

L'individualité des cervidés

Les chevreuils, les daims et les cerfs ont des voix qui caractérisent chaque individu.

L'être humain reconnaît ses proches au seul son de leur voix. C'est également le cas pour d'autres mammifères tels les loups, les lions ou les singes, chez qui les vocalisations déterminent le rang social, favorisent l'accouplement ou, pour un jeune, assurent la reconnaissance de la mère au sein d'un groupe. David Reby, de l'Institut de recherche sur les grands mammifères, à Toulouse, a montré que chaque cervidé européen, chevreuil, daim ou cerf, a une voix spécifique et reconnaissable.

Il a tout d'abord mis en évidence des spécificités dans l'abolement des chevreuils, le raie des daims et le brame des cerfs en utilisant des méthodes de traitement du signal sonore et des analyses statistiques. Les spectres des fréquences de chaque vocalisation, calculés à partir des enregistrements sonores, caractérisent les cris par un jeu de variables qui décrit la répartition de l'énergie sonore en fonction de la fréquence. Puis, par une classification des échantillons sonores à l'aide de réseaux de neurones, l'éthologue a conclu à l'individualité des vocalisations des cervidés étudiés.



Daniel J. Cox

Le brame des cerfs, ainsi que le raie des daims ou les aboiements des chevreuils, ont des caractéristiques individuelles.

Enfin, diffusant des sons enregistrés, D. Reby a démontré que ces animaux perçoivent les différences inter-individuelles des vocalisations. Il s'est interrogé : pourquoi chaque animal émet-il un son qui lui est propre ? Les biches distinguent le mâle qui tient le harem auquel elles appartiennent des autres mâles avec qui elles n'ont pas de relation directe. Le raie et le brame ont une influence favorable sur la reproduction de l'espèce : ils accélèrent l'ovulation des femelles qu'ils attirent, et signalent l'identité de l'émetteur ainsi que sa prédisposition à l'accouplement. De plus, un brame répété apprendrait à la biche à reconnaître le cerf qui crie.

Les joutes vocales sont fréquentes chez les daims et chez les cerfs mâles dont elles évitent parfois des combats : la puissance d'émission des vocalisations indique les capacités physiques de l'animal qui vocalise. L'un des mâles res-

sente sa faiblesse et se retire. Les daims et les cerfs crient rarement en dehors des périodes de rut. En revanche, les chevreuils émettent des aboiements puissants et répétés dès qu'ils perçoivent une perturbation visuelle, auditive ou olfactive. Par ces vocalisations, ils informent les prédateurs de leur état de vigilance afin de les dissuader de poursuivre leurs attaques. Par ailleurs, les vocalisations signalent le sexe, l'âge et l'identité de l'individu qui aboie : l'abolement serait également une mise en garde adressée aux congénères par les mâles qui surveillent leur territoire.

Outre les renseignements qu'elles apportent sur le comportement des cervidés, les caractéristiques individuelles des vocalisations des chevreuils, des daims et des cerfs sont également utilisables pour le suivi et le recensement de ces animaux sauvages.

Une nouvelle hypothèse pour l'évolution

Chez la drosophile, plusieurs mutations stables parsèment le génome, mais elles s'expriment seulement en cas de stress.

Selon Charles Darwin, l'évolution se fait par le biais de la sélection naturelle et procède par glissements successifs qui aboutissent à la différenciation d'espèces proches. Toutefois, les fossiles montrent que l'évolution n'a pas toujours procédé par petits pas : à certaines époques, des familles très diversifiées, sans doute mieux adaptées au nouvel environnement, sont apparues. L'évolution aurait alors procédé par sauts, mais on ignore l'origine des

changements brusques de morphologie. Deux biologistes de Chicago, Suzanne Rutherford et Susan Lindquist, ont identifié un gène responsable de changements macroscopiques de la morphologie, chez la drosophile. Une clé pour l'évolution ?

Chez cet insecte, comme chez tous les organismes vivants, des protéines, nommées protéines de stress ou chaperons, aident les autres protéines à résister au stress, par exemple aux élévations brusques de températures, aux radicaux libres ou au manque d'oxygène. Sans ces chaperons, les protéines, fragiles, sont dénaturées, c'est-à-dire qu'elles changent de forme et perdent leur fonction biologique. Les chaperons aident aussi les protéines dénaturées à retrouver leur forme active.

Chez la drosophile, la protéine de stress nommée Hsp 90 a deux fonctions. Dans les conditions normales, elle est le chaperon moléculaire spécifique d'un

ensemble de protéines du développement, dont elle contrôle les changements de conformation (ces changements servent de signaux moléculaires orchestrant le comportement cellulaire). Au contraire, dans certaines conditions de stress, Hsp 90 devient un chaperon généraliste qui tente de protéger n'importe quelle protéine contre la dénaturation.

Différentes équipes avaient observé que des drosophiles dont le gène Hsp 90 est muté ou inactivé ont des anomalies morphologiques diverses : la forme, la couleur ou la taille des yeux (certaines même en sont dépourvues), la forme des pattes et des ailes ou encore la pilosité sont anormales. Seuls les mutants dont un seul des deux brins du gène est muté sont viables.

Les biologistes américaines ont observé l'effet d'une altération du gène Hsp 90 (mutation ou inactivation) sur les drosophiles. Elles ont constaté qu'en