

Edmond DOUNIAS, Geneviève MICHON



© IRD / G. Michon

Les abeilles : d'inégalables altruistes

Les pays tropicaux sont à la fois de grands producteurs et de grands consommateurs de miel. La majeure partie des miels qui y sont consommés provient des forêts naturelles. Ces miels forestiers sont le plus souvent récoltés sur des colonies d'abeilles sauvages (ce que l'on qualifie d'« apicollecte »), mais cette collecte s'accompagne en général de pratiques qui évoquent une pseudo-domestication et renvoient donc à l'apiculture.

Dans le règne animal terrestre, la saveur sucrée est très largement perçue comme agréable, à l'inverse de la saveur amère qui alerte sur une probable toxicité et qui, dès

les premières heures de la vie d'un nouveau-né humain, induit un réflexe de répulsion. L'attraction suscitée par le sucré est d'autant plus forte qu'elle est en grande majorité émise par des composés glucidiques qui sont une source énergétique déterminante de notre alimentation. Il n'est pas surprenant que de nombreuses plantes angiospermes investissent dans la production de sucre pour attirer à elles de potentiels disséminateurs. Le sucre intervient en quelque sorte comme une monnaie d'échange, l'animal étant récompensé pour le rôle qu'il va jouer dans la dissémination des graines, donc dans les chances de survie de la plante. Dans la mise en place de ces interactions entre végétaux et animaux, la duperie est parfois de mise : certaines plantes ont développé des composés édulcorants peu coûteux à

photo > Essaim de l'abeille géante asiatique *Apis dorsata* (Karnataka, Western Ghats, Inde).



© IRD/G. Michon

**Arbre à miel et ses essaims
(Karnataka, Western Ghats, Inde).**

synthétiser (la production de sucre est énergétiquement coûteuse pour la plante) qui vont stimuler le disséminateur, mais sans le nourrir. Le partenaire animal est alors trompé, puisqu'il ne satisfait que son plaisir hédoniste et collabore donc « à perte ».

Le miel constitue une exception remarquable : c'est un cas unique où le producteur de sucre, l'abeille, est exploité sans bénéfice en retour. Hormis l'abeille elle-même, qui produit et stocke le miel pour nourrir sa colonie, les consommateurs de miel sont de véritables parasites, puisqu'ils viennent puiser dans les réserves de l'insecte mellifère sans lui fournir le moindre « dédommagement ». Les abeilles sont décidément des altruistes de très bonne constitution car, outre le fait qu'on leur prélève allègrement

miel, cire, gelée royale, propolis, pollen, couvain et venin, elles ont la bonté d'assurer la pollinisation de la plupart des plantes qui sont essentielles à l'alimentation humaine... Que reçoivent-elles en retour, sinon de profondes altérations et des pollutions d'origine anthropique des milieux qu'elles exploitent, au point de voir leurs colonies mises en péril ?

La chasse au sucre : de l'histoire ancienne

L'hédonisme gustatif peut pousser les hommes à voyager très loin de chez eux et vient nous rappeler que la satisfaction de besoins nutritionnels n'est pas, loin s'en faut, notre unique motivation à remuer cours d'eau, mer, ciel et terre en quête de nourriture. L'être humain ne mange plus simplement pour se nourrir, et se distingue à ce titre des autres mammifères par la recherche systématique du plaisir que lui procure la consommation alimentaire. Saveurs et jouissance des papilles doivent être au rendez-vous pour convertir une simple préparation culinaire en une véritable œuvre gastronomique. Que de guerres, de voyages et d'explorations insensés ont été menés pour se procurer à tout prix épices, sel et sucres...

Le miel est, sans conteste, la source la plus concentrée de sucre disponible à l'état sauvage. C'est également la plus répandue et c'est celle qui se stocke le mieux, grâce à l'intervention antioxydante des sucres digestifs des abeilles qui garantissent une relative stabilité du produit contre l'action des microorganismes. L'homme n'a eu de cesse de mobiliser son ingéniosité pour se procurer ce suave liquide. Il est à noter aussi que le miel a longtemps été à la base de boissons fermentées ; l'hydromel constitue sans doute la plus ancienne boisson alcoolisée.

