

Extension animale du domaine de la culture

► SUITE DE LA PREMIÈRE PAGE

Et c'est au Japon, dans l'îlot de Koshima, en septembre 1953, qu'intervient un événement fondateur. Depuis quelques années, des scientifiques y étudient un groupe de macaques qu'ils approchent en leur offrant des patates douces. Ce jour-là, une jeune femelle de 18 mois se saisit d'un morceau de tubercule. Mais au lieu de l'engloutir, elle gagne la rivière voisine où elle le trempe avant de croquer dedans. Imo perfectionnera sa technique avec les années. D'abord, en nettoyant la terre consciencieusement, puis en profitant de la force du courant, enfin, en réalisant l'opération dans la mer voisine. Sur-tout, elle fait des émules. Trois mois plus tard, sa mère et deux autres jeunes reproduisent ce comportement. Puis d'autres jeunes et d'autres mères. En cinq ans, les trois quarts des juvéniles et des jeunes adultes étaient convertis. Les mâles de plus de 4 ans, en revanche, rejettent la nouveauté.

En 1965, le primatologue Masao Kawai détaille cette observation dans la revue *Primates*. Il y décrit le génie d'Imo. La jeune guenon s'est en effet trouvée confrontée à un autre problème : séparer les grains de blé, également offerts aux singes, du sable de la plage avec lequel ils se mélangent. Là encore, elle a gagné la mer pour s'apercevoir que les uns flottent quand les autres tombent au fond... Au-delà de l'exploit individuel, c'est au groupe que s'est intéressé Kawai. Son article parle de « *comportements préculturels nouvellement acquis* », le préfixe ne trompe personne. Une longue bataille commence.

Philosophes, anthropologues, psychologues mais aussi toute l'école occidentale d'éthologie, héritière de Konrad Lorenz et Nico Tinbergen, rejettent ces conclusions. L'école japonaise trouve en revanche le soutien d'une nouvelle génération de primatologues qui occupe peu à peu le terrain, au sens propre. Elles se nomment Jane Goodall, Dian Fossey ou Shirley Strum, s'immergent au milieu des grands singes et voient comme une évidence la transmission sociale de certains comportements. Car c'est bien de cela qu'il s'agit. La nouvelle définition de la culture que propose cette avant-garde est celle de comportements stables acquis non pas génétiquement ou par des contraintes environnementales mais par l'apprentissage social.

Pour les mettre en évidence, l'objectif consiste désormais à traquer au sein d'une même espèce des sous-groupes affichant des traditions distinctes. Chaque primatologue y va de ses observations. Et en 1999, Andrew Whiten publie dans *Nature* une synthèse sobrement titrée « Les cultures chez les chimpanzés ». En deux pages,

un tableau et une figure qu'il a soigneusement confectionnée, le scientifique, peintre à ses heures perdues, résume 151 années d'observation totale conduites sur 7 sites africains différents. Il n'en retient pas moins de 39 comportements spécifiques à certains groupes de chimpanzés, de l'hygiène individuelle au toilettage des congénères, des rituels sociaux ou de séduction à l'alimentation et à l'usage d'outils.

Apprentissage socialement motivé

Le plus emblématique de ces comportements reste la casse des noix. L'Allemand Christoph Boesch a documenté avec précision la façon dont les chimpanzés du parc national de Taï, en Côte d'Ivoire, utilisent de lourdes pierres pour briser l'épaisse gangue du fruit du *Panda oleosa*. Non seulement ils maîtrisent ce qu'il faut bien appeler des outils – une compétence longtemps considérée comme exclusivement humaine –, mais ils les conservent, les transportent, coopèrent pour partager le travail. Une activité que les plus jeunes apprennent de leurs mères, pendant plusieurs années, avant de devenir autonomes, souligne le primatologue du Max Planck Institute. Ils observent, copient, échouent d'abord, s'abiment les doigts, recommencent. « *Un apprentissage socialement motivé*, conclut Frans de Waal, dans son ouvrage *Quand les singes prennent le thé* (Fayard, 2001). *Au début il y a la mère, le désir d'agir comme elle. En cours de route, presque par accident, apparaît un second objectif, se nourrir d'un mets agréable.* »

Cette activité, tous les chimpanzés ne la pratiquent pas. Au nord-ouest de la forêt du Taï, sur le site de Bossou, en Guinée, les singes s'y adonnent également, cette fois avec les noix du palmier à huile. Idem au Liberia et en Sierra Leone, toujours à l'ouest, avec les fruits du coula. Mais à l'est, le fleuve Sassandra semble faire figure de frontière culturelle. Sur l'autre rive, les mêmes arbres, les mêmes pierres, mais aucun passage de noix observé. Pas davantage, du reste, sur les sites étudiés au Gabon, en Ouganda, au Rwanda, en Tanzanie...

