

Bornéo AU ROYAUME DES INSECTES

Cette île, baignée par la mer de Chine et la mer de Java, recèle dans sa partie orientale des forêts encore très préservées. Rares sont les scientifiques à y pénétrer. L'hiver dernier, dans la lignée des grandes explorations d'autrefois, une équipe internationale menée par l'entomologiste français Tony Robillard est partie étudier, de jour comme de nuit, la fascinante biodiversité de ce paradis des insectes.

Par Alexie Valois (texte) et Xavier Desmier (photos)

Une expédition soutenue notamment par la National Geographic Society pour poursuivre un travail titanesque entamé il y a deux siècles.



Prélèvements la nuit,
loin des laboratoires du Jardin
des Plantes, à Paris.



Le coléoptère « Theodosia
viridiaurata », de la famille
des « Scarabaeidae ».



Une chenille de la famille
des « Limacodidae ».



Frédéric Legendre, professeur agrégé
au Muséum national d'histoire
naturelle de Paris.



Mante religieuse.

Une chenille
de Lépidoptère.« *Antheraea larissa* »,
un papillon nocturne.Un gecko
en pleine chasse
d'une araignée.La fourmi
« *Dinomyrmex
gigas* ».Un membre des
« *Pyrhocoridae* »
(des punaises).Une cigale en train
d'effectuer sa mue
imaginale.

Au cœur du bassin de Maliau,
l'une des forêts les mieux
préservées au monde, végétation et
faune évoluent en symbiose depuis
des millions d'années

A 11 000 kilomètres de leur forêt tropicale, les grillons chantent encore. Ils naissent, grandissent et se reproduisent à Paris, dans des vivariums du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN). Tony Robillard rend régulièrement visite à ses pensionnaires rapportés en novembre dernier de l'État de Sabah (Malaisie), sur l'île de Bornéo. « *Ces grillons ont voyagé sous forme d'œufs dans du coton gorgé d'eau, où des femelles avaient pondu* », explique le professeur en entomologie spécialiste des orthoptères, l'ordre des insectes qui comprend donc les grillons. Il va étudier leur cycle de vie, leurs comportements, leur chant... L'habitat naturel de ces grillons asiatiques est l'une des forêts les mieux préservées au monde. La zone de conservation du Maliau Basin (« le bassin de Maliau », NDLR) se situe au niveau de l'équateur, au nord-ouest de Bornéo. Un pilote a remarqué sa forme circulaire en survolant l'île en 1947. Cette formation géologique est entourée de près de 400 kilomètres carrés de forêts primaires et secondaires anciennes, abreuées par la rivière Maliau et ses cascades. Une formidable réserve de biodiversité. Végétation et faune y évoluent en symbiose depuis des millions d'années. Jour et nuit, les insectes communiquent en stridulant, bourdonnant, vrombissant, sifflant, dans un vacarme tonitruant.

CINQ ENTOMOLOGISTES TRÈS SOUDÉS

L'ambiance est plus calme dans la pièce sombre, chaude et humide du laboratoire rue Buffon, face au Jardin des Plantes. La technicienne Marion Guillaume bichonne 22 espèces élevées ici, certaines depuis 2010. Dans les cages en verre : des feuilles de lierre, des flocons de céréales et des croquettes protéinées. Elle s'occupe aussi des minicaméras qui filment les parades nuptiales et des micros qui enregistrent les grillons aux ultrasons inaudibles par l'oreille humaine. Sur son écran d'ordinateur, Tony Robillard lit avec précision les courbes qui indiquent les syllabes et les pauses. Le chant des mâles serait territorial et séduirait les femelles. Et chaque espèce possède sa propre mélodie. Isoler certains grillons, et comprendre comment vibre le matériau naturel des ailes pourrait servir des innovations technologiques inspirées par le vivant.



Une araignée
de l'ordre des
« Opiliones ».



Une chercheuse
volontaire
à la recherche
de coléoptères
aquatiques.



En quête de blattes
au pied des arbres
de Bornéo.



Les insectes
représentent 80 %
des espèces
animales terrestres.