L'aventure de la collecte du miel est aussi vieille que l'humanité, l'apparition des abeilles à dard ayant devancé celle des humains de près de 60 millions d'années. Quatre groupes de la sous-famille des abeilles à dard — toutes regroupées sous le genre *Apis* — fournissent l'essentiel du miel. Le groupe *dorsata* rassemble les plus



© IRD/E. Doumias

La gourmandise des Baka pour le miel sauvage est telle qu'une grosse partie est consommée sur le lieu de collecte (Sud-Cameroun).

grandes abeilles alors que le groupe *florea* réunit les plus petites espèces. Ces abeilles nidifient sur un rayon de cire unique, fixé en plein air sous une branche ou un surplomb rocheux à des latitudes tropicales (régions qui sont caractérisées par de faibles amplitudes thermiques diurnes et saison-

nières). Quant aux abeilles des groupes *cerana* et *mellifera* (c'est à ce dernier qu'appartient l'abeille domestique), elles construisent des nids composés de plusieurs rayons de cire disposés parallèlement, et abrités dans des cavités (troncs d'arbres, sol, roches, etc.). Cette évolution leur a permis de survivre à des hivers froids en formant une grappe à l'abri dans la cavité qui abrite le nid. La répartition de ces abeilles s'est étendue en Asie tempérée et en Europe. Les abeilles sans dard forment une sous-famille distincte, celle des Mélipones, qui comprend plus de 500 espèces majoritairement présentes sur le continent américain. Leur apparition, antérieure à celle des abeilles à dard, remonte à près de 130 millions d'années.

Dès les premiers balbutiements artistiques de la fin du paléolithique, les hommes ont cherché à immortaliser sur les murs des cavernes l'importance qu'ils accordent à cette ressource qui se mérite.

En effet, collecter le miel sauvage n'est pas une mince affaire, car les abeilles mellifères veillent à jalousement protéger le fruit de leur labeur convoité par tant de prédateurs. Les essaims doivent donc élire domicile dans des cavités naturelles difficiles d'accès (dans les falaises, les troncs d'arbres creux) ou sous les plus hautes branches de grands



© IRD/E. Doumias

Pygmée Baka du sud du Cameroun recherchant des débris chitineux d'abeilles dévorés par des fourmis et tombés au pied de l'arbre, révélant la présence probable d'une ruche active.

Chasseurs de miel au Cameroun et en Indonésie

Edmond DOUNIAS

Dans les forêts tropicales, le miel constitue la concentration de sucre la plus disponible pour les peuples qui dépendent encore fortement des ressources naturelles de la forêt. Les opportunités de nidifications naturelles y sont si nombreuses qu'il est illusoire de vouloir domestiquer l'activité des abeilles dans pareil environnement. Les chasseurs de miel doivent mobiliser un corpus de savoirs et savoir-faire très abouti pour déjouer les ruses des abeilles dans leurs tentatives de dérober leur production à l'appétit gourmand de ces avides parasites. Cette connaissance s'accompagne de représentations qui s'expriment à travers un profond respect pour l'abeille et un souci d'être le moins invasif possible lors de la collecte, pour permettre à l'insecte mellifère de maintenir son activité.

Une véritable institution chez les chasseurs-cueilleurs

Pour les peuples chasseurs-cueilleurs de forêt que sont les diverses sociétés de Pygmées d'Afrique centrale ou les Punan de Bornéo, la chasse au miel est un véritable art de vivre : c'est une activité de subsistance prédominante qui nourrit également l'esprit, car elle s'accompagne de tout un système de valeurs et médiatise des relations particulières avec les forces surnaturelles. Ces peuples de la forêt exploitent aussi bien le miel d'abeilles sans dard que celui d'abeilles à dard (sous-famille des Apinae, qui ne comprend que le genre *Apis* réunissant une dizaine d'espèces). Toutefois, le miel d'abeilles sans dard, stocké dans des bourses de cire car très liquide – la viscosité du miel des abeilles à dard permet de le maintenir dans les alvéoles – est très difficile à localiser et à extraire – perforation accidentelle des bourses lors de la collecte – avec au final l'obtention de quantités modestes qui ne compensent pas toujours le temps et l'énergie investis durant la collecte.

