



Les éléphants utilisent leurs immenses oreilles principalement pour se rafraîchir.

# L'ouïe fine, un don de la nature

De nombreux **animaux entendent mieux** que les êtres humains. Certains perçoivent les sons très aigus, d'autres les sons très graves. On vous explique pourquoi.

Texte: Susanne Schmid Lopardo

«Globalement, l'ouïe de tous les mammifères fonctionne à peu près de la même manière que celle de l'être humain», explique Stephan Neuhauss, professeur de neurobiologie à l'Institut de biologie moléculaire de l'Université de Zurich. Cela signifie qu'ils perçoivent les ondes sonores transmises à l'oreille moyenne par l'air et à l'oreille interne par le tympan. Chez les mammifères marins, le son parvient à l'oreille par le biais des vibrations de l'eau.

## L'oreille humaine, moins performante

«Si l'on prend en compte le son le plus faible que l'organe auditif est encore en mesure de perce-

voir, l'être humain dispose d'une bonne ouïe», précise le professeur. Toutefois, si l'on considère la bande de fréquences, à savoir les sons les plus graves et les plus aigus que nous pouvons entendre, les êtres humains se situent dans la moyenne. De nombreux animaux entendent mieux que nous.

La bande des fréquences audibles par l'oreille humaine s'étend de 20 (basse) à environ 20 000 hertz (haute). La hauteur d'un son est mesurée en hertz, à savoir le nombre de vibrations par seconde. À titre de comparaison, les chauves-souris entendent des fréquences pouvant atteindre 300 000 hertz. En outre, la limite supérieure d'audibilité chez l'être humain

diminue avec l'âge. En règle générale, elle recule d'environ 2000 hertz par décennie.

## De grandes oreilles pour bien entendre

Disposer de grands pavillons auriculaires permet de mieux capter les sons. C'est pourquoi de nombreux animaux dotés de grandes oreilles entendent très bien. Les éléphants, quant à eux, entendent bien mais utilisent leurs immenses oreilles principalement pour se rafraîchir. Selon Stephan Neuhauss, la forme particulière des pavillons, avec ses creux et ses bosses, est très intéressante. «La réfraction du son sur les creux influence la perception de celui-ci. La forme très étrange des pavillons des

chauves-souris, par exemple, leur permet de capter davantage d'informations à partir d'un simple son.»

## Piètre vue, mais excellente ouïe

Les chauves-souris, donc, entendent très bien, mais ne voient presque rien. Elles peuvent percevoir des sons très aigus et utilisent leur ouïe pour s'orienter dans l'espace, un phénomène baptisé écholocalisation. Les chauves-souris émettent des sons dans la gamme des ultrasons. Lorsque l'onde sonore rencontre un objet tel qu'un arbre ou une proie, elle se réfléchit. L'oreille de la chauve-souris capte cette réflexion. Sur la base du temps nécessaire au son pour lui revenir, la chauve-souris

détermine la distance à laquelle se trouve l'objet, la direction dans laquelle il se déplace et à quelle vitesse.

#### L'ouïe très fine des chiens, des chats et des chevaux

Les chiens entendent également très bien. Le sifflet pour chiens, que les êtres humains ne peuvent pas entendre, en est un bon exemple. Les chiens entendent des sons allant jusqu'à 50 000 hertz. Ils peuvent donc entendre non seulement un lapin se déplacer dans l'herbe, mais aussi percevoir de loin les pas de leur maîtresse ou de leur maître sur le chemin du retour. Il en va de même pour les chats. Tout comme les chiens, avant de devenir des animaux de compagnie, ils étaient des chasseurs. Les chats disposent d'une vaste gamme de fréquences audibles: entre 45 et 64 000 hertz. Ils peuvent aussi faire pivoter leurs oreilles de manière beaucoup plus efficace que les chiens, de sorte qu'ils captent les sons provenant de toutes les directions.

Les chevaux ont également une très bonne ouïe. En outre, ils peuvent orienter leurs oreilles avec une grande précision et dans de multiples directions. Cela leur permet de mieux localiser la provenance des sons. Chez les chevaux vivant en liberté, l'ensemble de la harde se fie à l'ouïe du meneur, lequel est constamment à l'affût de dangers.

#### Les particularités des insectes

Les insectes sont dotés d'organes auditifs tout à fait comparables aux oreilles des êtres humains et ont donc aussi un tympan. Toutefois, le terme utilisé pour les organes auditifs des insectes n'est pas «oreille» mais «organe tympanique». Le neurobiologiste explique: «Leurs organes auditifs ne sont en général pas situés sur les côtés droit et gauche de la tête, mais ailleurs sur le corps. Chez les sauterelles, par exemple, ils sont sur les articulations des genoux, chez d'autres insectes sur les

antennes.» En effet, plus les organes auditifs sont éloignés les uns des autres, plus les sources sonores peuvent être localisées avec précision.

De nombreux insectes captent des sons très aigus et perçoivent, par exemple, les fréquences émises par des chauves-souris. Ils peuvent ainsi se protéger de leurs prédateurs. «Il existe même des insectes qui replient leurs ailes et se laissent tomber au sol dès qu'ils entendent un certain son.»