Dans les pas de Charles Darwin, chercheurs et scientifiques recensent les millions d'espèces d'insectes encore inconnues

Les insectes sont étudiés depuis deux siècles environ. « Ils représentent 80 % des espèces animales terrestres, indique Tony Robillard. Il est important de connaître ceux qui sont vecteurs de maladies comme ceux qui assurent la pollinisation ! Nous avons recensé environ un million d'espèces, et connaissons encore si peu leurs comportements. » Il y en aurait 4 millions sur terre... À la manière de Charles Darwin, le chercheur part explorer et décrire. Il s'intéresse à la façon dont les espèces évoluent et donnent lieu à toujours plus de diversité.

« Les forêts les plus préservées où j'ai pu travailler se situent en Asie du Sud-Est. Elles abritent potentiellement le plus grand nombre d'insectes encore à découvrir. Pour y accéder, nous avons pris des contacts en Indonésie (Nouvelle-Guinée) et en Malaisie (Bornéo) avant d'y faire des missions de reconnaissance en 2023 », poursuit-il. Aidé par Ming Kai Tan, conservateur au Musée d'histoire naturelle Lee Kong Chian (Singapour), Tony Robillard monte finalement une expédition d'exploration sur l'île de Bornéo dans l'État de Sabah, où Ming Kai Tan s'est rendu déjà quatre fois. « C'est une chance d'avoir des contacts scientifiques dans la région et, peu à peu, de former des relais localement. Nous ne pouvons pas tout faire depuis Paris ! » s'enthousiasme le professeur. Les deux hommes se connaissent bien. Ils travaillent ensemble depuis quinze ans.

Avec le soutien de leurs laboratoires respectifs et une bourse de 40 000 euros de la National Geographic Society, trois semaines d'expédition sont financées. La mission d'exploration pure rassemble cinq entomologistes en quête de nouveaux spécimens et de données. Au duo organisateur se joint Frédéric Legendre, professeur associé du Muséum parisien, et grand connaisseur des blattes. Corentin Jouault, en postdoctorat à l'université d'Oxford, se concentre sur les fourmis et les termites. Et Karen Salazar, de l'université de Lincoln (Royaume-Uni), est une entomologiste colombienne spécialiste des coccinelles (coléoptères). Leurs découvertes en Malaisie aboutiront à une quinzaine d'articles scientifiques d'ici à cinq ans. Le photographe animalier Xavier Desmier les accompagne. Il est un habitué des terrains hostiles et des exigeantes missions scientifiques.

MIEUX PROTÉGER LES FORÊTS

Début novembre 2024, le groupe s'envole de Paris à Sandakan, puis prend en 4 x 4 la direction de la zone de conservation du Maliau Basin. Loin des plantations de palmiers à huile, c'est l'une des rares régions dans le monde encore vierge de présence humaine. « Nous avons été subjugués en voyant des photos aériennes. Le bassin ressemble à un cratère naturel avec des reliefs couverts de forêts gigantesques », précise Tony Robillard, qui a obtenu les autorisations du service des forêts, et l'aide du directeur du centre de recherche de Sepilok, le Dr Arthur Y.C. Chung. « Les résultats du projet profiteront également à la communauté locale en fournissant des informations scientifiques pour la conservation. Le départ

tement des forêts de Sabah fait activement pression en Malaisie pour mieux protéger les forêts sous sa juridiction, et chaque nouvelle espèce décrite ou identifiée, en particulier les insectes, qui sont souvent endémiques, peut être utilisée par le département et les défenseurs de l'environnement comme argument pour protéger ces écosystèmes fragiles », indique-t-il dans son rapport de mission.

Le Maliau Basin englobe plusieurs types de forêts selon l'altitude, et une grande diversité botanique : 1 800 espèces de plantes, dont des arbres majestueux pouvant atteindre 40 à 50 mètres de haut, des diptérocarpes et des agathis. Cette végétation est par endroits si dense qu'elle interdit tout accès aux explorateurs. Ces forêts forment l'habitat naturel de nombreux mammifères, oiseaux et amphibiens. On y trouve les espèces les plus rares et les plus menacées, dont l'éléphant de Bornéo et l'orang-outan. Elles sont surtout le royaume des insectes.