Le miel produit par les abeilles à dard focalise l'essentiel de l'attention des chasseurs-cueilleurs. Sa collecte représente une activité pénible et périlleuse, qui requiert un savoir-faire et un courage détenus par seulement quelques spécialistes. Ces derniers doivent s'allier les faveurs des esprits de la forêt. Ils sont à ce titre contraints de pratiquer certains rituels et sont astreints au respect d'interdits contraignants, notamment une abstinence sexuelle durant les jours précédant une collecte.

En Afrique centrale, les peuples pygmées disposent de tout un attirail adapté à la collecte de miel. Les plus remarquables sont : la ceinture d'ascension ; la hache coudée au manche convexe, que le grimpeur peut caler dans le creux de l'épaule pour disposer de ses deux mains libres ; la nacelle, confectionnée à partir de lianes et de feuilles de Marantacées, et qui permet de faire descendre jusqu'au sol les rayons au fur et à mesure de la récolte ; enfin la boîte à miel, confectionnée à base d'écorce déroulée et étanchéifiée par de la cire d'abeille, et dans laquelle l'on stocke le miel qui sera rapporté au camp pour y être partagé.

La nacelle à miel des Baka du Cameroun est un instrument ingénieux permettant de descendre les rayons au fur et à mesure de la collecte.

Parfaitement adaptée au mode de vie nomade, la nacelle est un objet éphémère que l'on fabrique à chaque collecte, et que l'on abandonne après usage.



© IRD/E. Doumias

Pour les Baka du Cameroun, le miel liquide des abeilles sans dard est délicat à collecter.

Le précieux liquide nécessite l'abattage et l'éventrage de l'arbre puis il est récupéré dans des feuilles étanches de Marantacées.



© IRD/E. Doumias



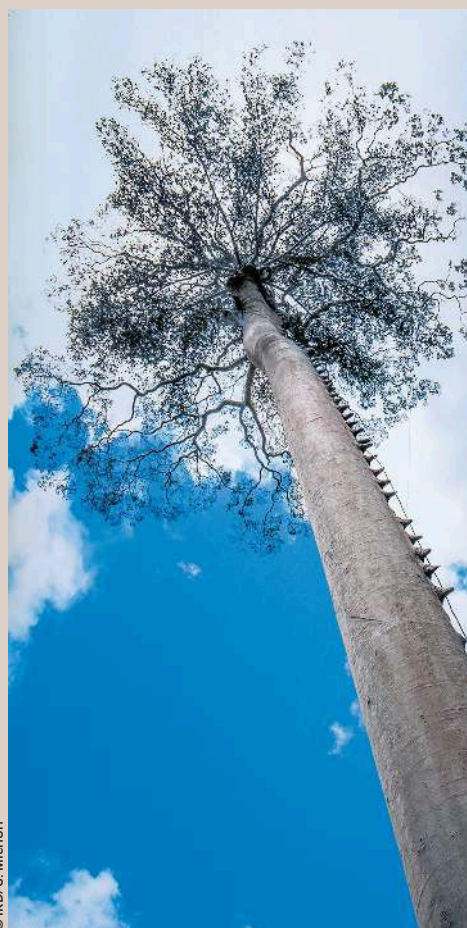
Don de couvain effectué par les Pygmées Aka à l'oiseau « indicateur » pour le remercier de son aide (République centrafricaine).

Un oiseau indicateur vénéré par les Pygmées Baka

La recherche de miel est souvent prétexte à une incroyable collaboration avec un oiseau qui joue le rôle d'indicateur : cet oiseau (Indicatoridae) se nourrit principalement de couvain et de cire (pour digérer cette dernière, il entretient une relation de symbiose avec une bactérie particulière, localisée dans son estomac). Incapable d'accéder seul à sa nourriture préférée – il est sensible aux piqûres d'abeilles –, il doit conjuguer ses forces avec celles des hommes chasseurs de miel. Les humains sont des partenaires incontournables et exclusifs parce qu'ils sont les seuls à maîtriser le feu nécessaire pour calmer ou contenir les abeilles. Par son chant et son comportement en vol, il guide ces partenaires opportunistes de collecte jusqu'à la ruche et va se nourrir des restes que ces derniers voudront bien lui laisser. Les Pygmées Baka entretiennent une véritable vénération pour cet oiseau et, en remerciement de son aide à localiser la ruche, prennent toujours soin de déposer des rayons vides à son intention au terme de la collecte.

