



Une grande quantité de bois est transportée. Certains camions laissent leur chargement et s'échappent dans les bois pour éviter d'être pris.

### LA VERDURE DISPARAIT DU TERRITOIRE FORESTIER

Avez-vous déjà entendu parler du pau-brasil ? Cet arbre élancé, aussi appelé pernambouc, peut dépasser les dix mètres de hauteur, avec un tronc de près d'un mètre de diamètre. Le pau-brasil produit de la teinture rouge : la braziline. Le mot vient du portugais « brasa », qui signifie « rouge vif », et qui a donné son nom au pays où cet arbre pousse en abondance : le Brésil.

Aujourd'hui, même ce bois précieux qui a donné son nom au Brésil figure parmi les espèces menacées à cause des coupes excessives. Le Brésil abrite près de 60 % de la forêt amazonienne, qui représente près de la moitié des forêts tropicales du monde. Les coupes illégales sont un problème majeur pour la planète et leur impact sur le réchauffement climatique est également préoccupant.

Bien que le gouvernement brésilien ait jadis activement encouragé la déforestation au profit du développement industriel, il accorde davantage d'importance à la protection des forêts depuis les années 1980 en raison de la dégradation massive de l'environnement.

Des coupes illégales ont lieu clandestinement dans l'ensemble de la forêt amazonienne. Il est difficile d'identifier et de contrôler l'ensemble des zones de coupe, mais le Japon a mis au point une technologie révolutionnaire en 2009.

### PROTÉGER LA FORÊT AMAZONIENNE DEPUIS L'ESPACE

Depuis les années 1970, le gouvernement brésilien utilise des images satellitaires pour protéger la forêt amazonienne de la déforestation. Le chercheur en chef du Centre japonais des technologies de télédétection, Makoto Ono, explique : « À l'époque, les images satellitaires n'étaient pas aussi efficaces, on ne voyait pas ce qui se passait au sol s'il y avait des nuages. Aujourd'hui, le satellite japonais ALOS peut capter les images au sol quelles que soient les conditions météorologiques, on peut donc l'utiliser pour renforcer les mesures contre les coupes illégales ».

Au Japon, ALOS est aussi connu sous le nom de « Daichi ». ALOS est un satellite d'observation terrestre lancé par l'Agence japonaise d'exploration spatiale (JAXA)

en 2006. Ono est expert en télédétection, une technologie permettant d'observer la terre à distance, notamment par satellite ; il a apporté un soutien technique au Brésil de 2009 à 2012 pour le développement d'un système de surveillance visant à détecter les coupes illégales dans la forêt amazonienne.

« Les deux objectifs du projet étaient de construire un système informatique capable de traiter les images satellitaires pour en faire de meilleures applications et de former les ingénieurs brésiliens à l'interprétation de ces images. »

ALOS faisant le tour de la terre en 46 jours, il est possible de repérer les changements de couvert forestier en alignant les images chronologiquement. Il a d'abord fallu créer un système informatique de traitement des données pour charger des images d'ALOS tirant pleinement parti de la nouvelle technologie.

« Ce n'était pas évident. L'usine avait cessé de fonctionner et nous n'avions pas les matériaux nécessaires. Nous avons dû attendre six mois », raconte Ono. Après ce problème, le système a été achevé et il a produit des résultats efficaces sur ordinateur. Aujourd'hui, en réduisant la taille des données, les enquêteurs sont en mesure d'observer les images sur leurs appareils mobiles et de repérer les sites de coupe illégale, même en pleine forêt.

Ono a enseigné l'interprétation des images et formé 30 ingénieurs brésiliens de l'Institut brésilien de l'environnement et des ressources naturelles renouvelables (IBAMA) et de la police fédérale, les deux autorités chargées de la lutte contre la déforestation et les coupes illégales dans la région de l'Amazonie.

« Comme vous pouvez le voir, les changements importants de couvert forestier apparaissent en couleur. Les zones de coupe illégale sont identifiables par leur forme en arête de poisson, c'est d'ailleurs ainsi que nous les appelons », explique Ono. « Le personnel a rapidement compris le système, car il était initié aux technologies de l'information. Au cours des trois années du projet, nous avons organisé des formations au Japon tous les ans. Nous allions skier ensemble les week-ends pendant l'hiver. J'ai adoré passer du temps avec ces Brésiliens à la fois amicaux et joyeux », confie Ono visiblement ravi.

Une « arête de poisson » identifiée via ALOS (ci-dessus) et le site de coupe (ci-dessous).



## Préserver la forêt amazonienne, un trésor de notre planète

S'étendant sur sept pays d'Amérique du Sud, la forêt amazonienne est la plus grande forêt tropicale du monde. De nombreux efforts ont été accomplis jusqu'à présent pour protéger la forêt qui disparaît sous l'effet du développement.



À bord d'un hélicoptère, Ono contrôle un site de coupe repéré grâce à une image photographiée par le satellite ALOS.



LES FORÊTS PEUVENT CHANGER LE MONDE : BRÉSIL

Le projet a considérablement ralenti le rythme des pertes forestières au Brésil ces dernières années. Le personnel de l'IBAMA et de la police fédérale, désormais rompu à la technologie, promeut la télédétection en organisant des ateliers en Amérique du Sud, notamment en Bolivie et dans d'autres pays voisins. Aujourd'hui, le satellite ALOS ne fonctionne plus, mais le projet va entamer sa seconde phase grâce à ALOS 2, le nouveau satellite qui se trouve déjà dans l'espace.

