science & médecine
Le Monde

Le muriqui, fascinant singe hippie

Des muriquis du Nord, dans la forêt atlantique brésilienne. MARK MOFFETT/MINDEN PICTURES/GETTY IMAGES

Cette espèce brésilienne, dont ne subsistent qu'un millier d'individus, intrigue les chercheurs : ce singe à la queue interminable résiste à la fièvre jaune, fait l'amour frénétiquement, pas la guerre, et dispose de la grammaire la plus élaborée du monde animal

NATHANIEL HERZBERG
MADISON (ÉTATS-UNIS) - *envoyé spécial*

Karen Strier n'oubliera jamais ce 20 janvier, lorsqu'elle est retournée dans la réserve fédérale Feliciano Miguel Abdala, au Brésil. La primatologue américaine venait de s'accorder quelques mois d'absence, loin de ces 1 000 hectares de forêt qu'elle scrute inlassablement depuis plus de trente ans. *« Au premier pas, j'ai compris. Ce silence… Je n'avais jamais entendu ça. D'habitude, les hurleurs… hurlent. Il y avait aussi cette odeur diffuse d'animaux en décomposition. Et surtout ce sentiment de vide. L'énergie de la forêt, cette vibration qui vous saisit dès que vous y mettez les pieds, avait disparu. C'était comme si on entrait dans un cimetière »,* raconte Karen Strier.

La fièvre jaune venait de frapper la région de Caratinga, dans l'Etat du Minas Gerais, au centre du pays. Les jours suivants, la professeure d'anthropologie de l'université du Wisconsin-Madison et ses collègues brésiliens ont tenté de faire les comptes. *« Les singes capucins ont vu leur population affectée, mais on ne sait pas dans quelle mesure,* insiste Sergio Lucena Mendes, professeur de zoologie à l'université fédérale d'Espirito Santo. *Les ouistitis à tête jaune, on n'a pas encore pu vérifier, mais on sait qu'ils sont sensibles à la maladie. »*

Quant aux singes hurleurs bruns, sur les centaines répertoriées dans les dix kilomètres carrés de la réserve, il n'en resterait que quelques dizaines. *« 80 % à 90 % d'entre eux ont été décimés par le virus de la fièvre jaune,* précise Karen Strier. *Nous avons retrouvé quelques carcasses au sol. Mais la plupart d'entre elles soit se trouvent dans les arbres, soit ont déjà été dévorées par des charognards. »*

Une hécatombe, insistent les autorités internationales. En quelques semaines, plus de 4 000 singes, essentiellement des hurleurs, auraient été décimés. *« La situation est d'autant plus tragique qu'elle frappe une région – la forêt atlantique brésilienne – qui a perdu 90 % de sa surface et constitue une priorité mondiale pour la diversité,* souligne Russell Mittermeier, directeur du groupe primates à l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). *Le hurleur brun était déjà une des vingt-cinq espèces de singes les plus menacées du monde. Cette épidémie pourrait le conduire à la limite de l'extinction. »*

Epargnés par le carnage

Une situation exacerbée par la peur qui frappe d'autres primates : les humains. En quelques mois, le virus a tué 240 personnes vivant en lisière de forêt, toutes contaminées par les moustiques qui véhiculent la maladie. *« Les populations locales se retournent contre les singes, qu'ils suspectent d'être les réservoirs de l'épidémie »,* regrette le primatologue Russell Mittermeier.

Ce 20 janvier, pourtant, un autre sentiment a vite pris le dessus chez Karen Strier : *« Un immense soulagement »,* confesse-t-elle. Les muriquis, sans doute les singes le plus en péril du continent, avaient échappé au carnage.

➔ LIRE LA SUITE PAGES 4-5

« Homo naledi », spéléologue préhistorique

Que faisait donc ce petit homininé vieux de plus de 200 000 ans dans les boyaux labyrinthiques des grottes « Rising Star », en Afrique du Sud ?

LIRE PAGE 2

Portrait

Gihan Kamel, la physique pour la paix

L'Egyptienne consacre sa vie à Sesame, un synchrotron qui est autant un instrument scientifique qu'un pont entre les peuples.