Un arbre à miel en Indonésie

En Indonésie, le principal site d'hébergement des essaims d'abeilles géantes (*Apis dorsata*) est un des arbres les plus majestueux des forêts asiatiques : le tualang (*Koompassia excelsa*, Fabaceae) émerge de la canopée à plus de 75 mètres de hauteur. À de tels sommets, les abeilles ne prennent plus la peine de chercher refuge dans une cavité : elles suspendent leurs immenses couvains paraboliques à l'aisselle des branches. Leur choix de cet arbre est d'autant plus judicieux que son tronc est lisse et que toute tentative d'y faire des encoches (ou d'y incruster ses griffes comme le fait l'ours malais pour escalader un arbre) provoque l'exsudation d'une sève prurigineuse et particulièrement dissuasive. La base d'un tualang est réputée très fertile et justifie que l'arbre soit systématiquement épargné par les populations d'agriculteurs lorsqu'ils coupent la forêt pour y établir leurs champs : les abeilles y prodiguent en effet une « pluie jaune », nom donné localement aux abondantes déjections de pollen effectuées en plein vol, qui sont riches en nitrogène et protéines. L'arbre ainsi maintenu dans le terroir agricole est détenu par le propriétaire du champ qui reçoit une rétribution du collecteur de miel. Un système d'échelle permanente est parfois établi dans les tualang les plus remarquables pour faciliter la tâche saisonnière du collecteur.



Arbre à miel (*Koompassia excelsa*) équipé pour la récolte (est de Bornéo, Indonésie).

L'échelle est constituée de pointes de bambou enfoncées dans le tronc et de lianes.

arbres forestiers, et se doter de systèmes de défense (colmatage d'entrée, venin, harcèlement par le nombre, choix d'arbres à ascension difficile ou exsudant des latex irritants...) afin de restreindre l'accès de leurs ruches à tous ces importuns.

Il est assez fascinant de constater que, aujourd'hui encore, l'apiculture – activité professionnelle parfaitement maîtrisée dans les pays de la région tempérée, mobilisant des moyens techniques sophistiqués pour satisfaire aux exigences d'un marché international parfois agressif et tenu par un cahier des charges rigoureux – continue de coexister avec une chasse de miel sauvage encore abondamment pratiquée dans des régions intertropicales riches en biodiversité.

Les forêts tropicales sont un cadre idéal à la persistance d'une collecte de miel sauvage : les cavités naturelles ou les grands arbres propices à l'installation d'une colonie sont innombrables et offrent des conditions de protection et de camouflage parfaites. Les collecteurs doivent redoubler d'attention et d'astuce pour localiser les nids dans le fouillis végétal, ce qui explique que cette activité mobilise un savoir-faire aiguisé. La végétation de la forêt offre en outre une gamme de floraisons élevée et étalée dans le temps, garante d'une production mellifère presque continue sur l'année, même si des pics de saisonnalité sont à signaler. Ces conditions rendent bien superflue, pour ne pas dire inutile, la domestication contrôlée de l'insecte mellifère. À quoi bon vouloir se substituer à la nature lorsque celle-ci fait mieux que n'importe quel aménagement humain ?

Apicollectes et apicultures forestières

La collecte du miel concerne presque toutes les populations forestières. Dans les forêts du Brésil et du Paraguay, elle constituait l'activité économique essentielle des sociétés amérindiennes nomades, et on a pu parler dans leur cas de véritables « civilisations du miel ». L'Afrique forestière possède des milieux exceptionnellement riches en abeilles et en floraisons : en Afrique centrale,

le miel est toujours récolté par des Pygmées (encadré 1) ; les mangroves d'Afrique de l'Ouest fournissent un miel fort apprécié ; et les miels blancs des forêts du Kaffa en Éthiopie ou du mont Oku au Cameroun comptent parmi les miels les plus recherchés au monde. En Inde du Sud, au Bangladesh et dans tout l'archipel indo-malais, le miel sauvage est un produit forestier important, consommé localement ou vendu. Les vocabulaires des peuples forestiers révèlent souvent une connaissance fine de la flore mellifère, des différentes espèces d'abeilles et des variétés des miels selon les floraisons qui les ont fournis.

