

Des têtes de linottes... pas si sottes ou

Samara DANIEL

L'intelligence des oiseaux est-elle toujours une conception fallacieuse qu'il faut abandonner ?

« En ce qui concerne l'intelligence des oiseaux, j'aurais à répéter tout ce que j'ai dit de celle des mammifères ; je ne connais aucune des facultés intellectuelles de ceux-ci qui ne s'observent aussi chez les premiers. On a longtemps prétendu le contraire ; on a tout voulu attribuer à une force inconsciente, à l'instinct ; on le fait encore aujourd'hui, par cela seul ou qu'on n'a pas observé, ou qu'on n'a pas compris les observations d'autrui. Admettre une pareille force inconsciente, c'est, comme le disent très bien les frères MÜLLER, le dernier terme d'une fausse sagesse, qui, niant l'âme des animaux, veut la remplacer par l'instinct » (A.E. BREHM)¹.

Avez-vous déjà eu l'occasion d'observer une Linotte mélodieuse ? Ce petit passereau, dont le mâle arbore au printemps une belle couleur rosée sur la poitrine, possède un chant qui, comme son nom l'indique, est très plaisant.

Pourtant, ce terme est davantage usité dans le jargon populaire pour qualifier une personne étourdie, qui serait par exemple partie au travail en oubliant de fermer sa porte à clef.

Nombreuses sont les expressions, au sein de notre patrimoine culturel français, qui font référence aux oiseaux de façon péjorative. Nous pouvons par exemple citer le fait d'avoir une « cervelle d'oiseau », d'être « bête comme une oie », ou encore d'être une « triple buse ».

Pourquoi cette comparaison ? Car les oiseaux ont toujours été considérés comme des êtres inférieurs, privés de comportements volontaires et n'agissant sur le monde que par l'intermédiaire de leur instinct. Mais qu'entendons-nous exactement par instinct ? Ce dernier concerne des réponses comportementales, modulées par un état interne à des *stimuli*, qui déclenchent le comportement.

Le Rouge-gorge par exemple, très territorial, notamment durant la saison de reproduction (changement hormonal = état interne), attaquera tous ses congénères exhibant une tache rouge sur la poitrine (stimulus signal). Ainsi, même un leurre grossier - par exemple une boule de coton imbibée de rouge - attisera son agressivité. Mais cela peut-il signifier pour autant que les oiseaux sont dépourvus de motivation propre ? Et que leurs comportements se traduisent principalement par leur incapacité à se modérer ?

¹ Alfred Edmund BREHM est un zoologue et écrivain allemand né le 2 février 1829 à Unterrenthendorf (aujourd'hui Renthendorf, près de Neustadt an der Orla), et décédé le 11 novembre 1884 (à 55 ans) à Renthendorf. À travers son livre *Brehms Tierleben* (La Vie animale selon Brehm), son nom devient synonyme de vulgarisation scientifique de la littérature zoologique.

Nous avons longtemps pensé que l'intelligence était proportionnelle à la taille du cerveau. Les expressions précédentes paraissaient alors justifiées, le cerveau d'une Linotte ne pouvant guère, selon cette conception, posséder une intelligence avancée.

De nos jours, de nombreuses études chez les mammifères soutiennent que le néocortex est davantage associé à des processus cognitifs supérieurs, comme le raisonnement. Par « cognition », on entend « l'ensemble des mécanismes par lesquels les animaux acquièrent, traitent, stockent et agissent sur les informations de l'environnement » (SHETTLEWORTH, 2001).

Or, les oiseaux n'ont pas de néocortex. C'est pourquoi, encore récemment, les neuroanatomistes pensaient qu'ils ne disposaient pas de la « machinerie neurale » nécessaire pour l'élaboration d'une cognition complexe (CLAYTON & EMERY, 2005).