LIRE PAGE 8

Le Sahara, nourrice de la Méditerranée

Les poussières venues du désert alimentent la chaîne alimentaire marine. Un phénomène que va étudier l'équipage du « Pourquoi-Pas ? » au cours d'une mission océanographique qui vise à anticiper l'effet du réchauffement climatique sur l'apport de ces nutriments.

LIRE PAGE 3

Le muriqui, sage des forêts brésiliennes

Les muriquis du Nord vivent en groupe et la très grande majorité de leur temps dans les arbres. Ici dans la réserve Feliciano Miguel Abdala, dans l'Etat du Minas Gerais, au Brésil. CARLA POSSAMAI

▶ SUITE DE LA PREMIÈRE PAGE

« Comprenez-moi bien : les hurleurs demeurent encore assez abondants et on en trouve dans de nombreuses régions, explique-t-elle. *Les muriquis du Nord sont confinés dans douze petites poches de forêt des Etats du Minas Gerais, d'Espirito Santo et de Rio. Il reste environ 1 000 individus, dont 350 dans notre réserve. S'ils succombaient à la fièvre jaune, cela sonnerait peut-être la fin de l'espèce.* » Une catastrophe écologique frappant un des primates les plus stupéfiants de la planète. Une tragédie nationale, compte tenu du caractère emblématique de l'animal – *« le panda du Brésil »*, selon Mittermeier –, un temps envisagé comme mascotte des Jeux de Rio. Mais aussi un drame personnel pour Karen Strier.

Dans le bureau de la chercheuse, à l'université du Wisconsin-Madison, tout ou presque célèbre l'animal. Photos, marionnettes, affiches et dessins d'enfants le représentent sous tous les angles et dans toutes les positions. Seul ou en groupe, tête en haut ou en bas, adulte ou bébé. Ici, son long corps svelte et cette queue interminable qui saisit une branche, telle un cinquième bras. Là, sa tête grise ou brune et son visage noir parsemé de taches roses émergent de la canopée. Sur les armoires métalliques, des autocollants rappellent la situation critique rencontrée par les muriquis du Nord (*Brachyteles hypoxanthus).* Seule entorse au culte : un grand tissu figure un célèbre autoportrait de la peintre Frida Kahlo, entourée d'atèles noirs, de proches cousins du maître des lieux.

A 57 ans, l'universitaire doit, il est vrai, beaucoup aux muriquis. Présidente de la société internationale de primatologie, membre de l'Académie nationale des sciences américaine, *« Karen est à la fois une pionnière et une locomotive de notre discipline »*, salue son éminent collègue Frans de Waal. Son manuel de primatologie, qui en est à sa cinquième édition, constitue l'ouvrage de référence des étudiants. Quant au livre qu'elle a consacré à son espèce de prédilection, *Faces in the Forest* (Oxford University Press), il siège au firmament du genre, au côté de ceux de Jane Goodall sur les chimpanzés et de Dian Fossey sur les gorilles.

Quand, en 1982, la jeune étudiante débarque dans le Minas Gerais, au centre du Brésil, personne ou presque ne s'intéresse aux muriquis. *« Les singes d'Amérique n'étaient pas pris au sérieux : des primates de second rang, pas très intelligents, presque primitifs »*, se souvient Frans de Waal. En réalité, personne ne les connaît. Tout juste sait-on que, contrairement à la plupart de leurs cousins, ces singes, les plus grands du continent, sont pacifiques. Et qu'ils sont menacés.

« Un producteur de café, Feliciano Miguel Abdala, s'était épris d'eux et avait décidé de préserver dix kilomètres carrés de forêt, raconte Karen Strier. *Moi, je cherchais un modèle écologique de l'évolution sociale des primates. Je suis allée voir. Et je suis tombée amoureuse. »* Trente-cinq ans plus tard, elle éclate encore de rire, ou se trémousse sur son siège, à la seule vue de certaines des photos qu'elle fait défiler sur son ordinateur.

Un défi opposé à tous les clichés

Difficile de ne pas la suivre. La longue silhouette bondissante du muriqui – 1,50 m du bout du bras au bout du pied pour un poids de 8 à 9 kg –, capable des plus folles acrobaties comme des poses les plus lascives, offre un spectacle réjouissant. Mais l'animal ne fait pas que titiller notre part d'enfance. Il secoue également nos certitudes, opposant un défi à tous les clichés. Les singes seraient violents, exception faite des célèbres bonobos ?

