

■ LES AUTEURS



Carolynn SMITH est chercheuse à l'université Macquarie, à Sydney, en Australie. Elle est colauréate du prix Eureka du Muséum australien.



Sarah ZIELINSKI est journaliste scientifique à Washington, aux États-Unis.

L'ESSENTIEL

■ Nombre d'études indiquent que la poule domestique est bien plus intelligente qu'on ne le pensait.

■ Elle est rusée, empathique et a des capacités de communication élaborées.

■ Une telle intelligence est sans doute assez répandue dans le règne animal.

■ Elle impose un questionnement éthique sur la façon dont on traite les poules dans les élevages industriels.

Page précédente : © Carlton Davis, Frank Arkhiv

Schjelderup-Ebbe a mené les premières études dans les années 1920, établissant que ces oiseaux ont une organisation hiérarchique : les mâles dominants ont un accès prioritaire à la nourriture et aux femelles, et ils punissent de violents coups de bec les subordonnés qui tentent d'usurper leurs privilèges. Le chercheur a nommé cette organisation *pecking order* (littéralement « ordre de picorage »).

Le langage de la poule

Quelque trente ans plus tard, Nicholas et Elsie Collias, tous deux à l'université de Californie à Los Angeles, ont montré que les poules ont un répertoire d'environ 24 cris différents, souvent associés à des événements particuliers. Ainsi, quand elles perçoivent une menace venue du ciel, un aigle affamé par exemple, elles s'accroupissent et émettent doucement un « iiii » aigu. Face à un prédateur terrestre, elles gloussent. Lorsque les mâles découvrent de la nourriture, ils poussent une série de « cot-cot » animés, en particulier si une femelle est dans les parages.

Ces premières découvertes suggéraient que les vocalisations des poules codent des informations spécifiques, supposées provoquer certaines réponses chez les congénères. Leur signification précise n'a cependant été comprise que dans les années 1990. À cette époque, Chris Evans, de l'université Macquarie à Sydney, en Australie, et d'autres chercheurs ont proposé des rencontres virtuelles aux oiseaux, en entourant leur cage de téléviseurs qui projetaient des images d'animaux variés – un partenaire sexuel, un rival, un prédateur. Une poule voyait ainsi tantôt un faucon la survolant, tantôt un renard courant vers elle, tantôt un coq émettant une série de « cot-cot »... Les éthologues enregistraient ensuite la réaction de l'oiseau et de son entourage.

Grâce à ce dispositif, ils ont confirmé que les gloussements, caquètements et autres dandinements des poules constituent un complexe système de communication. Ainsi, les oiseaux se comportent comme s'ils avaient eux-mêmes vu un prédateur aérien dès lors qu'ils entendent le cri d'avertissement d'un congénère. Pour reprendre la terminologie behavioriste (un courant de psychologie focalisé sur l'étude du comportement), les cris des poules sont « fonctionnellement référentiels », c'est-à-dire qu'ils se réfèrent à des objets

et des événements spécifiques, à l'instar des mots humains. Ces cris semblent créer chez les oiseaux qui les entendent une image mentale déclenchant une réponse adaptée – par exemple fuir un prédateur ou s'approcher d'une source de nourriture.

Autre surprise, les poules ne communiquent pas leurs informations à n'importe qui. Quand un coq voit une menace dans le ciel, il envoie un cri d'alerte s'il a remarqué une femelle à proximité, mais reste silencieux en présence d'un mâle rival. Les femelles sont tout aussi sélectives : elles ne sonnent l'alarme que si elles ont des poussins.

Ces découvertes suggèrent que les cris ne sont pas qu'un simple réflexe traduisant l'état intérieur d'un oiseau – par exemple « effrayé » ou « affamé ». Les poules semblent interpréter les événements et réfléchir avant d'agir, une caractéristique habituellement associée aux mammifères à gros cerveau.

Une question se pose alors : les poules sont-elles capables de transmettre de fausses informations pour en tirer bénéfice ? La réponse est venue de l'étude de leurs comportements de séduction.

L'appât du grain

Les éthologues savent depuis les années 1940 que les poules annoncent la découverte de nourriture par des démonstrations visuelles complexes. La plus impressionnante est une série d'actions appelée *tidbitting* (qu'on peut traduire par « parade alimentaire »), où un mâle dominant remue rapidement la tête tout en ramassant et relâchant les aliments à de nombreuses reprises, afin de signaler sa trouvaille à une femelle. Cette annonce théâtrale est sa principale arme de séduction.

Et si c'est un coq subordonné qui tombe sur la précieuse et convoitée réserve de nourriture ? Les chercheurs pensaient qu'il ferait profil bas pour s'éviter les foudres du mâle dominant, un jaloux susceptible de poursuivre, becqueter et éperonner les concurrents trop entreprenants envers ses femelles. Mais la réalité n'est pas si simple et la ruse est de mise dans le poulailler !

