigences de conformité, le secteur privé et autres acteurs n'ont eu de cesse de demander à bénéficier de conseils approfondis en la matière. Cette version 2018 met donc à jour et enrichit les informations sur l'application des politiques et lois dans ces pays, actualise le tableau des interdictions d'exploitation et d'exportation de grumes, la liste des essences inscrites aux annexes de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, et offre un contexte et des informations élargis sur le dossier de l'exploitation forestière illicite et le commerce associé.



Glenn-Marie, L., Wodon, Q. & Carey, K., eds. 2018. *The changing wealth of nations 2018: building a sustainable future*. Banque mondiale, Washington.

ISBN: 978-1-4648-1046-6

Disponible en anglais sur: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29001/9781464810466.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Les pays surveillent régulièrement

leur produit intérieur brut (PIBT), lequel est un indicateur de leur progrès économique, mais non de leur richesse, à savoir les actifs de type infrastructures, forêts, minerais et capital humain qui produisent le PIB. Cette publication, qui est destinée aux décideurs politiques, examine les évolutions de la richesse nationale de 141 pays au cours des 20 années ayant précédé 2014, qui est définie comme correspondant à la somme du capital produit, à 19 types de capital naturel, aux actifs étrangers nets et à l'ensemble du capital humain. Depuis la parution en 2006 de *Where Is the Wealth of Nations?*, des progrès considérables ont été enregistrés s'agissant d'estimer la richesse. De nouvelles données contribuent sensiblement à améliorer les estimations du capital naturel et, pour la première fois, le capital humain est mesuré en ayant recours à des sondages des ménages pour estimer leurs revenus d'une vie. *The Changing Wealth of Nations 2018* passe en revue les tendances mondiales et régionales observées en matière de richesse au cours des deux décennies passées et offre des exemples de la manière dont la comptabilisation de la richesse peut être exploitée dans l'analyse des schémas du développement.

Réunions

Réunions de l'OIBT

24-25 octobre 2018

Des mécanismes fiscaux au service d'un secteur forestier durable

Washington (États-Unis)
(Uniquement sur invitation)
Rens.: itto@itto.int

Cet atelier, co-organisé par l'OIBT et la Banque mondiale, réunira des universitaires et praticiens émérites de toutes les disciplines concernées pour présenter des mécanismes de mesures fiscales susceptibles de valoriser les chaînes d'approvisionnement vertes et de réduire la déforestation et la dégradation des forêts, et en débattre.

5-9 novembre 2018

54^e session du Conseil international des bois tropicaux et sessions associées des Comités

Yokohama (Japon)
Rens.: www.itto.int

2-7 décembre 2019

55^e session du Conseil international des bois tropicaux et sessions associées des Comités

Lomé (Togo)
Rens.: www.itto.int

Le Conseil international des bois tropicaux est l'organe directeur de l'Organisation internationale des bois tropicaux (OIBT). Il se réunit une fois par an pour discuter de questions liées au commerce légal des bois tropicaux et à la gestion durable des forêts tropicales. Les sessions du Conseil sont ouvertes aux délégués officiels et aux observateurs accrédités.

14-16 novembre 2018

Réunion du Groupe d'experts sur la restauration des paysages forestiers en région tropicale

Bangkok (Thaïlande)
(Uniquement sur invitation)
Rens.: rfm@itto.int

Cette réunion, co-organisée par l'OIBT au titre du Partenariat de collaboration sur les forêts, déterminera les éléments clés des nouvelles lignes directrices sur la restauration des paysages ainsi que leur portée et fixera les prochaines étapes de leur élaboration.

Autres réunions

9-10 octobre 2018

10^e session ordinaire du Conseil des ministres de la Commission des forêts d'Afrique centrale (COMIFAC)

São Tomé et Príncipe
Rens.: https://comifac.org

11-13 octobre 2018

**Expo Forestal 2018
+Biodiversidad+Tecnología
+Productividad**

Guadalajara (Mexique)
Rens.: www.expoforestal.gob.mx/portal

21-29 octobre 2018

13^e réunion de la Conférence des Parties contractantes à la Convention de Ramsar sur les zones humides

Dubai (Émirats arabes unis)
Rens.: www.ramsar.org/event/13th-meeting-of-the-conference-of-the-parties

23-27 octobre 2018

4^e Congrès international sur les forêts plantées

Pékin (Chine)
Rens.: http://icpf2018.com

25 octobre 2018

Conférence de la Coalition européenne pour le bois tropical durable: Exploiter les données pour développer les parts de marché