Les muriquis ne s'agressent jamais et règlent leurs conflits à coups de caresses ou d'évitements. Les singes seraient hiérarchisés ? La société des muriquis est égalitaire, chez les mâles comme chez les femelles, et même entre mâles et femelles. Les « singes hippies », a-t-on coutume de dire. *Peace and love.* L'amour, justement. A tout moment de la journée, ils se touchent, se frottent, s'enlacent, tous sexes confondus. *« Une façon de dissiper les tensions ou de se rassurer »*, décode Karen Strier. A l'heure de l'accouplement, cette spécificité les fait définitivement sortir du lot. Chez eux, pas de « mâle alpha », ce dominant avide de conquêtes veillant jalousement sur son harem. Ici, les mâles se proposent et les femelles disposent. Sans exclusive et sans pudeur. Ils copulent ainsi ouvertement. *« Les mâles font la queue et attendent sagement leur tour, pendant que les femelles enchaînent les accouplements à un rythme… respectable*, sourit la primatologue. *J'en ai vu une aligner six partenaires en onze minutes. »*

Cette coopération pacifique n'interdit pas la compétition. Sauf que celle-ci s'effectue à l'intérieur des femelles, par spermatozoïdes interposés. Augmenter ses chances impose une éjaculation abondante. Et voilà nos muriquis dotés d'une autre particularité, anatomique celle-là : de gigantesques testicules. Rapportés à la taille des individus, ils correspondraient à des pamplemousses chez l'homme.

Changeons d'échelle, observons l'organisation sociale : là encore, les muriquis ont développé une structure remarquable. Ils sont constitués en groupes de quelques dizaines d'individus, suffisamment importants pour assurer leur protection mais pas trop afin de ne pas se disputer les fruits et les feuilles dont ils se nourrissent. Une femelle donne naissance à un petit tous les trois ans (après 7,2 mois de gestation), qu'elle allaite pendant douze mois et accompagne au cours de l'année suivante, avant de le laisser prendre son autonomie.

Les mâles restent dans le groupe ; les jeunes femelles, en revanche, le quittent vers l'âge de 6 ans, juste avant la puberté, et se cherchent un

UNE RÉSISTANCE ÉTONNANTE À LA FIÈVRE JAUNE

Les uns résistent, les autres meurent massivement. Le constat opéré dans la forêt atlantique brésilienne place les scientifiques face à un mystère. Pourquoi le virus de la fièvre jaune décime-t-il les singes hurleurs et épargne-t-il les muriquis ?

« D'après de précédentes études, nous avons pu établir une sorte de gradient, du plus au moins résistant, allant du capucin au hurleur, en passant par le ouistiti », indique Julio Cesar Bicca-Marques, professeur à l'université catholique du Rio Grande do Sul, à Porto Alegre, et spécialiste des infections chez les singes.

Des interrogations demeuraient concernant le muriqui. Il semble bien qu'il siège tout en haut de l'échelle, solide parmi les solides. Mais pourquoi ? Les scientifiques restent divisés. La fièvre jaune, on le sait, frappe aussi bien les singes que les hommes. Maladie dite vectorielle, elle est transmise d'un sujet malade vers un sujet sain par l'intermédiaire d'une piqûre de moustique.

L'ancêtre du virus traînait en Afrique depuis de nombreux siècles et aurait acquis sa forme actuelle vers la fin du XIe siècle. Les singes africains, les premiers frappés, auraient peu à peu développé des résistances, les hommes nettement moins.

Arrivée du moustique africain

Mais c'est l'esclavage qui va rebattre les cartes. Les navires qui opèrent le commerce triangulaire transportent dans leurs cales des hommes parfois malades et surtout le terrible *Aedes aegypti*. Arrivé en Amérique, le moustique provoque de sévères épidémies humaines. Puis la maladie gagne la forêt. *« On est habitué à voir des maladies qui passent du singe à l'homme. En Amérique du Sud, c'est l'inverse qui s'est produit »*, insiste Christian Paupy, entomologiste médical à l'Institut de recherche pour le développement (IRD), à Montpellier.

