

les primates : ils ont de gros cerveaux qui mettent du temps à se développer et qui les rendent dépendants et vulnérables longtemps après la naissance. Or l'infanticide a été constaté chez plus de 50 espèces de primates, presque tous non monogames. D'où une question qui reste sans réponse : si l'hypothèse de l'infanticide est correcte, pourquoi n'y a-t-il pas plus de primates monogames ? La question est d'autant plus pertinente que, chez le gorille par exemple, la part de l'infanticide sur la mortalité des petits représente 34 %.

La troisième hypothèse relative à l'émergence de la monogamie concerne l'acquiescement par les mâles de leur devoir de père. Lorsqu'un petit commence à exiger trop d'énergie et de nourriture pour sa mère qui l'élève seule, le père, s'il vit avec eux et fournit la nourriture et d'autres soins, accroît les chances de survie du petit et favorise le resserrement de ses liens avec la mère.

L'anthropologue Lee Gettler, de l'Université Notre-Dame aux États-Unis, donne un exemple. Selon lui, le seul fait que le père porte ses petits favoriserait la monogamie. En effet, les mères doivent fournir beaucoup de nourriture à leurs petits. Or, pour les primates ou les humains chasseurs-cueilleurs, transporter un bébé entraîne une dépense d'énergie comparable à celle exigée par l'allaitement. Le fait que les mâles soient devenus disponibles pour porter les petits a pu libérer les femelles pour qu'elles puissent elles-mêmes subvenir à leurs besoins énergétiques en allant chercher de la nourriture. Ainsi, elles s'alimentent mieux et commencent à se reproduire plus tôt dans la saison. Elles vivent aussi plus longtemps en moyenne. La monogamie sera ainsi sélectionnée.

Les soins paternels renforcent la monogamie

Les douroucoulis d'Azara, singes d'Amérique du Sud (voir la figure 2), constituent un exemple pouvant aider à comprendre comment des soins paternels renforceraient la monogamie. Ces singes vivent en petits groupes familiaux constitués du père, de



2. LE DOUROUCOULI D'AZARA, singe vivant en Amérique du Sud, est monogame. Le père se charge en grande partie des soins apportés aux petits.

la mère, d'un bébé et d'un ou deux jeunes. La mère porte le bébé sur sa hanche juste après la naissance, mais le père assume presque la totalité des soins apportés au petit dès l'âge de deux semaines : il lui fait sa toilette, joue avec lui, le nourrit et le porte. Les deux adultes restent littéralement en contact, avec leur queue. Le simple fait que le mâle demeure aussi proche de la femelle et de son petit renforcerait les liens affectifs.

Une étude génétique publiée cette année par quatre chercheurs, dont Eduardo Fernandez-Duque, de l'Université Yale, fournit la preuve que le douroucoulis est

monogame. L'ADN prélevé sur plusieurs groupes a révélé que sur 17 couples, toutes les femelles et tous les mâles, sauf un, étaient très vraisemblablement les parents biologiques de leurs 35 petits respectifs. Les couples chez les douroucoulis durent en moyenne neuf ans, et ceux qui demeurent avec le même partenaire se reproduisent plus fréquemment, un avantage décisif pour ce mode de relation.

Que nous disent l'étude statistique de K. Opie et ses collègues et celle de D. Lukas et T. Clutton-Brock sur l'hypothèse relative aux soins apportés par le père à sa progéniture ? Elles indiquent que la sollicitude paternelle est le facteur le moins déterminant parmi les trois hypothèses pour expliquer l'émergence de la monogamie. Cependant, affirme D. Lukas, « le soin paternel peut tout de même expliquer pourquoi une espèce reste monogame. »

La question des facteurs de l'émergence de la monogamie est donc encore ouverte. Une autre question est le bénéfice qu'aurait apporté la monogamie dans l'évolution de l'homme.