Les conspirations de basse-cour sont longtemps passées inaperçues, car les interactions sont brèves et souvent secrètes au sein des groupes, les volailles préférant se cacher dans les hautes herbes et les buissons. L'une d'entre nous (Carolynn Smith) a alors mis en place un dispositif qu'elle

a qualifié de *Big Brother* des poules : un réseau de caméras haute définition et de microphones, installé dans les volières de l'université Macquarie (de grands espaces en plein air entourés de filet) et destiné à capter tous les mouvements et les cris des oiseaux.

Big Brother chez les volailles

Les éthologues ont ensuite analysé les enregistrements. Comme prévu, le mâle dominant de chaque groupe s'affirmait comme le maître du territoire à grand renfort de « cocorico », enchaînait les parades alimentaires pour attirer les femelles et poussait des cris d'alarme quand il détectait un prédateur aérien. Mais les mâles subordonnés se sont révélés plus futés que prévu. Ils ont utilisé une tactique furtive inattendue chez des oiseaux en ne réalisant que la partie visuelle de la parade alimentaire : ils en pratiquaient les mouvements de tête caractéristiques, mais sans émettre les sons « cot-cot ». Ils ont ainsi créé un nouveau signal, susceptible d'attirer discrètement une femelle sans provoquer le courroux du coq dominant.

Une telle flexibilité comportementale a étonné les chercheurs. Et ils n'étaient pas au bout de leurs surprises...

Pour examiner plus en détail le comportement des volailles, ils avaient besoin de s'en rapprocher encore. En effet, les vocalisations des poules étaient souvent si ténues qu'elles échappaient aux microphones disséminés un peu partout. Pour les enregistrer, il fallait équiper les oiseaux de petits sacs munis de microphones sans fil très légers. Mais les sacs de taille poulet sont peu communs dans les magasins de sport ! Carolyn Smith a alors trouvé les candidats idéaux : des soutiens-gorge (de préférence noirs pour ne pas contraster avec les plumes), qu'elle a transformés en harnais où elle a fixé les microphones. Une fois sanglé sur la taille d'une poule, cet appareil de fortune – affectueusement surnommé *Chicken Big Brother 2.0* – enregistrait tout ce qu'elle disait et entendait.

Carolynn Smith était particulièrement intriguée par les cris d'alarme des mâles qui apercevaient un prédateur aérien, car ils augmentaient le risque pour le coq d'être lui-même repéré et attaqué. Les éthologues supposaient que le mâle avait tant besoin de protéger sa femelle et ses petits que le jeu en valait la chandelle. Les coqs étaient-ils



donc d'héroïques guetteurs prêts à remplir leur tâche au péril de leur vie ?

Pas tout à fait. La plongée dans l'intimité des volailles grâce à *Chicken Big Brother 2.0* a révélé que les mâles ont parfois des motivations moins honorables. Ils sont en effet plus susceptibles de crier quand ils sont à l'abri sous un buisson et que les autres mâles sont à découvert, exposés au prédateur. Si le coq est chanceux, il fera d'une pierre deux coups et protégera sa femelle tout en se débarrassant d'un rival.

Cette stratégie est appelée compensation de risque et c'est un comportement que nous partageons avec les poules. Beaucoup d'entre nous prennent plus de risques en présence d'un facteur atténuant. Par exemple, nous roulons souvent plus vite quand nous portons une ceinture de sécurité ou quand la voiture est équipée d'un système de freinage antiblocage. De même, les coqs prennent plus de risques s'ils se sentent en sécurité.

Des mères poules

La liste des capacités cognitives des poules s'allonge de jour en jour. Une étude publiée en 2011 par Joanne Edgar, de l'université de Bristol en Grande-Bretagne, a révélé que ces oiseaux ressentent de l'empathie. Dans cette étude, un souffle d'air – inoffensif – ébouriffait le plumage de poussins sous l'œil de leur mère. Les poussins percevaient le souffle comme une menace et présentaient des signes classiques de stress, tels qu'une augmentation du rythme cardiaque et une diminution de la température de l'œil. Et

L'ÉLEVAGE EN BATTERIE, comme dans cette ferme à Fleurus, en Belgique, convient-il à des animaux aussi intelligents ?

Des poussins mathématiciens

Un poussin suit sa mère partout, un comportement essentiel à sa survie. Mais quand on l'élève près d'un objet quelconque, il se trompe et cherche aussi à rester à proximité, ce qui permet de tester ses capacités cognitives. Ainsi, des poussins élevés près d'un objet marqué d'un triangle se dirigent ensuite vers cette forme géométrique même quand elle est partiellement occultée, preuve qu'ils savent la compléter mentalement. Quand on les élève avec trois objets, ils se dirigent de préférence vers les groupes comprenant ce nombre d'entités, même si leur aspect global diffère : ils savent donc compter au moins jusqu'à trois !

