

pour ces arthropodes. Les chauves-souris ont prospéré grâce à cette innovation, au point qu'elles représentent aujourd'hui à elles seules environ 20% des espèces de mammifères.

Si l'écholocation fonctionne bien dans les environnements aériens, elle est encore mieux adaptée aux milieux aquatiques, car l'eau transporte l'énergie sonore avec beaucoup moins de perte de signal par unité de distance, ce qui donne aux écholocalisateurs immergés une plus grande portée que leurs homologues aériens. Les sons à haute fréquence ont toujours une portée réduite par rapport à ceux à basse fréquence dans le même environnement, mais dans l'eau, certains dauphins, avec des ondes sonores de seulement 100 à 150 hertz, parviennent à distinguer des objets par écholocation jusqu'à une distance de 200 mètres, contre «seulement» 50 à 100 mètres pour les chauves-souris avec de gros objets (c'est plus court avec de petits insectes).

Les dauphins marins, notamment le grand dauphin *Tursiops truncatus*, utilisent l'écholocation pour un «premier regard» à longue distance dans les eaux sombres ou turbides. Les dauphins de rivière, comme ceux du fleuve Amazone, comptent beaucoup plus sur l'écholocation dans leur environnement exceptionnellement trouble. De fait, les dauphins d'eau douce ont des yeux plus petits et donc une acuité visuelle réduite par rapport aux autres cétacés.

Les mammifères marins détiennent quelques records en matière de sons. Si le but est de produire un son qui se propage aussi loin que possible, plutôt que d'essayer d'entendre les échos, la meilleure option est d'utiliser des sons de très basse fréquence. Par leur taille, et les capacités de résonance qu'elle offre, les grands animaux aquatiques ont ici un avantage naturel. Il n'est donc pas surprenant que les champions de la portée sonore soient les baleines géantes. Avec des larynx jusqu'à 60 centimètres de long et des cris si bas qu'un humain est incapable de les entendre, le chant de certaines de ces baleines porte sur des centaines, voire des milliers de kilomètres. Entre les chauves-souris et les baleines, le monde est encore plus bruyant que nous ne le pensons.

LA RÉVOLUTION DU LANGAGE

Quelque 230 millions d'années après que les sons des premiers mammifères ont commencé à résonner, la vocalisation a pris un tour nouveau avec l'apparition du langage humain. Les conditions anatomiques préalables, notamment un larynx capable de s'adapter rapidement et une coordination du larynx et de la langue, semblent remonter au moins à l'origine du genre *Homo*. Nos ancêtres ont donc pu avoir une certaine forme de communication vocale il y a déjà 2,8 millions d'années. Cependant, la



Le chant de certaines baleines porte sur des centaines, voire des milliers de kilomètres



date de l'apparition du langage et la première espèce à en avoir bénéficié restent débattues, car cette faculté ne dépend pas seulement de l'anatomie, mais aussi des capacités cognitives de pensée symbolique. À en croire les restes d'activité lithique notamment, *Homo erectus* en aurait été le premier doté, il y a environ 1,8 million d'années. Mais le langage humain pleinement formé, avec ses règles complexes de grammaire et de syntaxe, serait propre à notre espèce, et ne serait alors apparu qu'au cours des dernières centaines de milliers d'années.

Son développement s'est accompagné de celui de capacités uniques et particulièrement utiles, comme enseigner et apprendre ce même langage. Des singes ont certes réussi à pratiquer les rudiments de la langue des signes, mais aucun d'eux n'a jamais enseigné cette langue à d'autres membres de son espèce, même lorsqu'il en avait l'occasion. Ainsi, lorsqu'un chimpanzé de l'université Duke à qui on avait appris à signer a réintégré son groupe, il a essayé d'utiliser ses nouvelles compétences pour communiquer avec ses congénères. Au bout d'une semaine, ses gardiens l'ont retrouvé isolé dans un coin de l'enclos. À la question, posée en langue des signes: «Pourquoi n'es-tu pas avec les autres?», il aurait répondu: «Parce que ce sont des insectes.»

Le langage humain est l'une des «inventions» du vivant les plus marquantes sur laquelle repose la formation de nos groupes sociaux, de nos sociétés et de nos civilisations. Nos sons ne sont ni les premiers du monde animal, ni les plus puissants, ni les plus mélodieux, mais ils sont indubitablement ceux qui ont le plus changé le monde. En facilitant la coordination de nos efforts, notre langage est à la base de toutes nos innovations, de l'agriculture au néolithique jusqu'aux stations spatiales d'aujourd'hui, en passant par les moyens de transport, les machines de nos usines et tout ce qui contribue aux paysages sonores – plus ou moins tolérables – de notre époque. ■

BIBLIOGRAPHIE

La sonothèque du Muséum national d'histoire naturelle : sonothèque.mnhn.fr

T. Riede et al., **The evolution of the syrinx : An acoustic theory**, *Plos Biology*, 2019.

J. Clarke et al., **Fossil evidence of the avian vocal organ from the Mesozoic**, *Nature*, 2016.

J.-J. Gu et al., **Wing stridulation in a Jurassic katydid (Insecta, Orthoptera) produced low-pitched musical calls to attract females**, *PNAS*, 2012.

J. Sueur et al., **So small, so loud: extremely high sound pressure level from a pygmy aquatic insect (Corixidae, Micronectinae)**, *Plos One*, 2011.

J.-S. Steyer, **La Terre avant les dinosaures**, Belin, 2009.

M. Engel et D. Grimaldi, **New light shed on the oldest insect**, *Nature*, 2004.

D. Weishampel, **Acoustic analyses of potential vocalization in lambeosaurine dinosaurs (Reptilia : Ornithischia)**, *Paleobiology*, 1981.

À la recherche

