



Grâce à ses narines tubulaires, l'albatros fuligineux (*Phoebastria palpebrata*) a un odorat très développé qui lui permet de repérer des zones de nourriture potentielle en mer.

développée chez *Cathartes aura* qu'aux États-Unis, les techniciens gérant les pipelines de gaz tiennent les attroupements d'urubus à tête rouge autour des canalisations comme un indicateur valide de fuite (les oiseaux étant attirés ici par les mercaptans, composés soufrés à l'odeur âcre que l'on ajoute au gaz inodore pour repérer tout écoulement hors des conduits).

Mais les arguments essentiels à l'encontre d'un odorat développé pour un grand nombre d'espèces aviennes demeuraient ceux des anatomistes du système nerveux : les oiseaux étant tenus alors pour des vertébrés au cortex à peine ébauché, les zones corticales dévolues au traitement des informations olfactives étaient censées occuper peu de place au sein de leur encéphale. Qui plus est, l'absence d'organe de Jacobson, prouvée chez la plupart des espèces, laissait supposer que l'odorat des oiseaux était moindre que celui de beaucoup

de « reptiles » : ces derniers possèdent souvent un tel organe (situé en avant de la fosse nasale) leur permettant de détecter des phéromones. À cela, certains objectaient néanmoins que plusieurs espèces aviennes sont dotées de cavités nasales volumineuses, avec une muqueuse olfactive reliée à un bulbe olfactif de très grande taille. C'est vers ces dernières espèces que les chercheurs se sont tournés il y a environ cinquante ans pour repenser le problème de l'olfaction des oiseaux sur de nouvelles bases.

LE FLAIR DU PÉTREL

Parmi lesdites espèces, des oiseaux de mer tels que les pétrels, albatros et autres puffins (Procellariiformes), semblaient être les meilleurs candidats à des aptitudes olfactives de haut niveau. C'est en tout cas ce que paraissait indiquer un grand nombre d'observations récurrentes. Ainsi les baleiniers d'autrefois étaient-ils surpris de la vitesse à laquelle une nuée de pétrels, « invisible » très peu de temps auparavant, se formait autour du cadavre d'une baleine qui venait d'être tuée. L'on pouvait soupçonner ici l'intervention d'un odorat à courte distance.

Des expérimentations ont pleinement confirmé l'existence de cette capacité. En Terre Adélie, Pierre Jouventin a conduit des recherches écoéthologiques sur le pétrel des neiges, utilisant des épreuves à choix multiples, fondées sur l'emploi de récipients opaques et partiellement clos, qui contenaient ou non de la nourriture : l'oiseau se dirige alors systématiquement vers ceux contenant du poisson. Finalement, chez certaines espèces marines, le développement olfactif aurait été sélectionné au cours de l'évolution en fonction de l'écologie alimentaire : les oiseaux à tendance charognarde ou détritivore, recherchant leur pitance au ras de l'eau, seraient plus susceptibles que d'autres de posséder un odorat développé. Ils suivraient des gradients d'odeurs, se maintenant au sein de la pellicule d'air localisée immédiatement au-dessus de la surface de la mer : c'est en effet à ce niveau que les odeurs se diffusent le mieux. Cela étant dit, l'océanographe américaine Gabrielle Nevitt a bien montré que le diméthylsulfure, gaz associé à une production intense de phytoplancton, et donc à la présence de proies éventuelles, peut également jouer un rôle d'indicateur olfactif pour les oiseaux de mer.

Au milieu des années 1990, un nouveau consensus régnait parmi les ornithologues : oui, certains oiseaux sont capables d'une olfaction véritable, mais seulement ceux dont la quête alimentaire s'effectue dans de (très) mauvaises conditions d'éclairement, ou qui recherchent surtout des proies dérobées à leur vue. La surprise fut donc grande quand on réalisa bientôt l'importance des capacités olfactives dans la vie d'espèces variées.