En effet, ce ne sont pas les *Aedes*, mais un autre groupe de moustiques, les *Haemagogus*, qui prennent le relais dans la forêt. *« Les singes du Nouveau Monde n'avaient pas coévolué avec le virus. Ils ont été décimés »*, poursuit le chercheur.

Enfin, certains singes. Et voilà la question initiale de retour. Christian Paupy détaille : *« D'abord, il faudrait savoir si c'est une question de susceptibilité ou de sensibilité*, poursuit le chercheur. *Autrement dit, certains ne développent-ils pas du tout la maladie ou simplement y résistent-ils ? »* Ce qui conduit à différentes hypothèses. La première tiendrait aux différences génétiques entre les singes. *« Le muriqui pourrait être plus proche des singes africains »*, imagine Christian Paupy.

« Caractères écologiques »

Autre possibilité : une réponse immunologique différente liée à la coévolution entre le singe et le virus. *« Mais a priori, les hurleurs et les muriquis ont rencontré le virus en même temps, difficile d'imaginer une telle divergence dans la réponse »*, estime Benoît de Thoisy, virologiste et responsable du centre de primatologie à l'Institut Pasteur de Cayenne, et responsable de l'association guyanaise de protection de la nature Kwata.

Lui invite à examiner plutôt *« le rôle des caractères écologiques : la taille, le poids, l'odeur, la strate de canopée où ils vivent, la nature du pelage, la mobilité, la taille des groupes… »* Il explique : *« Ce sont les moustiques qui transmettent la maladie, ils peuvent avoir des préférences. »*

Génétique, immunité, comportement… *« Nous avons plus de questions que de réponses*, admet Victor Narat, vétérinaire et primatologue à l'Institut Pasteur, *ce qui est quand même étonnant pour une maladie que l'on connaît bien et pour laquelle on a un très bon vaccin. Sauf qu'on a beaucoup moins bien étudié le cycle sylvatique que le cycle urbain, à l'origine des grandes épidémies humaines. »* Depuis septembre 2016, l'épidémie, bien que limitée aux zones forestières, a tout de même déjà tué plus de 240 personnes au Brésil.

De quoi faire renaître le spectre de 2008. Cette année-là, des communautés villageoises s'étaient lancées dans une chasse effrénée aux singes. *« Ils voyaient en eux les réservoirs de la maladie, alors que ce sont des sentinelles »*, insiste Victor Narat. En effet, le virus ne reste que quelques jours dans le sang des singes. Les moustiques, au contraire, une fois infectés, le conservent toute leur vie. Ils peuvent même le transmettre à leur descendance.

« Ce sont eux les vrais réservoirs, reprend le spécialiste des infections Julio Cesar Bicca-Marques. *Et les hommes, quand ils souffrent d'une forme légère de la maladie. Les singes sont les premières victimes. Et nos anges gardiens.* » A protéger plus que jamais, donc. Car au Brésil, chacun redoute de voir l'*Aedes* reprendre goût au virus, avec son corollaire : une réurbanisation de la terrible maladie. ■

N. H.

En haut à droite : Eroïde et son bébé dans la forêt atlantique brésilienne. CYRIL RUOSO/BIOSPHOTO
Ci-contre : la primatologue américaine Karen Strier avec une de ses étudiantes, Leticia Alemeida, en janvier 2016. SERGIO LUCENA MENDES

« ILS NOUS MONTRENT COMMENT DES PRIMATES VIVANT LONGTEMPS ET DANS UN CADRE SOCIAL COMPLEXE PEUVENT CONSERVER DES RELATIONS ÉGALITAIRES »
KAREN STRIER
PRIMATOLOGUE SPÉCIALISTE DES MURIQUIS

autre groupe. *« Parfois elles tâtonnent, parfois le premier essai est le bon »*, précise Karen Strier. Le brassage génétique se trouve assuré et la consanguinité évitée.

