

Vous avez frôlé l'accident en voiture, vous vous êtes disputé avec un collègue ou vous avez échangé un geste tendre avec votre partenaire ? Vos performances cognitives s'en ressentiront. Avec Yousri Marzouki, Annabelle Goujon et Julie Gullstrand, de notre laboratoire, nous avons étudié si le même phénomène s'observe chez les babouins. Une interaction positive, tel un épouillage (a), les calme-t-elle et améliore-t-elle leurs performances aux tests informatisés ? Pour le déterminer, nous avons répertorié toutes les interactions sociales que les singes manifestent spontanément dans leur enclos (b). Nous les avons analysées en corrélation avec les résultats à un test informatisé, où les babouins devaient reconnaître un stimulus en forme de T parmi d'autres éléments



distracteurs. Cette étude a confirmé que les performances sont modifiées par l'état émotionnel du singe, qui dépend des événements survenus dans l'enclos quelques minutes avant

le test. Ainsi, les singes reconnaissent plus rapidement la forme à l'écran après une interaction sociale positive qu'après un échange houleux.

— J. F. et A. M.

améliorent-ils peu à peu ce qu'ils reçoivent ? Jusque-là, on n'avait constaté une telle évolution cumulative que chez l'homme...

Avec Nicolas Claidière, de l'Université d'Aix-Marseille, nous nous sommes demandé si les babouins en étaient aussi capables. Nous avons conçu une tâche informatisée où la production d'un participant est utilisée comme entrée pour le participant suivant. Chez l'homme, on applique par exemple cette méthode avec des langages simplifiés : le premier participant doit apprendre un langage puis le transmettre au deuxième, et ainsi de suite. On constate alors, au fil des transmissions, une amélioration des performances (les participants mémorisent de plus en plus fidèlement le langage), une structuration (des règles syntaxiques apparaissent) et une « spéciation » (chaque chaîne de transmission aboutit à un langage spécifique).

Dans notre étude, une grille comprenant quatre carrés rouges au milieu de douze blancs était présentée à un singe, puis tous les carrés devenaient blancs et l'animal devait toucher l'emplacement de ceux qui étaient rouges auparavant.

Il recevait une récompense s'il avait trois ou quatre bonnes réponses, puis le motif de quatre carrés qu'il avait touché était présenté au participant suivant.

Nous avons observé les trois caractéristiques d'une évolution culturelle cumulative : l'amélioration des performances (les participants successifs réussissaient de plus en plus souvent), la structuration (les motifs évoluaient, finissant fréquemment par se constituer de quatre cases adjacentes) et la spéciation (chaque chaîne de transmission aboutissait à un résultat différent). Les babouins ont donc les capacités cognitives pour faire évoluer ce qu'ils se transmettent.

Nos recherches révèlent l'intérêt d'enrichir le contexte de vie et d'étude de l'animal en laboratoire, et notamment son contexte social. D'autres équipes, au Japon, en Europe et aux États-Unis, se sont inspirées de notre approche et commencent à la mettre en œuvre. Il y a fort à parier que ce nouveau mode d'expérimentation se développera, car il permet l'étude des facultés cognitives dans leurs multiples dimensions, tout en protégeant le bien-être de l'animal. ■

■ BIBLIOGRAPHIE

Y. Marzouki *et al.*, Baboons' response speed is biased by their moods, *PLoS One*, vol. 9(7), e102562, 2014.

N. Claidière *et al.*, Cultural evolution of systematically structured behaviour in a non-human primate, *Proceedings of the Royal Society B*, vol. 281, 2014.

J. Fagot *et al.*, Effects of freely accessible computerized test systems on the spontaneous behaviors and stress level of Guinea baboons (*Papio papio*), *American Journal of Primatology*, vol. 76, pp. 56-64, 2013.

J. Fagot, Une nouvelle procédure d'expérimentation comportementale à l'interface entre les approches « Naturalistes » et « Généralistes » de la cognition du primate, *Revue de primatologie*, vol. 2, 2010.

En 1846, sur les indications d'Urbain Le Verrier, on découvre la planète Neptune. Pour l'astronome français, c'est la gloire. Ses contemporains et successeurs saluent sa performance et en oublient de vérifier la précision qu'il annonce...

Jacques Gapaillard

NEPTUNE

L'erreur de Le Verrier

« Cette étoile n'est pas sur la carte ! », s'exclame le jeune Heinrich d'Arrest sous la coupole de l'Observatoire de Berlin, alors qu'il assiste l'astronome Johann Galle dans une recherche insolite. La scène se déroule le 23 septembre 1846, peu avant minuit à l'heure de la capitale prussienne. Ce jour-là, Galle a reçu une lettre du Français Urbain Le Verrier, dont d'importants travaux en mécanique céleste ont assis l'autorité dans le domaine. Or cette lettre contient des indications sur la position d'une planète inconnue, qui serait responsable d'anomalies constatées dans le mouvement de la planète Uranus. Il n'était

pas dans les habitudes des observatoires de suspendre leurs travaux en cours, surtout pour rechercher un astre hypothétique issu de spéculations mathématiques. Pourtant, Galle s'est montré persuasif et a obtenu de son directeur, Johann Encke, l'autorisation d'entamer la recherche le soir même.

Dans la région du ciel à explorer, Galle ne détecte d'abord aucune « étoile » qui présenterait un diamètre apparent, et qui pourrait donc être la planète cherchée. Par ailleurs, aucune carte céleste dont dispose l'observatoire ne semble appropriée à cette recherche. D'Arrest suggère alors de regarder si, parmi les toutes nouvelles cartes de

Carl Bremiker éditées par l'Académie de Berlin et non encore diffusées, il ne s'en trouverait pas une qui couvrirait la partie du ciel où Le Verrier situe sa planète. C'est le cas ! Grâce à cette carte plus détaillée, la recherche est de courte durée. Bientôt, Galle énonce les coordonnées d'une étoile qu'il voit dans le champ de sa lunette et qui ne figure pas sur la carte. Le temps de vérifier, la nuit suivante, que l'étoile en surnombre s'est bien déplacée par rapport à ses voisines, et qu'elle n'est donc pas une étoile, Galle écrit à Le Verrier, le 25 septembre : « Monsieur, la planète, dont vous avez signalé la position, *réellement*



GRÂCE

aux calculs
d'Urbain Le Verrier (au
centre avec François Arago,
debout, et Alexis Bouvard, assis),
Johann Galle (à droite), à
l'Observatoire de Berlin, découvre
Neptune. Cette allégorie est une
esquisse d'Edmond Louis Dupain
est de l'Observatoire de
Paris (1889).