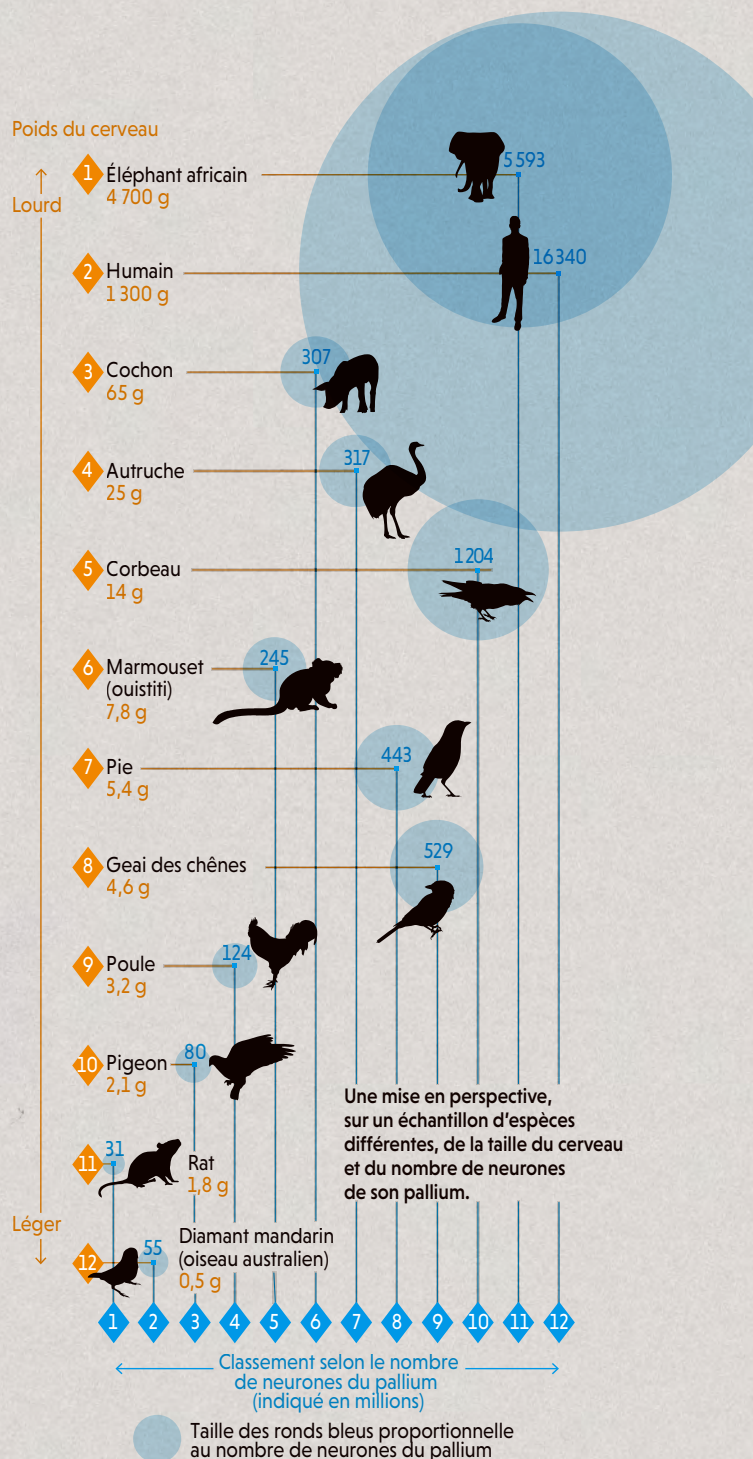


LE CERVEAU DE DIFFÉRENTS ANIMAUX

Comment les oiseaux disposent-ils de telles aptitudes cognitives avec un aussi petit cerveau ? Il s'avère qu'ils ont plus de neurones que prévu, car leur cerveau est bien plus dense que celui des autres animaux. De plus, les signaux circulants entre des neurones proches ont moins de distance à parcourir et sont donc plus rapides. Cette vitesse de circulation de l'information neuronale compense le nombre réduit de neurones.