Six ans plus tard, Andrew Whiten enfonce le clou, au laboratoire, cette fois. Pour s'assurer du caractère social de l'apprentissage, il conçoit une boîte offrant deux méthodes distinctes d'accès à la nourriture, qu'il enseigne chacune à une chimpanzé de haut rang. Puis les femelles sont replacées dans leur groupe d'origine. Rapidement, chaque communauté apprend le savoir-faire de sa dominante. Quelques rares individus découvrent bien la technique alternative. Mais ils rentrent vite dans la norme. Le chercheur présente enfin le dispositif à un troisième groupe, dépourvu de modèle. Les singes y resteront comme des poules devant un couteau.



APRÈS LES CHIMPANZÉS,
24 COMPORTEMENTS
CULTURELS
SONT RELEVÉS CHEZ
LES ORANGS-OUTANGS
DANS LES ANNÉES 2000.
PUIS, DANS LA DÉCENNIE
SUIVANTE, VIENT LE TOUR
DES GORILLES

Après les chimpanzés, 24 comportements culturels sont relevés chez les orangs-outangs dans les années 2000. Puis dans la décennie suivante, vient le tour des gorilles. « *Ça a été plus difficile à établir, car le gorille privilégie la force sur le maniement d'outils*, indique Shelly Masi, du Muséum national histoire naturelle, qui étudie le colosse des forêts depuis de nombreuses années. *Face à une termitière, un chimpanzé cherche une baguette pour la percer, un gorille la casse. Mais nous avons pu observer des différences de rituels sociaux ou de techniques pour grimper aux arbres, par exemple...* »

Les grands singes, donc. Mais aussi les mammifères marins. L'Américaine Jennifer Allen a ainsi analysé les techniques de pêche des baleines à bosse dans le golfe du Maine (États-Unis). Leur

DANS L'ANTRE DES BABOUINS GEEKS

D'un geste rapide, le babouin a touché l'écran et lancé l'expérience. Une tâche jaune, en forme de bonhomme, apparaît à l'image. Puis disparaît, suivie de deux groupes de lettres : CF et AD. Le bras du primate n'hésite pas et touche la première « étiquette ». Les grains de céréales dévalent dans le distributeur, signe d'une bonne réponse.

Le jeu se poursuit. Un bonhomme mauve, suivi de deux nouvelles étiquettes, CB et AF. Comme un mort de faim, le singe appuie de nouveau à gauche de l'écran tactile. Nouvelle chute de grains. Et nouvelle épreuve... « *Les singes viennent quand ils veulent, participent le temps qu'ils veulent, reprennent quand ils le souhaitent*, explique Joël

Fagot, psychologue, directeur de recherche au CNRS et responsable de cette installation unique au monde. *Grâce à une puce, placée sous la peau de l'avant-bras, on identifie qui entre dans la box, et le programme reprend là où le singe l'avait laissé. Tout ça sur des animaux qui poursuivent leur vie sociale.* »

Une sacrée société, même. Vingt-trois babouins de Guinée (*Papio papio*) vivent à demeure sur la plate-forme « Cognition et comportement du primate » installée depuis dix ans sous la montagne Sainte-Victoire, à Rousset (Bouches-du-Rhône). Quatre mâles, dont Felipe, 25 kg de muscles, dominant de la troupe depuis qu'il a évincé Pipo de son trône. « *Mais Pipo est resté numéro 3, juste derrière Angèle, la femelle*

dominante. Chez ces babouins, les battus gardent un bon rang », précise l'éthologue Julie Gullstrand, qui veille sur la troupe. Repas et jeux, bagarre et épouillage, bronzage sous le soleil hivernal de Provence et câlins plus ou moins poussés, tout ce qui fait le quotidien des *papio* se déroule ici, sur 700 mètres carrés, au vu et au su des scientifiques.