La récolte du miel est une activité sociale qui convoque non seulement les collecteurs, mais aussi leur famille, les voisins et des visiteurs occasionnels. Elle s'effectue de nuit, quand les abeilles sont inactives, et à la nouvelle lune (c'est là que les nuits sont les plus noires). Le groupe s'assemble au pied de l'arbre ou de la falaise. Avant de grimper, les collecteurs procèdent à des rituels destinés à les protéger (contre les piqûres et contre les chutes, souvent mortelles). L'arbre, ou l'essaim, est enfumé avant d'être récolté. Les gâteaux de cire sont descendus dans des paniers, à l'aide de cordes. Le miel est exprimé manuellement, et une partie de la récolte est consommée sur place, souvent avec le couvain.

Le miel est un produit « sauvage ». Mais les chasseurs de miel ne se contentent pas de récolter les essaims : ils gèrent la forêt pour favoriser la production mellifère. À Bornéo, l'espèce la plus recherchée, *Apis dorsata*, n'aime pas les espaces confinés, contrairement à la plupart des autres abeilles. Elle construit ses nids à découvert, sous les hautes branches des plus grands arbres de la forêt (encadré 1). Bien avant la saison des floraisons, les chasseurs préparent les arbres de façon à les rendre attractifs pour les abeilles : ils coupent les lianes qui encombrent la couronne, nettoient la végétation au pied de l'arbre. Les abeilles viennent plus facilement s'installer sur ces arbres « nettoyés », un arbre peut alors abriter jusqu'à une cinquantaine d'essaims. La gestion de la production mellifère comprend aussi des droits, qui sont accordés arbre par arbre. Le bénéficiaire de ces droits est en théorie celui qui l'a découvert et l'a préparé pour accueillir les abeilles. Ces droits ne sont



©IRD/T. Couvreur

Ruche fabriquée en raphia (pays Oku, Cameroun).

Fruit d'un savoir-faire ancestral et d'un écosystème unique, reconnu pour ses qualités gustatives et médicinales, le miel blanc d'Oku a été labellisé.

maintenus que si le bénéficiaire montre qu'il s'occupe régulièrement de l'arbre, c'est-à-dire le visite, le nettoie et le récolte, car les abeilles ne reviendront pas sur un arbre sur lequel subsistent des colonies abandonnées.

La production de miel peut aussi résulter de pratiques plus intensives, qui impliquent l'installation de ruches rudimentaires (souvent cylindriques, fabriquées en feuillage, en écorce, voire dans un tronc évidé) dans les arbres pour attirer les essaims. C'est ainsi que les *Keficho* du Kaffa en Éthiopie produisent leur miel. Sur le mont Oku au Cameroun, les abeilles ne vivent pas spontanément dans la forêt car le climat est trop froid et humide, mais elles y butinent volontiers, car la forêt est riche en essences mellifères (en particulier le *Schefflera abyssinica*, à l'origine du miel blanc). Les apiculteurs se servent de ruches préalablement colonisées en savane qu'ils installent dans le sous-bois. Le travail de production débute donc dans les clairières herbeuses de basse altitude (en dessous de 800 m) avec la pose de ruches cylindriques destinées à piéger les essaims. Pour attirer les abeilles, les apiculteurs utilisent des mélanges particuliers de cire, de bananes, de miel et de plantes. Les ruches colonisées sont ensuite transportées à tête d'homme pour être déposées plus en altitude dans la forêt.



© F. Verdeaux

Construction d'une ruche (Éthiopie).

Abeilles, apicollecte et enjeux environnementaux

Les relations entre humains et abeilles – à la fois anciennes, multiples et complexes – influencent indiscutablement le bon fonctionnement de l'économie, de la biodiversité et des grands équilibres écologiques actuels. Qu'il s'agisse de simple cueillette par les « chasseurs de miel », d'exploitation des abeilles pour la production industrielle ou de

pollinisation des tomates sous serre du sud de la France, la production apicole occupe une place importante dans le développement des zones rurales, au Nord comme au Sud. 35 % de la production alimentaire mondiale est tributaire de la pollinisation assurée par les abeilles – mellifères ou non –, qui se comptent en milliers d'espèces. Les abeilles constituent un maillon essentiel de l'entretien des écosystèmes naturels et cultivés. Directement et indirectement, elles contribuent au maintien de 65 % de la biodiversité.