➤ Plusieurs expériences ont été réalisées avec d'autres types de corbeaux, corneilles ou plus généralement de corvidés. Ainsi, des études ont montré que les jeunes n'ayant pas de partenaire sexuel ni de territoire forment des bandes temporaires qui se rassemblent près d'une source alimentaire, par exemple une carcasse. Quand certains grands prédateurs protègent une cachette de nourriture, les corbeaux font alors appel à des membres de leur bande pour faire diversion et ainsi avoir accès à leur pitance.

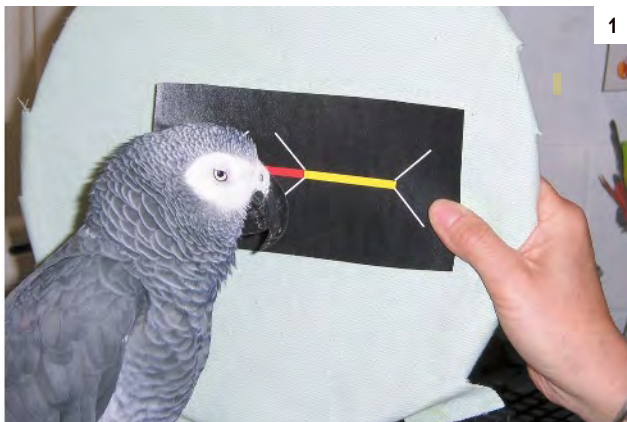
Autre observation : les couples ayant des petits savent défendre leur territoire contre les autres corbeaux. Ce qui provoque parfois des combats, que les corbeaux, en couple ou non, mais sans nicher à élever et disposant d'un grand réseau social ont beaucoup plus de chances de remporter. Voilà donc des stratégies sociales très développées, en grande partie mises en évidence par Thomas Bugnyar, de l'université de Vienne, en Autriche, Bernd Heinrich, de l'université du Vermont, aux États-Unis, et leurs collègues.

EN SITUATION DE DANGER, ILS APPELLENT À L'AIDE

Sur quoi repose une telle cognition sociale des corbeaux ? Un prérequis indispensable est, pour chacun d'eux, de connaître le réseau auquel appartient chaque oiseau et de savoir déterminer les intentions de tout individu rencontré. De fait, les corbeaux sont constamment attentifs aux indices révélant qu'une relation de domination a changé. Et ils utilisent leurs connaissances des réseaux sociaux lorsqu'ils sont attaqués par un corbeau dominant. Par exemple, ils tentent d'alerter les individus qui leur sont apparentés avec des cris de détresse quand ceux-ci sont à côté, mais restent silencieux lorsque le partenaire de l'agresseur est proche. De plus, comme le rang hiérarchique d'un individu augmente après un accouplement, les corbeaux surveillent les relations se formant entre leurs congénères, voire les perturbent de façon agressive... pour empêcher leurs concurrents de graver les échelons !

Autre capacité cognitive importante : une « théorie de l'esprit », dont font preuve les corbeaux lorsqu'ils emploient des stratégies sournoises pour empêcher d'autres oiseaux d'observer leurs réserves, ou lorsqu'ils regardent constamment leurs concurrents afin de piller leurs planques dès qu'ils en ont l'occasion. Ces oiseaux semblent donc comprendre ce que leurs congénères voient ou pas, et même évaluer les connaissances d'autrui ; ils sauraient donc se mettre à la place des autres. Et, si nécessaire, des corbeaux peuvent même tromper des pillers potentiels de nourriture en les guidant vers un endroit vide, où ils font semblant d'avoir des réserves. Un peu comme s'ils savaient mentir.

Une bonne maîtrise de soi et une solide compréhension de quand il est adéquat de recourir à la force ou de fuir lors de leurs interactions avec autrui complètent ces aptitudes. Can Kabadayi et ➤



1



2

► Mathias Osvath, de l'université de Lund, en Suède, ont montré que les corbeaux sont capables de planifier différents types d'événements futurs. Par exemple, ils choisissent un outil, comme un bâton, plutôt qu'une petite récompense immédiatement disponible, quand ils savent qu'avec l'outil, ils pourront obtenir une récompense plus importante le lendemain en troquant le bâton ou en l'utilisant pour dénicher plus de nourriture. En somme, les corbeaux disposent d'une cognition complexe avec un cerveau de seulement 14 grammes.