Caractère cumulatif

De quoi en apprendre encore un peu plus sur la sociabilité de ces bêtes. Mais surtout beaucoup sur leur cognition. Car là est la raison d'être des 14 ordinateurs accessibles en libre-service à Muse, Atmosphère, Dream et les autres. Perception visuelle, mémoire, raisonnement, contrôle de soi, vieillissement, coopéra-

tion... Et culture. Nicolas Claidière se consacre à ce dernier domaine.

En 2014, un premier article, publié dans *Proceedings of the Royal Society B*, mettait en évidence le caractère cumulatif de l'apprentissage d'un langage chez les babouins. « *Nous avons créé une chaîne de transmission, façon téléphone arabe, où chaque singe devait reproduire le motif visuel composé par le précédent, et nous avons vu le taux de succès croître avec les générations* », rappelle le neuroscientifique. Ce caractère cumulatif, typique des cultures humaines, était pourtant réputé absent chez les primates non humains.

Désormais l'équipe s'attaque à de nouveaux sommets. Avec les figures colorées et les étiquettes, les psychologues traquent ce qu'ils appellent la « composition-

nalité » du langage : autrement dit, l'existence de règles élémentaires susceptibles de structurer, chez les singes, cet élément culturel par excellence. Dans l'exemple du début, C représenterait la forme du bonhomme, et la deuxième lettre, la couleur. Les chercheurs tentent également d'approfondir la compréhension de l'apprentissage cumulatif. Ils ont constaté que la fiabilité de la transmission s'accompagne d'une simplification progressive. Que se passe-t-il si l'on impose de conserver une certaine complexité ? « *Il semble qu'à un moment, un singe disjoncte et brise la chaîne* », explique Nicolas Claidière.

Enfin, l'équipe de la station de primatologie souhaite explorer l'importance de la coopération.

Un singe apprend-il mieux une règle s'il l'acquiert d'un de ses congénères ? Ou s'il se sait observé ? Le statut social du modèle importe-t-il ? Ou le lien qui unit par ailleurs les deux animaux ? « *Toute l'installation a été modifiée pour permettre d'étudier ces interactions et l'importance du réseau social* », explique Joël Fagot. Les expériences devraient bientôt commencer. Dream, l'Einstein locale, capable d'apprendre une règle dix fois plus rapidement que tous les autres, dopera-t-elle ses camarades ? Kali et Pipo, « *les héros des "Feux de l'amour" à Rousset* », dixit Julie Gullstrand, s'aideront-ils à progresser ? Réponse au prochain épisode. ■

N.H.
(ROUSSET, BOUCHES-DU-RHÔNE,
ENVOYÉ SPÉCIAL)



L'étude du chant ou des techniques de pêche des baleines à bosse a montré une transmission de comportements culturels.

WHALE AND DOLPHIN CONSERVATION

Seule une partie des chimpanzés utilise de lourdes pierres pour briser l'épaisse gangue des fruits. Une compétence apprise aux petits par leur mère.

CYRIL RUOSO/BIOSPOTO

La mésange bleue est capable de percer le bouchon des bouteilles de lait pour accéder à la crème. Une capacité qui s'est étendue à toute l'espèce de Grande-Bretagne en moins de trente ans.

RONALD THOMPSON/FLPA/BIOSPOTO

« CONNAÎTRE LEUR CULTURE PEUT AIDER À MIEUX PROTÉGER LES ANIMAUX »

Philippa Brakes est biologiste marine à l'ONG Whale and Dolphin Conservation et doctorante en écologie du comportement à l'université d'Exeter, en Grande-Bretagne. Elle vient de signer, avec vingt chercheurs internationaux, un article dans la revue *Science*, qui défend la prise en compte des cultures animales dans les politiques de protection des espèces.

En quoi la connaissance des cultures animales peut-elle orienter les politiques de conservation ?

D'abord, elle peut nous permettre de mieux comprendre qui l'on protège, en prenant conscience des délimitations à l'intérieur des espèces. Ainsi, elle peut nous aider à savoir comment mieux protéger. Prenez les différents clans de baleines dans l'Est pacifique, au large de l'Amérique du Sud. On s'est aperçu que les variétés de leurs chants s'accompagnent de pratiques alimentaires différentes, plus ou moins sensibles au réchauffement climatique ou aux phénomènes comme El Niño. Dans la mesure où ces phénomènes sont aujourd'hui prévisibles, on doit pouvoir établir des stratégies et des priorités plus fines et plus sûres.

Cela n'a pas été fait jusqu'ici ?