Néanmoins, nous savons aujourd'hui que la majeure partie du cerveau antérieur des oiseaux est reconnue comme similaire, d'un point de vue développemental, mais aussi fonctionnel, au néocortex des mammifères. Cette découverte tend à appuyer les résultats de tests obtenus en laboratoire chez certaines espèces aviaires, comme par exemple les corvidés (pie, geai, corbeau, corneille).

En effet, la capacité de la Pie bavarde (*Pica pica*) à se reconnaître dans le miroir, le voyage mental dans le temps du Geai buissonnier (*Aphelocoma californica*) - qui réfère à la capacité de se rappeler des épisodes passés et d'anticiper ses besoins et états motivationnels futurs - ou encore la capacité du Corbeau Néo-Calédonien (*Corvus moneduloides*) à résoudre une tâche avec la seule connaissance de ses propriétés fonctionnelles, sont autant de comportements dont certains scientifiques soupçonnent aujourd'hui n'être plus le seul apanage des humains. Mais quelle est l'origine de ces capacités cognitives ? Et quels facteurs en particulier ont pu conduire à leurs évolutions ?

C'est en 1996 que Nicholas HUMPHREY émit pour la première fois l'hypothèse que le fait de vivre dans un groupe social large et complexe devrait impliquer plus de capacités cognitives que celles nécessaires dans la résolution des problèmes techniques (SHULTZ & DUNBAR, 2010). L'idée principale de cette hypothèse, appelée communément l'Hypothèse de l'Intelligence Sociale, est que les individus sont des agents qui ont des intentions, des croyances et qui se manipulent les uns les autres.

Néanmoins, ce que cette hypothèse suppose, c'est que des capacités cognitives sociales auraient permis le développement de capacités cognitives non sociales, comme l'utilisation d'outils par exemple. Dans cette rubrique, nous nous accorderons sur le fait que l'emploi d'un outil correspond à « l'utilisation d'un objet de

l'environnement comme une extension fonctionnelle de la bouche, du bec, de la main ou de la patte, dans l'obtention d'un but immédiat » (J. VAN LAWICK-GOODALL, 1970). Ce qui va en faveur de cette hypothèse, c'est que le Corbeau freux (*Corvus frugilegus*), une espèce hautement sociale, est capable de résoudre des problèmes physiques complexes en laboratoire en utilisant des outils, alors qu'il n'en utilise pas dans la nature...

Ainsi, l'intelligence sociale serait-elle responsable du développement de capacités cognitives générales - comme la capacité à utiliser des outils - ou fournirait-elle un avantage uniquement en cognition sociale ?

Le Calao de Von der Decken (*Tockus deckeni*), un petit oiseau endémique d'Afrique orientale, est connu pour chercher sa nourriture en compagnie des Mangoustes naines (*Helogale undulata rufula*). Ces deux espèces forment une réelle communauté, au sein de laquelle chaque partie jouit d'un bénéfice propre. Les calaos attendent près du terrier des mangoustes et les appellent, par des vocalisations spécifiques, si ces dernières tardent à se réveiller. Les mangoustes quant à elles, retardent leur départ du terrier si les calaos sont absents. De plus, les calaos émettront des cris d'alarme pour avertir les mangoustes de la présence d'un prédateur (dont ils ne sont pas la cible) et n'attaqueront jamais les mangoustes juvéniles, bien qu'elles soient plus petites que certaines de leurs proies habituelles. Cette interaction interspécifique particulière porte le nom de mutualisme. On pourrait ainsi se demander si le Calao de Von der Decken présente en captivité des capacités cognitives développées en cognition physique ?²

Récemment, une expérience menée au sein du Parc des Oiseaux visait à répondre à cette question : un calao devait tirer une ficelle attachée verticalement à un perchoir, dans le but d'obtenir une récompense alimentaire située dans une sphère au bout ficelle (DANEL, VON BAYERN et OSIU-RAK, en préparation).