Véritables biomarqueurs de la pollution affectant la nature et incontestables sentinelles des changements environnementaux, les abeilles sont aujourd'hui menacées par l'intensification des activités humaines. Leur raréfaction se manifeste à toutes les latitudes et pour toutes les populations d'abeilles mellifères du monde, quel que soit le degré de domestication dont elles sont l'objet. Chercheurs, apiculteurs, décideurs et simples citoyens s'accordent sur la nécessité de mieux documenter le phénomène, mais la tâche est compliquée par la diversité des facteurs en jeu, des synergies et des réactions en chaîne dont les hiérarchies diffèrent selon les circonstances locales.

À la croisée de problématiques environnementales et sociétales, l'abeille soulève la question des orientations du développement durable : quels choix pour les politiques agricoles et la protection de la biodiversité ? Quelles stratégies face au changement climatique ? Les efforts de recherche et de développement technologique qui se concentrent actuellement sur l'abeille domestique *Apis mellifera mellifera* dans le cadre de l'apiculture dans les pays industrialisés sont légitimes. Ils tendent néanmoins à occulter le fait que la plus grande partie de la production de miel dans le monde se situe dans les pays du Sud, que les produits extraits des colonies sauvages ou pseudo-domestiques soutiennent l'économie de subsistance de plusieurs millions de personnes, et que les tropiques hébergent la plus grande diversité des espèces d'abeilles mellifères qui assurent par ailleurs la pollinisation de la majorité des grands arbres des forêts tropicales.

Changement climatique, dégradation et réduction des habitats, surexploitation des ressources, modification des milieux, invasions biologiques, transformation des paysages et des structures agraires, défo-

restation... sont autant de pressions qui s'exercent aujourd'hui sur la biodiversité de la planète. L'inquiétude se mesure au nombre croissant d'espèces — animales comme végétales — menacées d'extinction. Si l'ampleur de ce déclin est maintenant relativement bien évaluée pour les vertébrés, elle l'est beaucoup moins pour les invertébrés qui sont pourtant plus sensibles aux changements en cours. Les abeilles ne sont pas en reste et de nombreuses études scientifiques et d'observations de terrain par le monde apicole – notamment présentées à l'occasion de l'incontournable rendez-vous biennal du réseau *Apimondia* – viennent confirmer la diminution des colonies et alerter les médias, le grand public et les décideurs sur les multiples conséquences de la disparition de ces insectes pollinisateurs : problème de pollinisation, développement des espèces invasives, dégradation des paysages, dysfonctionnements des écosystèmes et difficultés induites pour leurs gestionnaires...

L'exploration de la diversité des savoirs et des pratiques consacrés à des insectes qui sont sensibles à d'infimes altérations de l'environnement est une contribution essentielle à la compréhension de ces changements, des effets qu'ils occasionnent sur les sociétés humaines concernées, ainsi que des stratégies adaptatives élaborées localement en vue d'atténuer les formes émergentes de vulnérabilité.

Références

ADAM L., 1985 – *L'apiculture à travers les âges*. Aurillac, Gerbert, 267 p.

BUCHMANN S. L., NABHAN G. P., 1995 – *The tualang tree, the giant Asian honey bees and the Hindu myth of the Princess, Hitam Manis- Dark sweetness*. Site Internet Carl Hayden Bee Research Center : <http://gears.tucson.ars.ag.gov/nx/malaysia/malaysia.html>

CRANE E., 1999 – *The world history of bee-keeping and honey hunting*. New York, Routledge, 720 p.

DE BEER J., 2004 – « Honey bee, honey and related products ». In López C., Shanley P. (eds) : *Riches of the forest: food, spices, crafts and resins of Asia*, Bogor, Cifor : 41-44.