Parfois. L'exemple peut-être le plus impressionnant concerne les grues blanches, aux États-Unis. Menacées d'extinction, elles ont fait l'objet d'un programme de reproduction en captivité. Mais, quand on a voulu les réintroduire, le taux de succès était très faible. Elles ne trouvaient pas les routes migratoires. On a alors eu l'idée de profiter de l'apprentissage social et de les guider au moyen d'un ULM piloté par un humain déguisé en grue. Le succès a été immédiat. On attend juste de disposer de suffisamment de recul avant de crier victoire.

Pour conduire un programme de protection, doit-on choisir certains groupes particuliers ou certains individus ?

Ça dépend. Certains individus sont les dépositaires de la culture de leur groupe. C'est le cas des matriarches chez les éléphants d'Afrique. Donner priorité aux jeunes au motif qu'ils ont plus de chance de se reproduire serait une faute grave, la promesse d'un échec, car le savoir social des anciennes influera sur le succès reproductif des jeunes femelles.

Dans d'autres cas, lorsque l'on s'aperçoit que certains groupes sont plus ou moins affectés par un changement environnemental, c'est tout un groupe que l'on peut être amené à privilégier, parce qu'il est plus menacé, ou au contraire parce qu'il a plus de chances de résister. Mais cela impose une compréhension profonde. Dans le golfe du Maine, la pratique de frapper la mer avec sa queue avant de lancer la chasse n'est employée que par une partie des baleines à bosse. S'agit-il d'un partage du travail ? Ou certaines sont-elles encore dans un processus d'apprentissage ? On ne sait pas. Or cela peut nous aider à réagir si la masse de poissons venait à manquer.

Pourquoi publier votre article aujourd'hui ?

Parce que l'on dispose d'une masse critique de travaux de recherche sur les cultures animales, que les enjeux de conservation sont immenses, mais aussi parce que les instances internationales sont mûres. Des progrès réels ont été accomplis. La convention sur les espèces migratoires, érigée sous la bannière de l'ONU, a lancé un processus consultatif auprès des principaux experts mondiaux qui a culminé en 2018 par la déclaration de Parme, mettant en évidence les multiples apports que les apprentissages sociaux pourraient avoir sur les politiques de conservation. Il faut désormais passer à l'action. ■

PROPOS RECUEILLIS PAR N. H.

méthode traditionnelle est connue : créer, en soufflant, un filet de bulles avant d'avalier les poissons ainsi emprisonnés. Sauf que, en 1980, une innovatrice est vue frappant violemment de sa queue la surface avant de plonger pour produire ses bulles. Une façon d'éviter une fuite par le haut ? Toujours est-il que la pratique s'est répandue et que, vingt-sept ans plus tard, 40% des cétacés de la région employaient cette technique. Nulle part ailleurs cette pratique n'a été observée.

Révolution culturelle chez les baleines

L'écologue de l'université du Queensland (Australie) ne s'est pas arrêtée là. Elle s'est penchée sur le chant des baleines, cette fois au nord de son île. Un sujet particulièrement symbolique, tant la langue constitue tout à la fois une particularité humaine et le véhicule principal de nos cultures. Au terme de treize années de suivi d'un groupe de cétacés, Jennifer Allen constate une complexification progressive des séquences. Une évolution régulière soudainement interrompue au contact d'un autre groupe, venu de l'ouest. Les baleines intègrent alors un peu du vocabulaire de leurs cousines mais simplifient les thèmes et structures. Ce phénomène, la biologiste marine lui a donné un nom : « révolution culturelle ».

Mais est-ce bien de culture que l'on parle ? Retraité de l'université McMaster, au Canada, le professeur Bennett Galef s'est toujours montré dubitatif face à des conclusions qu'il juge « hâtives ». Il n'écarter pas l'existence, chez les animaux, d'un apprentissage social, au contact des congénères. « Par renforcement local [essais et erreurs] ou par émulation, précise-t-il. Mais pas par imitation, en tout cas, je n'en ai jamais eu la preuve. Et cela fait toute la différence », insiste-t-il. Longtemps, il a ainsi contesté l'autre emblème des cultures animales, pendant chez les oiseaux des macaques de Koshima : les mésanges britanniques.

Le village de Swaythling, près de Southampton, ne brillait pas par son originalité. Chaque matin, le laitier y déposait ses bouteilles sur le pas des portes. Jusqu'à ce jour de 1921 où un habitant trouva son flacon vandalisé. Le capuchon avait été percé, la crème dérobée. Le phénomène s'étendit dans le village, on finit par trouver le coupable : *Cyanistes caeruleus*, la mésange bleue. On changea les capuchons, les mésanges s'adaptèrent. Et le pillage se répandit peu à peu.