Des urubus attroupés autour de canalisations de gaz sont des indicateurs de fuite

> C'est à partir de 1996 que des naturalistes anglo-saxons démontrèrent le rôle central de l'odorat dans l'alimentation des poules domestiques, pourtant peu confrontées à des difficultés réelles dans leur recherche de nourriture. Des expériences élaborées, portant sur des centaines de poulets, ont été menées à cette époque par deux biologistes anglais, Tim Roper et Nicola Marples : ceux-ci confrontaient leurs sujets à trois types de situations successives. Le poulet découvre tout d'abord un récipient rempli d'une eau verte à odeur et goût d'amande amère, et quelques tentatives pour goûter au contenu suffissent à le dissuader de boire ce breuvage, devenu désormais un stimulus aversif. Ensuite, le même individu est placé devant une coupelle d'eau verte inodore : il la boit alors sans problème. Enfin, quand il est confronté à de l'eau bleue à odeur d'amande amère, il s'en écarte immédiatement sans même y toucher. Les résultats des chercheurs britanniques ont une portée réelle pour mieux comprendre l'écologie comportementale des oiseaux. Il semble en effet que certaines de leurs proies potentielles, alors qu'elles sont comestibles, sont susceptibles d'émettre les mêmes substances d'avertissement (dites « signaux aposématisques ») que celles, apparentées, qui sont véritablement toxiques...

CHOISIR SON PARTENAIRE

Plus surprenant encore, chez beaucoup d'espèces aviennes, l'odorat semble intervenir dans le choix des partenaires de reproduction. À cet égard, une étude décisive, coordonnée en 2014 par Richard H. Wagner, de l'institut d'éthologie Konrad-Lorenz, à Vienne, a mis en valeur le rôle central de la glande uropygienne, dont la sécrétion huileuse intervient dans le toilettage des oiseaux. La recherche, menée sur une population de mouettes tridactyles d'Alaska, a fait ressortir des constats capitaux : les composés uropygiens sécrétés sont bien caractéristiques des individus, engendrant des signatures olfactives propres à chacun ; plus l'odeur de l'un est distincte de celle de l'autre, plus les gènes du complexe majeur d'histocompatibilité (CMH, un ensemble multigénique au rôle immunitaire important) sont distincts entre individus. Or, les mâles et femelles qui s'apparient diffèrent systématiquement par leurs gènes CMH. Comme ils aiment à se renifler, l'on suppose qu'ils « évaluent » ainsi la distance génétique nécessaire pour éviter la consanguinité, et ce grâce à la différence de leurs signatures olfactives, qui se doit ici d'être marquée...

Le sens olfactif joue également un rôle avéré dans les soins apportés à la progéniture, au moins chez certains passereaux. En Corse, dans la vallée du Fango, Adèle Mennerat et Marcel Lambrechts, du Centre d'écologie



fonctionnelle et évolutive (Cefe), à Montpellier, et leurs collègues ont montré que les mésanges bleues du cru sélectionnaient précisément certaines plantes aromatiques (dont la lavande et la calaminthe) dont elles insèrent à répétition des fragments dans le nid en période de couvée. Il s'agit d'un comportement « pharmacologique » préventif : les végétaux choisis contribuent à la désinfection du nid, ce qui favorise le bon développement des oisillons. Ici encore, il a été démontré que l'olfaction intervient de façon décisive lors de la détection par la mésange des végétaux aromatiques appropriés.

RETROUVER SON GÎTE

C'est encore l'étude du pétrel qui a conduit, durant les années 2000, à des trouvailles surprenantes relatives à l'olfaction et à la cognition aviennes. L'on sait que sous beaucoup de latitudes, les pétrels vivent dans des terriers. Francesco Bonadonna, au Cefe, et ses collègues ont ainsi démontré que si le pétrel bleu des Kerguelen, qui ne rejoint sa tanière que la nuit venue, arrive à s'orienter dans la bonne direction, c'est par le truchement de l'odorat. En effet, si l'on obstrue les narines tubulaires de

En Corse, les mésanges bleues (*Cyanistes caeruleus*) disposent des plantes aromatiques dans leur nid en période de couvée... plantes qu'elles repèrent à leur odeur.