

## Se singer pour s'aimer

Les primates sont passés maîtres en l'art de créer du lien social, une des clés de leur succès évolutif. Ils s'amadouent en s'imitant les uns les autres et grâce à des mécanismes antistress et empathiques inscrits dans leur cerveau.

**V**ers 1950, Imo se mit à laver ses patates douces dans l'eau pour les débarrasser du sable avant de les manger. Ses compagnons l'imitèrent et bientôt, tout le groupe nettoyait ses patates. Ce comportement se propagea ensuite à leur descendance.

Rien d'exceptionnel là-dedans ? Tout de même une chose : Imo n'était pas un être humain, mais un macaque japonais. Chez l'homme, on savait depuis longtemps que les traits culturels – les comportements appris et non gravés dans les gènes – étaient en général acquis par imitation ; imitation d'abord spontanée, puis fortement dirigée dans le cadre de l'éducation et de l'enseignement. Mais chez les singes, c'était la première fois qu'on observait une telle transmission.

Depuis, le tableau s'est enrichi et les éthologues ont par exemple découvert que les chimpanzés apprennent à utiliser des outils (des bâtons ou des pierres) pour casser les noix en observant leurs congénères.

Comme les humains, les singes sont très sociaux, ce qui est une des clés de la transmission culturelle. Mais comment tissent-ils des liens avec les autres ? C'est ce que nous ont appris plusieurs travaux récents.

### Des imitateurs très populaires

En 2009, une équipe italo-américaine menée par Annika Paukner et ses collègues s'est penchée sur de petits singes d'Amérique du Sud appelés capucins (*Cebus capucinus*). Les chercheurs ont distribué des balles en plastique aux primates et à des êtres humains qui, soit imitaient leurs gestes (en jouant de la même façon qu'eux avec la balle, en la portant à la bouche, etc.), soit se comportaient de façon plus aléatoire. Et les singes ont préféré les humains... qui les singeaient ! Ils regardaient en effet plus longuement les imitateurs, passaient davantage de temps dans leur voisinage et interagissaient plus facilement avec

eux. Les humains qui effectuaient une autre tâche avec la balle, sans rapport direct avec l'activité des singes, récoltaient beaucoup moins d'attention. Et lorsque les capucins voulaient échanger un petit objet contre de la nourriture, une tâche qu'ils avaient préalablement apprise, ils préféraient traiter avec un humain imitateur plutôt qu'avec un autre.

L'imitation serait donc un élément essentiel non seulement pour la transmission de traits culturels, mais aussi pour la formation même du lien social. Sur ce point, nos cousins primates nous ressemblent : Andrew Meltzoff, de l'université de Washington, a montré que les humains préfèrent aussi ceux qui les imitent. Des psychologues tels que Jacqueline Nadel, du CNRS, ont même conçu des stratégies thérapeutiques originales où le médecin améliore la sociabilité d'enfants autistes en les encourageant à l'imiter et en les imitant lui-même.

L'imitation concerne aussi l'activité cérébrale. Les « neurones miroirs » sont des neurones particuliers qui s'activent de la même façon quand on réalise une action et quand on la voit exécuter. D'abord découverts chez les singes, ils ont ensuite été trouvés chez les humains. Grâce à ces neurones, les primates reproduisent l'activité cérébrale de leurs congénères, effectuant en quelque sorte une simulation mentale de leurs gestes, de leurs

*Chez le singe, les imitateurs ont la cote et chez l'homme, l'imitation peut même être utilisée pour surmonter des troubles de la socialisation.*



© Barth W. Wright/Kansas City University

**L'imitation favorise la transmission culturelle** (ici de la technique consistant à casser des noix avec une pierre) mais aussi la formation même du lien social.

mimiques faciales, etc. – ce qui leur permettrait de mieux les comprendre et d'éprouver de l'empathie pour eux.

## L'ocytocine, molécule du lien social

Un autre pilier de la formation du lien social a récemment été découvert : l'ocytocine. Il s'agit d'une hormone fabriquée par les neurones d'une aire cérébrale profonde nommée hypothalamus. Ces neurones la déversent ensuite dans la circulation sanguine au niveau de l'hypophyse, une petite glande située juste sous le cerveau. D'abord connue pour son rôle dans les mécanismes de la reproduction (elle agit sur l'utérus et sur les glandes mammaires), l'ocytocine s'est révélée avoir des effets importants au niveau cérébral. Elle modulerait ainsi le vécu du plaisir voire de l'orgasme.

Ces dernières années, plusieurs travaux ont suggéré qu'elle

conditionne également la formation du lien social et que le cerveau en libère lorsque l'animal – ou l'homme – interagit avec un congénère. En 2014, la psychologue américaine Elizabeth Simpson et ses collègues ont établi son rôle chez des nouveau-nés, c'est-à-dire à une période charnière de l'apprentissage culturel. Leur étude portait sur des macaques rhésus (*Macaca mulatta*) âgés de 7 à 14 jours, à qui les chercheurs ont fait inhaler la fameuse molécule. Les animaux se sont alors montrés plus sociables, effectuant davantage de mimiques faciales (comme des mouvements des lèvres) face au soigneur et passant plus de temps avec lui.

En outre, la quantité de cortisol dans leur salive (une des hormones du stress) a diminué. Signe possible d'une action anxiolytique légère, parallèle à l'accroissement du lien social. Hormone du lien affectif, l'ocytocine pourrait donc jouer un rôle particulier dans le plaisir de

construire un lien social avec les autres. Ce même mécanisme serait à l'œuvre dans notre espèce : des chercheurs ont montré que l'administration d'ocytocine améliore la sociabilité d'enfants autistes...

Alors, l'ocytocine est-elle la base physiologique de l'imitation ? Cela reste à déterminer, de même que la façon dont ces deux facilitateurs sociaux s'entremêlent. Mais peu à peu, les mécanismes comportementaux et physiologiques qui sous-tendent la sociabilité se précisent. L'omniprésence de l'imitation chez les primates, en particulier, est une des raisons principales de leur maturité culturelle et probablement de leur succès évolutif. Sur un plan plus pratique, une meilleure connaissance de la biologie de la socialisation pourrait permettre de mieux soigner les pathologies où elle se dérègle, comme c'est le cas pour l'autisme, mais aussi la dépression, l'anxiété ou la schizophrénie.



Georges Chapouthier, neurobiologiste, est directeur de recherche émérite au CNRS.

### Bibliographie

**E. A. Simpson et al.**, Inhaled oxytocin increases positive social behaviors in newborn macaques, in *PNAS*, vol. 111, pp. 6922-6927, 2014.

**J. Nadel**, *Imiter pour grandir – Développement du bébé et de l'enfant avec autisme*, Dunod, 2011.

**A. Paukner et al.**, Capuchin monkeys display affiliation toward humans who imitate them, in *Science*, vol. 325, pp. 880-883, 2009.