Une fois sur place, carte à l'appui, un guide forestier conseille le chef de mission. Son objectif est de s'éloigner le plus possible du parcours fréquenté par les visiteurs du centre forestier. « Nous voulions initialement atteindre les endroits les plus préservés, accéder au cœur du bassin, mais l'immensité de celui-ci ne nous a pas permis de nous éloigner beaucoup de la périphérie. »

DÉSAGRÈMENTS ET ÉMERVEILLEMENTS

Au petit matin, Tony, Karen, Ming Kai, Corentin, Frédéric et Xavier quittent le centre d'accueil où ils sont hébergés. Ils emportent avec eux de robustes filets à papillons servant à racler la végétation, une caméra, des enregistreurs d'ultrasons, des dizaines de tubes de collecte et un GPS pour géolocaliser le groupe et les prélèvements d'insectes. Il est très facile de se perdre en forêt en suivant des grillons dont la nature est de sauter... Les guides Shartner Liew et Hasamuddin bin Abu Bakar veillent sur la sécurité des membres de l'expédition à l'intérieur et à l'extérieur des forêts. Leur connaissance du terrain est essentielle. Les chercheurs suivent d'étroits sentiers forestiers déjà dégagés, qu'on appelle layon et, au-delà, les guides posent du Rubalise qui assure le rôle de ligne de vie.

Dès qu'ils entrent en forêt, l'humidité change : « On transpire comme si on nous jetait un seau d'eau au visage, raconte Xavier Desmier. On peut boire jusqu'à 2 litres d'eau en quatre heures. Les vêtements collent à la peau : pantalon multipoches, chemise à manches longues, et casquette contre les parasites. » Il y a peu de moustiques, mais des scorpions et des serpents. Les sangsues se glissent dans les chaussures en toile et les encolures. « Je n'avais pas anticipé leur abondance, se souvient Corentin Jouault. Après une expédition nocturne et une douche rapide de retour au camp, je me suis réveillé le lendemain avec deux belles sangsues dans mon lit, et des draps tachés de sang ! » Le plus dangereux est qu'une plaie s'infecte. Karen Salazar a vu sa main doubler de volume sous l'effet d'une piqûre de guêpe au venin coriace.

Placés dans de l'éthanol à 80 %, les spécimens sont euthanasiés pour préserver leur ADN, qui sera séquencé puis analysé

« La taille des arbres m'a frappée : on n'en voit pas le sommet ! » dit-elle encore. Être scientifique n'empêche pas de s'émerveiller de la beauté des forêts tropicales, comme aime à le répéter l'éminent botaniste français Francis Hallé. « Il y a de très grands arbres tous les 100 mètres, très puissants, et un couvert forestier dense. Un peu comme dans une cathédrale, des rais de lumière aveuglants traversent des zones obscures, décrit Xavier Desmier. Les odeurs de mousse et d'humus sont très prégnantes. Et le chant de la forêt nous accompagne, un peu comme une transe, c'est hyperrelaxant. Avec le bruit des gouttes sur les feuilles, on entend arriver la pluie. Les animaux se taisent. La pluie martèle, et quand elle s'arrête, soudain la vie refoisonne d'un coup : les insectes sortent et chantent », poursuit le photographe.

DES CAPTURES DÉLICATES

Les grillons sont repérés à vue, sur les branches, le feuillage, les crevasses et les troncs, ou bien par les chants d'appel des mâles. Avec beaucoup de patience et l'expérience de vingt années en forêt, Tony scanne visuellement ce qui l'entoure : « Je repère des formes, la position des pattes par rapport au corps, parfois une antenne qui dépasse d'une feuille... Je m'arrête quand je vois quelque chose que je ne connais pas encore. » Par habitude, il anticipe la façon dont l'insecte va sauter. « Pour enregistrer et filmer le superspécimen trouvé, on prend le risque qu'il s'échappe dans les feuilles mortes, ou dans les branches... » D'une même espèce, il peut parfois n'observer qu'une poignée d'individus durant toute une mission, alors que d'autres espèces sont beaucoup plus abondantes. Dans tous les cas, les capturer reste particulièrement délicat. Les sauterelles vivent dans des étages supérieurs de la forêt. Les chercheurs les repèrent principalement quand elles pondent dans le sol. En début de nuit, elles sortent, et les mâles prennent leur poste de chant en hauteur. Ming Kai, avant la tombée du jour, fait un premier tour de collecte. « Nous avons recueilli de nouvelles espèces de sauterelles du genre Lipotactes qui chantent à des fréquences proches des ultrasons, pendant la journée, précise l'entomologiste de Singapour. Nous avons également découvert de grands grillons terrestres dont les mâles produisent un trille fort et continu, pendant le crépuscule, à l'entrée des terriers qu'ils ont creusés. Lorsqu'ils se sentent menacés, ils se précipitent dans leurs abris », avance encore le scientifique. Il fait nuit noire à 18 heures, et la forêt se réveille. Les explorateurs ne rentrent pas dormir avant 2 heures du