Un perroquet gris reconnaît les couleurs ❶. Un corbeau utilise un outil ❷. Un geai buissonnier teste sa mémoire épisodique ❸.

Les corbeaux ne sont pas les seuls oiseaux à l'esprit vif. Pendant vingt ans, Nicola Clayton, de l'université de Cambridge, a montré que les geais buissonniers (du genre *Aphelocoma*), des corvidés plus petits que les corbeaux et corneilles, sont tout aussi performants lors de tâches cognitives complexes. D'ailleurs, ce sont les premiers animaux non humains chez qui on a prouvé l'existence d'une mémoire épisodique, qui permet à un individu de se rappeler des événements de sa vie passée et d'imaginer le futur.

De même, les perroquets ne sont pas en reste! Souvenez-vous d'Alex, le fameux perroquet gris d'Irene Pepperberg, de l'université Harvard, une pionnière, avec Nicola Clayton, des études sur les corvidés et les perroquets. La chercheuse et ses collègues ont montré qu'Alex (pour *Avian learning experiment*, expériences d'apprentissage des oiseaux) était capable de catégoriser des objets, des actions et des quantités numériques (jusqu'à huit). De plus, les perroquets comprennent le concept de taille relative, discernent l'absence de quelque chose et détectent les similitudes et les différences entre objets. Alex peut même réaliser des additions très simples...

Face à ces études impressionnantes, les primatologues ont argué que les oiseaux ne seraient performants que dans certaines tâches cognitives, contrairement aux primates, bien plus habiles dans tous les domaines... Pour le vérifier, Thomas Bugnyar et moi avons analysé presque toutes les études scientifiques

portant sur huit aspects de la cognition complexe des primates non humains et des corvidés et perroquets. Résultat: les aptitudes cognitives de ces oiseaux et des singes sont très semblables.

Allons encore un peu plus loin: alors que les pies bavardes, les corbeaux ou corneilles, et les corbeaux calédoniens ont un cerveau d'environ 5,5, 8 et 14 grammes respectivement, celui des pigeons ne pèse que 2 grammes, comme le cerveau d'un rat. Mais les pigeons aussi sont plus intelligents qu'on ne le pense. À l'université de Bochum, Lorenzo von Fersen et Juan Delius ont montré que ces oiseaux sont capables de mémoriser 725 motifs abstraits et d'utiliser la logique d'inférence transitive, qui consiste, par exemple, à déduire que Jennifer est plus grande que Sarah quand on sait Jennifer plus grande que Sonia et celle-ci plus grande que Sarah.

DES PIGEONS QUI LISENT...

Récemment, avec Damian Scarf et Mike Colombo, de l'université d'Otago, en Nouvelle-Zélande, nous avons même trouvé que les pigeons peuvent apprendre à distinguer des mots anglais de quatre lettres de «faux mots», composés d'une voyelle et de trois consonnes combinées de diverses façons. Les oiseaux ont maîtrisé cette tâche puis ont transféré leurs connaissances acquises à de nouveaux ensembles de mots et de faux mots en utilisant des stratégies orthographiques semblables à celles pratiquées par des élèves de l'école primaire. Globalement, les pigeons sont aussi performants que les corvidés ou les perroquets dans diverses tâches cognitives, mais pas dans toutes... Et quand ils réussissent, il leur faut souvent plus de temps que ces derniers pour maîtriser la tâche et nettement plus d'entraînement pour saisir une règle abstraite.

D'où proviennent ces aptitudes cognitives complexes, certes plus ou moins développées selon les espèces, sachant que les oiseaux n'ont pas de cortex? Comment leur cerveau compense-t-il sa petite taille? Dès les années 1960, Harvey Karten, de l'université de Californie à