Ce test permet d'étudier, entre autres, si les oiseaux comprennent la fonctionnalité de la ficelle et ainsi s'ils sont capables de généraliser cette connaissance à d'autres conditions.

Les résultats obtenus semblent montrer que le Calao de Von der Decken n'est pas capable de réfréner son désir d'obtenir la récompense alimentaire (on parle d'absence de *contrôle inhibitoire*) et que, bien qu'il possède au sein de son répertoire comportemental la capacité de retirer la ficelle (comportement agressif envers cette dernière), il

ne semble pas l'appliquer dans une situation nouvelle. En effet, le calao s'obstinait à vouloir attraper la récompense en vol, piquait le nœud ainsi que le haut de la ficelle, mais n'a jamais semblé se contrôler pour planifier son action afin d'atteindre la sphère tant convoitée.

Pourtant, en milieu sauvage, certaines espèces d'oiseaux semblent capables de *self-control* et de planification. Le Héron vert (*Butorides virescens*) par exemple, utilise du pain comme appât pour attraper les poissons des rivières.

L'espèce la plus célèbre est peut-être le Corbeau Néo-Calédonien (*Corvus moneduloides*), qui peut utiliser plusieurs outils de manière successive pour obtenir une récompense alimentaire.

Dans la nature, ce corbeau fabrique et utilise des outils quotidiennement pour se nourrir de larves de coléoptères situées dans le creux des troncs d'arbres, et possède probablement la technique de manufacture la plus complexe du monde aviaire (fabrication d'outils à partir des feuilles de *Pandanus*). De plus, ce qui est assez particulier à l'espèce, c'est que tous les corbeaux d'une population donnée utilisent des outils et qu'il existe des variations entre les populations.

En laboratoire, ces corbeaux ont montré des capacités à résoudre des problèmes physiques complexes. Ils peuvent modifier et créer de nouveaux outils suivant la tâche, résoudre spontanément de nouveaux problèmes, et semblent raisonner sur les interactions entre objets. En captivité, ils se montrent même capables d'ouvrir les verrous de leurs volières, ce qui n'est pas sans rappeler les redoutables vélociraptors d'un certain film à succès. Dans l'une des scènes dudit film, en effet, deux vélociraptors parviennent à entrer dans les cuisines de l'établissement central du parc en ouvrant les portes avec leurs pattes antérieures...

Qu'une telle idée soit venue à l'esprit de l'écrivain de science-fiction Michael CRICHTON n'est finalement pas si surprenant, lorsque l'on sait que les oiseaux descendent des dinosaures (bien que nous sachions aujourd'hui que les vélociraptors sont munis de plumes et beaucoup plus petits!).

Peut-être utilisaient-ils également des outils, à l'instar du Corbeau Néo-Calédonien ? Mais si l'approche paléontologique nous renseigne grandement sur la progression et la variation géographique des différentes formes d'outils utilisées au cours du Quaternaire par les hominidés, les outils utilisés par les oiseaux se dégradent très facilement, et par conséquent ne laissent aucune trace au fil du temps.

Ainsi, bien que nous ne puissions observer directement ce comportement chez des fossiles datant de millions d'années, nous pourrions peut-être un jour estimer si cette capacité a pu émerger chez ces créatures des temps passés.

Recherche actuelle

L'Hypothèse de l'Intelligence Sociale est certes fondée sur un apport théorique de qualité. Néanmoins, aujourd'hui, il semble pertinent de prendre en compte d'autres facteurs pour comprendre l'intelligence et son évolution.

² La cognition physique, peut se définir comme l'ensemble des connaissances que l'on acquiert sur les propriétés physiques du monde qui nous entoure. Par exemple, nous savons que si nous lâchons un stylo ce dernier va tomber, car cet objet, plus lourd que l'air, est soumis aux lois de la gravité (CHAMERON, 2012 ; citation orale).