Ces résultats, Karen Strier les a accumulés un à un, patiemment, suivant une méthode aussi rigoureuse que peu invasive. *« Je ne voulais pas les perturber, pas les marquer ni les attraper, encore moins les placer en captivité »*, raconte-t-elle. Elle a donc appris à les reconnaître un à un, grâce à leur couleur, à leur silhouette, mais surtout aux taches sur leur visage. Tous ont des noms.

C'est la vieille Mona, 41 ans passés, douze bébés au compteur, et ses copines Nancy, Bess et Didi. *« Un jour qu'un mâle me criait dessus, elles sont venues toutes les quatre le gronder avant de s'enlacer en me regardant*, se souvient-elle. *On a vieilli ensemble. Aujourd'hui, on est toutes essoufflées quand on gravit la colline. »* Ou encore Nilo et Diego, deux frères, l'intrépide indépendant et le prudent, toujours collé à sa mère. Karen Strier a suivi les naissances, étudié les régimes alimentaires et les déplacements de chacun.

Elle a surtout développé une méthode d'analyse à partir de leurs excréments, qu'elle et ses étudiants recueillent au vol, sous les arbres. *« D'abord nous avons pu suivre l'état hormonal des femelles. Puis étudier les filiations grâce à l'analyse ADN, enfin les schémas de dispersion, en croisant tous les facteurs. Tout ça sans la moindre prise de sang. »* Un exploit scientifique qu'elle a mis au service de sa cause principale : leur protection.

Quand Karen Strier a commencé son travail, cinquante singes, divisés en deux groupes, occupaient la canopée de Caratinga. En septembre dernier, ils étaient 350, répartis en quatre entités. Un succès assis sur la connaissance développée par les quelque quarante chercheurs brésiliens qu'elle a formés. La vie des muriquis de la réserve Feliciano Miguel Abdala s'en est trouvée profondément changée. Après avoir étendu leur territoire, jusqu'à occuper l'ensemble de la surface forestière début 2000, les singes sont descendus à terre. *« Pour boire et se reposer, mais aussi pour jouer et même copuler. Ils n'y passent que 5 % de leur temps, mais ils y développent tout le répertoire de leurs activités. Un bouleversement presque anthropologique »*.

« Une opportunité incroyable »

C'est dans ce contexte qu'a surgi la fièvre jaune. Après trois mois de comptage, 10 % des muriquis manquaient à l'appel. *« Tués par le virus, ou par autre chose,* tempère-t-elle. *Les cadavres de hurleurs ont pu attirer des ocelots, des pumas ou des chiens qui ont fait monter la mortalité. Peut-être même se cachent-ils. »* Les hurleurs, en revanche, ont été décimés. Ce qui libère une niche écologique. *« Jamais nous n'aurions éliminé un compétiteur pour étudier les effets de cette disparition. Mais c'est une opportunité incroyable. »* Pensez plutôt : depuis vingt ans, Karen Strier vante la flexibilité de son singe préféré.

Comment va-t-il réagir désormais ? Va-t-il quitter le sol, où rôdent les prédateurs, ou s'est-il habitué à ce nouveau mode de vie ? Devant l'abondance de nourriture, va-t-il limiter ses déplacements quotidiens ? Alors qu'un cinquième groupe, construit autour de Nancy et ses fils, semblait en voie d'autonomisation, va-t-il rentrer dans le rang ? Va-t-on au contraire voir les scissions se multiplier, faute de territoire à défendre ? *« On peut tout imaginer, même ne rien voir apparaître du tout*, précise la primatologue, *ce qui montrera que les deux espèces n'étaient pas si compétitrices qu'on le pensait. Ou encore voir la quantité de fruits baisser car les hurleurs ont une action pollinisatrice importante. »*

Autant d'hypothèses qu'il faudra quelques années pour trancher. D'ici là, Karen Strier continuera d'observer ses singes, de les chérir et, puisqu'elle officie au département d'anthropologie, d'inciter ses semblables à la réflexion : *« Les muriquis nous montrent comment des primates vivant longtemps et dans un cadre social complexe peuvent conserver des relations égalitaires dans une société paisible. Dans le monde d'aujourd'hui, je vois difficilement une meilleure leçon à méditer. »* ■