- DOUNIAS E., 2007 – « Tigres et dragons. Les animaux symbolisant la forêt de Bornéo à travers des dessins d'enfants Punan ». In Dounias E., Motte-Florac E., Dunham M. (éd.) : *Le symbolisme des animaux. L'animal, "clef de voûte" de la relation entre l'homme et la nature ?* Paris, IRD Éditions, coll. Colloques et Séminaires : 351-393.
- DOUNIAS E., MICHON G., 2013 – *Sentimiel. Des abeilles et des hommes : savoirs locaux naturalistes, apicollecte et changement global. Petits et percutants : des projets de recherche sur la biodiversité.* Paris, Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité, 68 p.
- GANI M. O., 2001 – The giant honeybee (*Apis dorsata*) and honey hunting in Sundarbans reserved forests of Bangladesh. *Proceedings of the 37th Apimondia Congress.*
- DEMPS K., ZORONDO-RODRIGUEZ F., GARCÍA C., REYES-GARCÍA V., 2012 – The Selective Persistence of Local Ecological Knowledge: Honey Collecting with the Jenu Kuruba in South India. *Human Ecology*, 40 : 427-434.
- KLETT K., 2008 – Honey hunting in India as a way of life. *American bee journal*, v. 148, 9.
- LAHJIE A. M., SEIBERT B., 1990 – Honey gathering by people in the interior of East Kalimantan. *Bee World*, 71 (4) : 153-157.
- MARCHENAY P., 1979 – *L'homme et l'abeille.* Paris, Berger-Levrault, 209 p.
- MEUTCHIEYE M., SANGLIER M., 2013 – Le label IGP, un levier de valorisation économique du miel blanc d'Oku, produit de la région des hautes terres de l'Ouest Cameroun. *AGRIDAPE, Revue sur l'agriculture durable*, « Chaînes de valeur et nouveaux marchés agricoles émergents », 29 (2).
- NATH S., ROY P., LEO R., JOHN M., 1994 – *Honey hunters and beekeepers of Tamil Nadu.* A survey document, 86 p.
- TARDIEU V., 2009 – *L'étrange silence des abeilles, enquête sur un déclin inquiétant.* Paris, Belin, 352 p.
- TSING A. L., 2003 – « Cultivating the wild: Honey-hunting and forest management in Southeast Kalimantan ». In Zerner C. (ed) : *Culture and the Question of Rights: Forests, Coasts, and Seas in Southeast Asia*, Duke University Press : 24-55.
- VALLI E., 1988 – *Chasseurs de miel.* Paris, Éditions Nathan.
- VIELLARD J., 1939 – *Une civilisation du miel : les Indiens Guayakis du Panama.* Paris, Gallimard, 190 p.
- Site Internet Apimondia, actes du congrès de 2009 à Montpellier : <http://federation.apimondia.org/fr/bases-donnees/compte-rendus-congres/58>
- Site Internet Le peuple des abeilles (photographe Eric Tournet) : <http://www.thehoneygatherers.com>
- Site Internet Le silence des abeilles (blog de Vincent Tardieu) : <http://lesilencedesabeilles.over-blog.com>
- Site Internet Pollinis : <http://www.pollinis.org>
- Site Internet Sentimiel (Linking local ecological knowledge on artisanal honey harvesting and beekeeping in a changing world) : <http://www.cefe.cnrs.fr/en/interactions-bioculturelles/sentimiel>
- Site Internet Non-Timber Forest Products Exchange Programme for South and Southeast Asia (<http://www.ntfp.org>)

Habiter la forêt tropicale au XXI^e siècle

IRD Éditions

INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT

Collection Référence

Marseille, 2019

Coordination et préparation éditoriale

Corinne Lavagne

Mise en page

Aline Lugand – Gris Souris

Correction

Marie-Laure Portal

Maquette de couverture

Michelle Saint-Léger

Maquette intérieure

Catherine Guedj

Photos de couverture

1^{re} de couverture :

© IRD/G. Michon – Enfants en forêt (Indonésie)

4^e de couverture (de haut en bas) :

© IRD/G. Michon – Forêt tropicale humide (Western Ghats, Inde)

© IRD/S. Carrière – Collecte de fougères (Madagascar)

© IRD/E. Stoll – Habitat traditionnel en Amazonie brésilienne

© IRD/G. Michon – Déforestation à Bornéo (Indonésie)

© IRD/P. de Robert – Cueillette de baies d'acai (Brésil)

La loi du 1^{er} juillet 1992 (code de la propriété intellectuelle, première partie) n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans le but d'exemple ou d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon passible des peines prévues au titre III de la loi précitée.

© IRD, 2019

ISBN IRD : 978-2-7099-2455-9