Paris (France)
Rens.: www.europeansttc.com/25-octobre-2018-conference-sustainably-sourced-tropical-timber

30-31 octobre 2018

Forum sur la gouvernance forestière

Brazzaville (République du Congo)
Rens.: http://cidt.org.uk/forest-governance-forum

5-9 novembre 2018

À l'ère d'un monde durable: Tradition et innovation pour les sciences et technologies du bois

Nagoya (Japon)
Rens.: www.swst.org/wp/meeting/2018-swstjwrs-international-convention

5-9 novembre 2018

5^e Conférence internationale sur les forêts et l'eau dans un environnement en mutation: Conférence conjointe sur les forêts et l'eau 2018

Valdivia (Chili)
Rens.: http://forestsandwater2018.cl

5-9 novembre 2018

76^e session du Comité des forêts et de l'industrie forestière de la CEE-ONU

Vancouver (Canada)
Rens.: www.unece.org/index.php?id=47708

7-8 novembre 2018

8^e Conférence «Biomasse productrice d'énergie Europe» (EBP)

Stockholm (Suède)
Rens.: www.wplgroup.com/aci/event/european-biomass-to-power

14 Novembre 2018

Forum Biocities 2018

Barcelone (Espagne)
Rens.: www.efi.int/biocities

15-16 Novembre 2018

Conférence mondiale 2018 sur les parquets

Huzhou (Chine)
Rens.: fan.hu@cnwood.org

17-29 novembre 2018

14^e réunion de la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique

Sharm-El-Sheik (Égypte)
Rens.: www.cbd.int/conferences/2018

27-28 novembre 2018

18^e réunion des Parties au Partenariat pour les forêts du bassin du Congo

Bruxelles (Belgique)
Rens.: http://ptbc-cbfp.org/actualites/items/RDP18-inscriptions.html

28 novembre-1^{er} décembre 2018

1^{er} Forum mondial sur les forêts urbaines

Mantoue (Italie)
Rens.: www.wfuf2018.com

29-31 novembre 2018

14^e Colloque des pays du Pacifique sur les biocomposites

Makassar (Indonésie)
Rens.: http://biocomp2018.id

1^{er}-2 décembre 2018

Forum mondial sur les paysages

Bonn (Allemagne)
Rens.: Contact: http://events.globallandscapesforum.org

3-14 décembre 2018

24^e Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

Katowice (Pologne)
Rens.: http://cop24.gov.pl

4 décembre 2018

Séminaire ThinkForest

Bruxelles (Belgique)
Rens.: www.efi.int/policysupport/thinkforest

13-14 février 2019

Lignocarburants 2019

Oslo (Norvège)
Rens.: www.wplgroup.com/aci/event/lignofuels-2019

20-21 février 2019

4^e Sommet Europe 2019 sur le commerce de la biomasse

Rotterdam (Pays-Bas)
Rens.: rbaryah@acieu.co.uk

1^{er}-5 avril 2019

Sixième semaine de la forêt méditerranéenne

Brummana (Liban)
Rens.: https://vi-med.forestweek.org

6-10 mai 2019

14^e session du Forum des Nations Unies sur les forêts

New York (États-Unis)
Rens.: www.un.org/esa/forests

8-11 mai 2019

Conférence mondiale sur les «forêts et la santé publique»

Athènes (Grèce)
Rens.: https://fph2019.org

19-23 mai 2019

Un siècle d'inventaires forestiers nationaux: Informer les décisions passées, présentes et futures

Oslo (Norvège)
Rens.: https://nibio.pameldingssystem.no/nfi100years

23 mai-3 juin 2019

18^e Conférence des Parties à la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction

Colombo (Sri Lanka)
Rens.: www.cites.org

17-21 juin 2019

Semaine de la foresterie Asie-Pacifique 2019

Incheon (République de Corée)
Rens.: AP-Forestry-Week@fao.org

1^{er}-3 août 2019

Forestrise 2019: Exposition internationale sur la filière du bois

Nagano (Japon)
Rens.: www.forestrise.jp

24-27 septembre 2019

21^e Colloque international sur les essais non destructeurs et l'évaluation du bois

Freiburg (Allemagne)
Rens.: www.iufro.org/science/divisions/division-5/50000/50100/50109/activities

29 septembre-5 octobre 2019

XXV^e Congrès mondial de l'IUFRO

Curitiba (Brésil)
Rens.: www.iufro2019.com

11-19 juin 2020

Congrès mondial sur la nature 2020 de l'UICN

Marseille (France)
Rens.: Goska.Bonnaiveira@iucn.org