matin. 80 % de leur travail se déroule à la lumière des lampes frontales. Leur dîner en forêt ressemble de loin à un pique-nique de lucioles. Pour attirer des coléoptères, Karen place des pièges à lumière qui attirent les insectes. La chercheuse fouille les bois morts et les champignons. Elle ramènera dans ses bagages 1 600 spécimens. Certains mesurent 10 centimètres et d'autres à peine 2 millimètres. « Pour ma thèse, j'ai étudié des spécimens qui ont été collectés par Darwin. Bien qu'ils aient plus de 200 ans, on a pu analyser leur ADN. À Maliau Basin, j'ai collecté des coléoptères qui seront étudiés par les futures générations de chercheurs. » Frédéric Legendre se sent privilégié de passer du temps dans cette forêt sanctuaire. Il a déjà une quinzaine de missions de ce type à son actif. Le jour, il déloge les blattes sous les écorces, et dans les plantes qui poussent sur les troncs. De nuit, il les retrouve sur les feuilles et au sol. Il estime avoir rapporté une centaine d'espèces, quand nos forêts d'Europe n'en compteraient qu'une vingtaine. Un soir, Karen et Xavier lui montrent une blatte de 6 centimètres, noire avec quatre taches jaunes. Elle se trouvait à l'entrée d'un nid de termites sur un tronc d'arbre et termine capturée dans un tube.

APRÈS-MIDI STUDIOUX

Le filet à papillons, léger, sert aux insectes volants. Dans le tamis de Corentin Jouault, des fourmis et des termites sont récupérés avec une pince souple, puis placés dans de l'éthanol à 80 %. L'objectif est de les euthanasier, tout en préservant leur ADN, qui sera séquencé et analysé. « Bornéo abrite clairement des fourmis très charismatiques ! Dinomyrmex gigas est l'une des plus grandes espèces de fourmis au monde, que je voulais voir "en vrai" au moins une fois dans ma vie ! » raconte ce grand fan des fourmis. Les entomologistes connaissent beaucoup d'espèces en ayant lu les descriptions de leurs aînés. Corentin a fait à Maliau Basin de belles trouvailles, dont une fourmi extrêmement rare et des termites à tête plate en forme de cœur.

Les après-midi au camp sont studieux. Chacun étiquette ses tubes, classe et référence les insectes collectés. Tony Robillard et Ming Kai rapportent environ 1 000 spécimens prêts à être étudiés. Aux laboratoires de Paris et de Singapour, un tri s'opère entre ce qui est connu, peut-être connu ou bien nouveau. « Je procède à des dissections, consulte la littérature, demande des conseils et des avis à des experts avant de confirmer que l'espèce n'était pas connue auparavant, indique Ming Kai. Notre expérience et notre intuition nous rendent parfois très enthousiastes sur le terrain », reconnaît-il, visiblement content d'avoir rapporté de nombreuses espèces potentiellement nouvelles.

Au-delà de la satisfaction des découvertes, les spécimens qu'ils ont capturés, photographiés, filmés et enregistrés complètent les collections d'histoire naturelle, et les bases de données que les entomologistes du monde entier se partagent. Les insectes de la forêt de Maliau Basin viennent dorénavant enrichir la grande bibliothèque du vivant. ■

Alexie Valois



Cataloguer soigneusement chaque spécimen capturé pour les chercheurs d'aujourd'hui et de demain.



Des recherches qui nécessitent une présence de plusieurs semaines sur le terrain.



Le privilège de travailler au cœur d'un sanctuaire unique au monde.