#### Les champions de l'écholocation

Le système d'écholocation des dauphins est similaire à celui des chauves-souris, mais fonctionne encore mieux. Ces cétacés peuvent émettre simultanément deux clics ultrasonores de différentes fréquences, et ce, dans plusieurs directions. Le «double sonar» des dauphins est sans doute le système de navigation et de localisation le plus sophistiqué dans la nature. Les mammifères marins peuvent

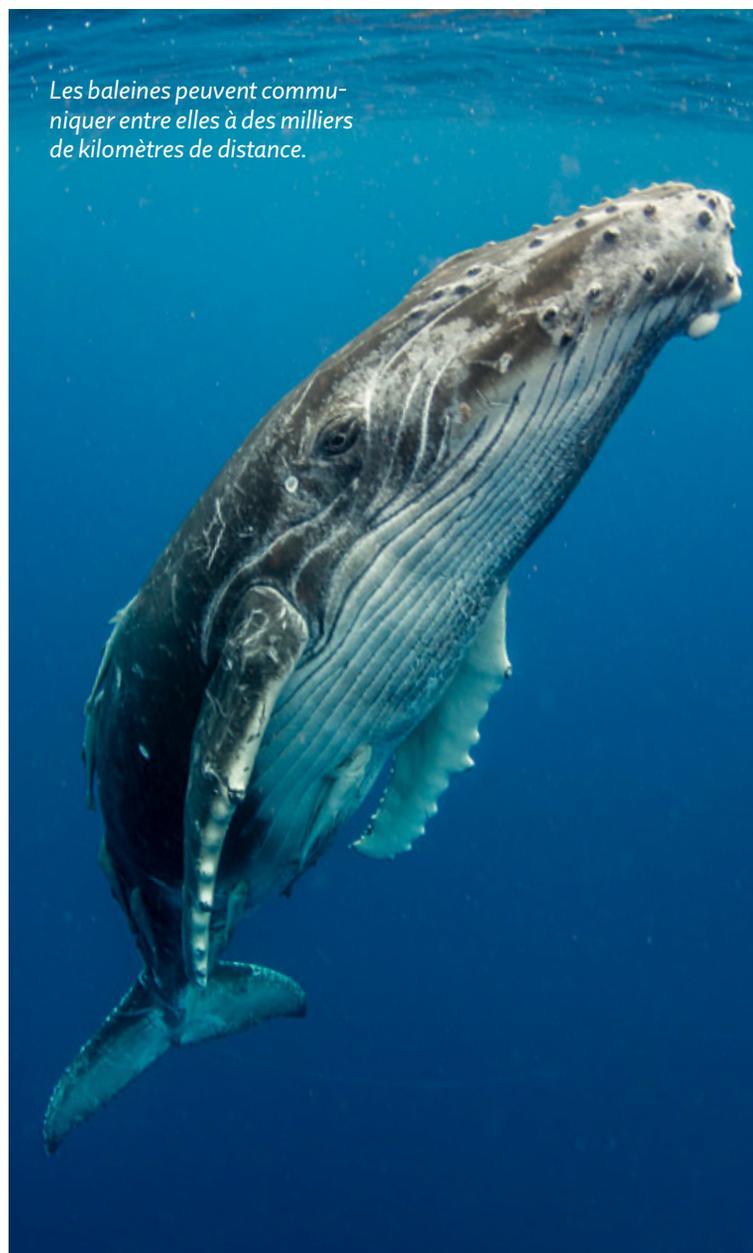
ainsi non seulement scanner les corps organiques, mais aussi détecter les poissons enfouis dans le sable au fond de l'océan.

Les baleines quant à elles peuvent communiquer à des milliers de kilomètres de distance. En effet, lorsqu'elles sont en rut, leur chant a une fréquence si basse qu'une autre baleine située à 2000 kilomètres peut l'entendre. Cela correspond à la distance entre la mer du Nord et la Méditerranée. Les baleines nagent sur de longues distances, elles auraient sinon du mal à trouver un partenaire.

#### Les malentendants

Les pieuvres en revanche sont sourdes. Elles n'ont aucun organe auditif: «Leur perception fonctionne de manière purement visuelle», explique Stephan Neuhauss. Elles peuvent voir non seulement avec leurs yeux, mais aussi par le biais de leur peau très sensible à la lumière. La peau ne peut certes pas transmettre l'information directement au cerveau, mais elle leur permet d'adapter en un temps record leur camouflage à la structure et à la couleur de leur environnement.

«La tendance chez les animaux est que ceux qui voient bien entendent plutôt mal», précise Stephan Neuhauss. En outre, certains animaux souffrent de maladies dégénératives. Les terriers, par exemple, entendent très mal. Les serpents ont également une mauvaise ouïe. Ils n'ont pas d'oreilles externes. «C'est pourquoi on pensait autrefois qu'ils n'entendaient rien, mais ce n'est pas vrai.» Les serpents perçoivent les vibrations dans le sol non pas avec leurs oreilles, mais avec tout leur corps. **MM**



Les baleines peuvent communiquer entre elles à des milliers de kilomètres de distance.



**Prof. Dr. Stephan Neuhauss**, vice-doyen de l'Institut de biologie moléculaire de l'Université de Zurich.