**PROTÉGER LES ESPÈCES SAUVAGES GRÂCE À UN ZOO D'UN GENRE NOUVEAU**

Quittons maintenant l'espace pour nous rendre à Manaus, au centre de l'Amazonie. La ville abrite une grande variété d'écosystèmes et d'espèces sauvages, mais l'extension urbaine rapide a causé la disparition d'une large partie de la forêt et de la faune.

« Malgré la richesse de la nature qui les entoure, les habitants de Manaus ne sont pas très intéressés par la faune et la flore locales », observe Takehide Ikeda,

spécialiste des poissons au sein du Centre de recherche faunique de l'Université de Kyoto. « La plupart des poissons d'agrément qu'ils ont chez eux sont également des espèces exotiques » ajoute-t-il.

L'Université de Kyoto a commencé son projet de musée en extérieur avec la JICA, l'Agence japonaise pour la science et la technologie et un institut brésilien en juillet 2014. Ils prévoient de créer un musée en pleine nature et d'y protéger les animaux sauvages, contrairement à un zoo classique qui abrite et expose les animaux dans des installations artificielles. Le projet a pour ambition d'assurer un développement durable, des recherches sur les écosystèmes et l'éducation à l'environnement de la population locale.

L'Institut national de recherche d'Amazonie (INPA), qui collabore sur ce projet, protège les lamantins blessés par les braconniers. Dans les villes, l'INPA promeut également la protection des animaux à travers des expositions et des activités éducatives pour les citoyens.

« Dans le cadre de ce projet, une station de recherche sera construite au bord de l'Amazone, à côté de Manaus. Cette station servira principalement aux chercheurs qui travaillent sur le fleuve et la forêt amazonienne, mais nous souhaitons aussi l'utiliser pour sensibiliser la communauté à la nature, avec des programmes comme éco-tours. Par ailleurs, dans une exposition organisée par l'INPA dans le centre-ville, nous présenterons les derniers résultats de recherche sur l'Amazonie », précise Ikeda.

Le projet prévoit de relier toutes ces stations de recherche pour faire entendre en temps réel jusque dans les zones urbaines les sons subaquatiques émis dans l'Amazonie. La réintroduction dans leur milieu naturel de lamantins de l'Amazonie protégés et élevés par des humains dans un environnement semi-naturel constitue un autre exemple de promotion de la recherche et de la préservation de l'écologie fluviale.

Un lamantin est relâché dans la nature après avoir été sauvé. À cette occasion, des campagnes de sensibilisation ont été menées auprès de la communauté locale pour mieux comprendre la protection des espèces animales menacées.

Image du musée en pleine nature.



Des producteurs de coopératives agricoles de Tomé-açu. FRUTA FRUTA contribue à soutenir et étendre l'agroforesterie par le commerce.

Le musée en pleine nature est centré autour d'un espace dédié à la recherche écologique et à l'éducation environnementale pour parvenir à un modèle de coexistence entre les hommes et la nature.

**COMMERCIALISER DES BAIES D'ACAÏ POUR RÉGÉNÉRER LES FORÊTS**

Le musée en pleine nature est centré autour d'un espace dédié à la recherche écologique et à l'éducation environnementale pour parvenir à un modèle de coexistence entre les hommes et la nature.

Des efforts pour protéger la forêt amazonienne sont également entrepris au Japon. FRUTA FRUTA Inc. est un importateur de fruits de l'Amazonie et un fabricant de produits alimentaires dont la philosophie consiste à vivre en harmonie avec la nature et qui est connu au Japon pour avoir popularisé l'acaï. L'entreprise est le distributeur exclusif sur le marché japonais des coopératives agricoles de Tomé-açu, et il vend des matières premières brutes telles que l'acaï et l'acérola, qui sont essentiellement les fruits de l'agroforesterie pratiquée par des exploitants brésiliens d'origine japonaise en Amazonie.

L'agroforesterie de Tomé-açu privilégie les cultures dans les zones désolées de l'Amazonie. Généralement, les plants de poivre sont facilement sujets aux maladies et meurent, mais pour anticiper cette perte, les agriculteurs plantent des arbres fruitiers ou des jeunes plants entre eux. Cela permet de récolter plusieurs cultures et d'exploiter naturellement la forêt. En outre, contrairement aux monocultures, il est possible de limiter les insectes ravageurs et de stabiliser les revenus des agriculteurs.

« L'agroforesterie est née à Tomé-açu en apprenant des échecs de la monoculture. La population voyait l'agroforesterie

comme une forme de gestion agricole durable, mais avec la prise de conscience accrue de l'environnement, les capacités en matière de développement forestier commencent à susciter de plus en plus d'intérêt », selon Keiko Matsuda de FRUTA FRUTA.

Auparavant, il y avait une forte criminalité liée à la pauvreté à Tomé-açu, mais depuis que les exploitants brésiliens d'ascendance japonaise ont partagé leurs connaissances en agroforesterie avec les agriculteurs pauvres, la ville est devenue plus sûre. Une nouvelle forme de développement, où les personnes peuvent améliorer l'environnement tout en recherchant de meilleures performances économiques, devient maintenant réalité.

Les agriculteurs travaillent dur dans les champs, les vastes et riches forêts et au milieu de la vie sauvage de Tomé-açu. Nous devrions tous prendre un moment pour penser à eux et réfléchir aux cadeaux qu'ils nous font parvenir de cette contrée lointaine.



Produits à base de baies d'acaï commercialisés par FRUTA FRUTA.



Environ 20 ans après la plantation, l'exploitation agroforestière devient une forêt mature.