Sarah Hrdy, de l'Université de Californie à Davis, s'est intéressée à l'énergie nécessaire pour élever un humain : un bébé consomme quelque 13 millions de calories de sa naissance à l'âge de sa maturité. Pour une mère seule, la tâche est lourde. La monogamie avec la présence du père a permis d'augmenter l'apport de nourriture, mais cela reste insuffisant. Le pas décisif, que l'on observe dans de nombreuses sociétés humaines, a été franchi quand la mère a pu compter sur ses proches (sa famille et celle de son conjoint, ou d'autres

membres de son entourage) pour l'aider à nourrir l'enfant et à en prendre soin. « Les mères humaines laissent les autres porter leur bébé dès la naissance », note S. Hrdy, « c'est surprenant et tout à fait contraire à ce que font les singes. » En effet, aucun d'eux ne recourt à l'aide de ses proches pour s'occuper de ses petits.

H. erectus avait un corps et un cerveau beaucoup plus gros que ceux de ses ancêtres. Selon S. Hrdy, s'il a commencé à emprunter la voie humaine du développement tardif et de la dépendance prolongée, la coopération familiale a pu être la clé pour fournir l'énergie nécessaire aux soins des petits.

L'entraide sociale, un élément clé

Sans cette coopération, concluent Karin Isler et Carel van Schaik, tous deux à l'Université de Zurich, les premiers *Homo* n'auraient pas pu franchir la limite des 700 centimètres cubes qui caractérise le cerveau des singes. Pour s'acquitter du coût énergétique requis par un plus gros cerveau, un animal doit réduire

BIBLIOGRAPHIE

D. Lukas et T. H. Clutton-Brock, *The evolution of social monogamy in mammals*, *Science*, vol. 341, pp 526-530, 2013.

C. Opie et al., *Male infanticide leads to social monogamy in primates*, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 110(33), pp. 13328-13332, 2013.

B. Chapais, *Monogamy, strongly bonded groups, and the evolution of human social structure*, *Evolutionary Anthropology*, vol. 22(2), pp. 52-65, 2013.

C. O. Lovejoy, *Reexamining human origins in light of *Ardipithecus ramidus**, *Science*, vol. 326, pp. 74, 2009.

son taux de natalité ou son taux de croissance, ou les deux à la fois. Or les humains sont parvenus à des périodes de sevrage plus courtes et à une meilleure capacité de reproduction que les animaux pourvus d'un cerveau dont le volume atteint 1 100 à 1 700 centimètres cubes. K. Isler et C. van Schaik attribuent cette performance à l'entraide sociale et familiale qui aurait permis à *H. erectus* d'avoir des petits plus souvent tout en leur procurant l'énergie nécessaire au développement de leur cerveau.

La coopération, d'une part sous la forme du couple monogame et, d'autre part, provenant de la famille nucléaire ou de la tribu, a permis aux humains de se développer avec succès, alors que nos ancêtres se sont éteints. La coopération pourrait bien être la plus grande compétence que nous ayons acquise au cours des deux derniers millions d'années – une compétence qui a permis à notre très jeune espèce de survivre aux changements et au stress environnementaux, et qui pourrait bien être déterminante pour notre avenir. ■






les conférences

Entrée libre dans la limite des places disponibles

cycle Traces de vie

> Cité des sciences et de l'industrie (Auditorium)

Mercredi 5 novembre à 19h Les gènes, archives de notre évolution

Mercredi 19 novembre à 19h Traumatismes en danger

Mercredi 26 novembre à 19h De quoi les paysages sont-ils la trace ?

Mardi 2 décembre à 19h Tous traqués sur les réseaux

Mardi 9 décembre à 19h Frissons dans le fond cosmologique

Avec le soutien de




programme complet sur cite-sciences.fr

cycle Les particules... pas si élémentaires

> Palais de la découverte (Salle des conférences)

Samedi 15 novembre à 15h Accélérateurs : gigantesques microscopes pour la matière

Samedi 22 novembre à 15h Les grandes leçons d'un petit boson

Samedi 29 novembre à 15h Alice au pays de la matière primordiale

Samedi 6 décembre à 15h À la recherche de l'antimatière

Samedi 13 décembre à 15h Vers une nouvelle physique ?

Avec le soutien de




programme complet sur palais-decououverte.fr

En partenariat avec