En effet, les traits d'histoire de vie (longévité, maturité sexuelle, durée du développement...), la taille du cerveau ou encore les prédispositions anatomiques (taille et forme du bec...) sont autant de variables qui permettent de considérer une espèce dans sa totalité.

Notre travail de recherche vise ainsi à intégrer tous les paramètres pouvant influencer des comportements cognitifs dits « sophistiqués », au sein d'un seul et même cadre théorique ; ce qui permettra de comparer des espèces aviaires très différentes, comme le Coq de roche orange (*Rupicola rupicola*) par exemple, et la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*).

Enfin, en espérant enrichir notre connaissance en cognition aviaire, cette thèse vise également à conserver des espèces hautement menacées, ce qui constitue un enjeu mondial d'actualité.

En effet, si nous prenons conscience que de nombreux oiseaux sont capables d'interagir de manière complexe avec le monde, nous ne pouvons que les respecter et, à terme, davantage les protéger.

Samara DANIEL

Doctorante en cognition aviaire au Parc des Oiseaux (sous la supervision de François OSIURAK ; université Lumière Lyon 2, et de Auguste VON BAYERN ; université d'Oxford et Institut Max Planck d'ornithologie).

Pour en savoir plus :

ANNE, O., & RASA, E. (1983) Dwarf Mongoose and Hornbill Mutualism in the Taru Desert, Kenya. *Behavioural Ecology and Sociobiology* (1983) 12 181-190

BSHARY, R. & TEBBICH, S. (2004). Cognitive abilities related to tool use in the woodpecker finch, *Cactospiza pallida*. *Animal Behaviour*, 67, 689-697.

CHAPPELL, J. & KACELNIK, A. (2004). Selection of tool diameter by New Caledonian crows *Corvus moneduloides*. *Animal Cognition*, 7, 121-127.

HUNT, G.R. (1996). Manufacture and use of hook-tools by New Caledonian crows. *Letters to Nature*, 379.

CLAYTON, N.S. & DICKINSON, A. (1998). Episodic-like memory during cache recovery by scrub jays. *Letters to Nature*, 395.

CLAYTON, N.S. & EMERY, N.J. (2005). Evolution of the avian brain and intelligence. *Current Biology* Vol 15 N° 23 R946.

HOLEKAMP, K.E. (2006). Questioning the social intelligence hypothesis. *TRENDS in Cognitive Sciences* Vol.11 No.2.

SHUTTLEWORTH, S.J. (2001). Animal cognition and animal behaviour. *Animal Behaviour*, 61, 277-286.

SHULTZ, S. & DUNBAR R.I.M., 2010. Social bonds in birds are associated with brain size and contingent on the correlated evolution of life-history and increased parental investment. *Biological Journal of the Linnean Society* 100 : 111-123.

VAN LAWICK-GOODALL, J., & VAN LAWICK-GOODALL, H. (1966). Use of Tools by the Egyptian Vulture, *Neophron percnopterus*. *Nature*, 212, 1468-1469.

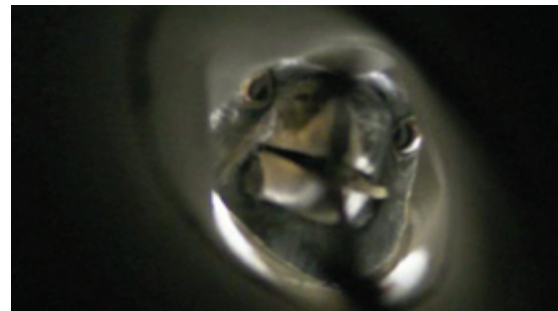
VON BAYERN, A.M., HEATHCOTE, R.J., RUTZ, C. & KACELNIK, A. (2009). The role of experience in problem solving and innovative tool use in crows. *Current Biology*, 19, 1965-1968.



Linotte mélodieuse



Calao de Von der Decken



Corbeau Néo-Calédonien



Archaeopteryx