Des fanions sous le bec

Les coqs sont parés d'étranges cravates : les caroncules, des excroissances charnues qui pendent sous leur bec. À quoi servent-elles ? Des décennies de recherche avaient échoué à y répondre. L'une d'entre nous (Carolynn Smith) et ses collègues ont résolu l'énigme grâce à un coq animé en 3D.

Quand les coqs effectuent une parade alimentaire – une série de mouvements de la tête désignée par le terme anglais *tidbitting* et destinée à signaler de la nourriture à des compagnes potentielles –, leurs caroncules se balancent, allant parfois jusqu'à frapper le côté de leur tête. Carolynn Smith les soupçonnait de rendre ces mouvements plus voyants et d'augmenter ainsi les chances du mâle d'attirer les femelles. Pour le vérifier, elle a étudié la réaction des poules face à la parade alimentaire d'un coq

virtuel, dont elle modifiait la flexibilité et la taille des caroncules.

Et ces dernières agissaient bien comme un fanion pour les femelles, qui voyaient mieux le mâle annonçant la découverte de nourriture. L'ornement a un coût pour le coq : des caroncules plus grosses sont associées à une production plus importante de testostérone, ce qui affaiblit le système immunitaire. Mais l'investissement en vaut la peine, car il permet au mâle de s'accaparer les femelles.

– C. L. et S. Z.



LES CARONCULES (les bouts de peau rouges sous le bec) sont comme des fanions que le coq agite pour signaler la découverte de nourriture aux femelles.

© jeygeny11/shutterstock.com

007, reine de l'évasion

Lors d'une expérience de Carolynn Smith, les poules devaient patienter derrière une porte télécommandée. De l'autre côté les attendait une vidéo d'un mâle avec de la nourriture. Mais l'une des volailles, surnommée « 007 » en raison des chiffres 0 et 7 inscrits sur son brassard orange, s'est impatientée. Elle s'est mise à examiner de près le mécanisme d'ouverture, puis à arracher le fil qui commandait le verrou. La porte s'est ouverte et 007 est sortie de la cage. Par la suite, elle n'a plus jamais attendu. Malgré plusieurs changements de configuration du verrou, elle a toujours réussi à ouvrir la porte !

les mères qui observaient leur progéniture exhibaient les mêmes signes, même si elles ne recevaient pas le souffle d'air elles-mêmes. Elles redoublaient ensuite de glossements en direction de leurs poussins. Cette expérience révèle que les poules prennent en compte le sort de leurs congénères et manifestent une contagion émotionnelle.

De l'intelligence partout ?

Et dans le poulailler, l'intelligence commence au berceau ! Giorgio Vallortigara, de l'université de Trente en Italie, a montré que les poussins sont des calculateurs émérites et de fins géomètres (voir l'encadré dans la marge page précédente). Ils savent compter et additionner ou soustraire de petits nombres. Ils sont également capables d'identifier des triangles même quand ces derniers sont partiellement cachés. Cette capacité à compléter mentalement les formes leur serait utile pour reconnaître leur mère dans la végétation.

Comment se fait-il que la poule domestique ait de telles capacités cognitives, alors qu'elle n'est pas étroitement apparentée à d'autres espèces d'oiseaux connues pour leur intelligence ? Peut-être l'intelligence

est-elle plus répandue dans le règne animal qu'on ne le pensait auparavant. Elle apparaîtrait ainsi chaque fois que les conditions sociales la favorisent, au lieu d'être un petit bijou d'évolution nécessitant une conjonction rare de multiples facteurs environnementaux et physiologiques.

Pour sa part, la poule a vraisemblablement hérité ses prouesses cognitives de ses ancêtres sauvages, dont le principal est le coq bankiva, qui vit aujourd'hui dans les forêts d'Indonésie et de Chine. Son mode de vie renseigne sur celui des volailles ancestrales. Ces dernières formaient des groupes de 4 à 13 individus d'âges différents. Un mâle et une femelle dominants dirigeaient chaque groupe et avaient la priorité pour la nourriture, l'espace ou le sexe. Les mâles passaient une grande partie de leur temps à parader devant les femelles et à leur apporter de la nourriture. Les femelles observaient attentivement ce manège et jugeaient les coqs sur leurs actions présentes et passées, évitant ceux qui se montraient trompeurs ou déplaisants. La réputation d'un coq conditionnait son succès reproductif et la compétition pour les femelles était féroce.

La vie dans une société complexe a ainsi entraîné l'accroissement des capacités