EN 1980, UNE BALEINE À BOSSE DU GOLFE DU MAINE EST VUE FRAPPANT DE SA QUEUE LA SURFACE AVANT DE PLONGER POUR PÊCHER. VINGT-SEPT ANS PLUS TARD, 40% DES CÉTACÉS DE LA RÉGION UTILISAIENT CETTE TECHNIQUE

En 1949, l'essentiel de l'Angleterre et du Pays de Galles était concerné. Au point que James Fisher et Robert Hinde, sommités de l'ornithologie, furent convoqués. Analysant les différents foyers successifs et la dynamique de progression, ils en conclurent que plusieurs innovateurs avaient parallèlement découvert la combine, rapidement imités par leurs congénères.

Culture ? Expérience à l'appui, Bennett Galef assura, en 1984, que des mésanges à tête noire américaines pouvaient reproduire le forfait de leurs cousines britanniques soit spontanément, soit après avoir observé une bouteille ouverte. Culture peut-être, concluait-il, mais imitation, sûrement pas. Pendant trente ans, la question demeura en suspens. Jusqu'à ce que la biologiste Lucy Aplin, du Max Planck Institute de Radolfzell (Allemagne), conduise, en terre anglaise et à grande échelle (plus de 400 individus), une série d'expériences avec des mésanges. A la façon de Whiten, en 2005, elle conçoit une mangeoire avec une porte coulissante susceptible d'être ouverte de droite à gauche ou de gauche à droite et apprend l'une des deux techniques à quelques démonstratrices, qu'elle replace ensuite dans différents groupes d'oiseaux. Elle constate que chaque groupe adopte la technique de ses modèles. Mais aussi que la translocation d'un oiseau d'un groupe à l'autre conduit tout transfige à adopter les manières de ses nouveaux condisciples. « A Rome, fais comme les Romains », commente Andrew Whiten, citant Ambroise de Milan (340-397). Ce qu'en psychologie on nomme la conformité.

Et ce n'est pas tout : l'apprentissage se transmet de génération en génération, même après le départ des premières initiées, ajoute Lucy Aplin dans son article, publié en 2014 dans *Nature*. De plus en plus vite et de mieux en mieux. Un constat essentiel si l'on songe que les cultures humaines sont dites cumulatives, à savoir que chaque génération améliore la connaissance de la précédente. « Ce sera une de nos principales directions de travail à venir », indique Lucy Aplin, consciente que les exemples d'apprentissages sociaux cumulatifs chez les animaux demeurent exceptionnels. L'autre devrait s'attacher à suivre le réseau de transmission culturelle. Déjà, dans l'article de *Nature*, elle a montré que la chance d'un individu ignorant d'acquiescer le nouveau savoir était proportionnelle aux contacts qu'il entretenait avec un sachant. « Mais là encore il faut aller plus loin, examiner les caractéristiques individuelles, le sexe, l'âge de chaque oiseau », dit-elle.

Hérédité culturelle

Jusqu'où les processus sont-ils cumulatifs ? Comment s'articulent conformité et innovation ? Quel réseau suit l'apprentissage dans les grands groupes ? Et qu'est-ce que ces observations peuvent nous dire sur l'émergence de la culture chez les humains ? Des chants des moineaux aux itinéraires migratoires des mouflons, des préférences alimentaires des orques aux techniques de chasse des suricates, les animaux offrent une panoplie toujours plus étendue pour approcher ces questions.

Dans les 17 mètres carrés de son laboratoire toulousain, Etienne Danchin jubile. Pas mécontent d'avoir fait descendre encore un peu *Homo sapiens* de son piédestal. Mais surtout heureux d'alimenter la conviction qui l'anime depuis vingt ans, à savoir que « l'évolution n'est pas seulement un processus génétique ». Des centaines de scientifiques en sont désormais convaincus, qui ont créé, il y a deux ans, la Cultural Evolution Society. Il se murmure qu'anthropologues et écologues y ont trouvé une langue commune. Une hérédité culturelle, des humains aux mouches ? Et pourquoi pas aux plantes ? Les moustaches en guidon de vélo d'Etienne Danchin se redressent. Il sourit : « C'est encore un peu tôt. » ■

NATHANIEL HERZBERG