NATHANIEL HERZBERG, MADISON (ÉTATS-UNIS), ENVOYÉ SPÉCIAL

UN LANGAGE D'UNE COMPLEXITÉ INÉDITE CHEZ LES ANIMAUX

Didier Demolin est formel : *« Les muriquis disposent du système de communication vocale le plus avancé découvert jusqu'ici dans le monde non humain. »* L'homme qui lance cette affirmation n'est pas un primatologue, mais un linguiste, professeur à l'université Paris-III Sorbonne nouvelle, spécialiste d'acoustique et de phonétique. Depuis de longues années, il étudie pourtant le langage des primates, manière d'aller chercher aux sources de notre propre communication. Longtemps, il s'est intéressé aux grands singes d'Afrique, gorilles et bonobos. *« Et puis, un jour, j'ai été contacté par des Brésiliens, ils avaient enregistré des muriquis et voulaient mon avis. »*

Dans la bibliothèque de sons mise à sa disposition, le scientifique belge installé à Paris a d'abord découvert des éléments acoustiques particuliers, des sauts de fréquences, des biphonations (deux notes d'un coup), des sous-harmoniques… *« Chez l'humain, ces phénomènes sont exceptionnels et toujours des signes pathogènes ; chez eux, ils semblaient naturels. »*

Surtout, il a vu apparaître des régularités dans les enregistrements, des *« patrons »*, comme disent les linguistes, *« qui revenaient régulièrement »*. *« J'ai averti mon collègue Francisco Mendes, de l'université de Brasília, qui m'avait envoyé tout ça. Il a rigolé : "Ah, tu l'as vu, toi aussi ?" Et j'ai continué à creuser. »*

Didier Demolin a isolé quatorze *« éléments discrets »*, des unités de base de sa grammaire personnelle. Puis des groupements d'éléments. Et enfin ce que les linguistes nomment des énoncés, associations de groupements. *« Nous nous gardons de parler de lettres, de mots et de phrases, sinon on entre dans des guerres de religion sans fin, qui rendent impossible tout travail fécond, mais je comprendrais que vous fassiez le rapprochement »*, sourit le linguiste.

Sensible au contexte

Il faut dire que les résultats de ses travaux ont de quoi brusquer tous ceux qui voient dans notre langage la véritable spécificité de l'espèce humaine. Le Belge et les Brésiliens ont mis en évidence des échanges séquentiels entre les animaux : l'un exprime un énoncé ; l'autre répond, en reprenant une partie du répertoire du premier, puis le premier, ou un troisième, reprend, le tout sans recouvrement…

Ils ont également caractérisé une structure récurrente dans les courbes d'intensité sonore de chaque énoncé : d'abord croissante, puis décroissante. Ils ont montré que loin d'être stéréotypés ou émotionnels, les énoncés se révélaient imprévisibles. *« Comme chez l'humain »*, convient Didier Demolin. Surtout, les deux chercheurs estiment disposer de la preuve que le langage des muriquis est récursif et sensible au contexte.

Petite explication de texte : la récursivité consiste à enchâsser des éléments les uns dans les autres pour former les énoncés : l'homme mange la pomme, qui est rouge, qui pousse en Normandie… La sensibilité au contexte revient à associer chaque élément à ce qui précède et à ce qui suit. *« Or nous étions censés être les seuls à disposer de ces deux caractéristiques »*, précise Didier Demolin.

En effet, le linguiste américain Noam Chomsky a établi une échelle théorique des langages à quatre niveaux. Les animaux sont tous au premier, éventuellement au deuxième. L'homme au quatrième, celui des langages « non limités ». Avec la récursivité et la sensibilité au contexte, le muriqui s'installerait sur le troisième échelon.

Les deux scientifiques attendent une publication de leur article dans une revue de premier plan. Et poursuivront leurs travaux pour tenter d'établir le sens des différents éléments. *« Pour le moment, nous ne nous sommes pas attaqués à ça »*, dit Didier Demolin. Francisco Mendes a quand même observé que certains éléments semblaient réservés aux femelles sexuellement réceptives, ou encore que les éléments courts étaient adressés à des congénères proches, quand les plus longs visaient des cibles à distance. *« Nous avons encore beaucoup de choses à découvrir »*, assure le linguiste. ■

N. H.