

LES AUTEURS

Walter PIPER est professeur en géosciences et sciences de l'environnement à l'Université Chapman, à Orange, en Californie.

Charles WALCOTT est professeur émérite en neurobiologie et sciences du comportement à l'Université Cornell, à Ithaca, dans l'État de New York.

Jay MAGER est maître de conférences en biologie et en sciences paramédicales à l'Université de l'Ohio du Nord, à Ada.

Article publié avec l'aimable autorisation de *American Scientist*.

non bagué. Le « disparu » était-il mort, victime d'une maladie ou d'un prédateur ? Non : nous le retrouvions généralement sur un lac proche, mais il portait des traces de blessures indiquant un combat ; l'oiseau s'était défendu, mais avait été chassé de son territoire.

Un visiteur importun

Nous avons peu d'informations sur ces intrus non bagués et sans territoire. Ces « vagabonds » faisaient quelques incursions sur les lacs de couples établis. Lorsque le vagabond se posait sur le lac, le couple « résident » se mettait immédiatement en état d'alerte. Les trois plongeurs adoptaient des comportements stéréotypés : mouvements de la tête, danses en cercle et plongeurs avec éclaboussement. Le plus souvent, les résidents faisaient fuir

les vagabonds, qui passaient une grande partie de leur temps à s'introduire régulièrement dans des territoires déjà occupés, puis repartaient.

Pourquoi les vagabonds agissaient-ils de la sorte ? Voler d'un lac à l'autre et interagir avec des couples résidents exigeaient une dépense énergétique si importante que ces oiseaux devraient en attendre un bénéfice. Nous avons supposé que les intrus mâles cherchaient à s'accoupler avec les femelles résidentes. Les vagabonds pourraient ainsi engendrer des jeunes sans avoir à les élever. Toutefois, nous avons rarement observé d'interaction entre des intrus mâles et les femelles des couples établis. Était-ce parce que l'accouplement se faisait rapidement, afin que le mâle résident ne le voie pas et n'interrompe pas les soins prodigués aux petits ? Pour la femelle, cela pourrait être une façon de bénéficier de bons gènes pour sa descendance. La littérature regorge d'exemples de « parenté extraconjugale », en particulier chez les oiseaux chanteurs. Pour étudier cette possibilité, nous avons prélevé des échantillons de sang de mâles, de femelles et de leurs oisillons, et effectué des tests de paternité. Les résultats furent sans appel : nous n'avons constaté aucun cas de parenté extraconjugale chez 58 jeunes issus de 47 familles. L'hypothèse de mâles s'introduisant dans des territoires pour tenter de copuler avec les femelles reproductrices devait être écartée.

Si les intrus n'étaient pas des mâles cherchant à s'accoupler avec les femelles résidentes, que cherchaient-ils ? La conquête territoriale semble être la seule motivation des vagabonds. En analysant leur comportement, nous avons découvert une relation entre la fréquence des intrusions et le succès reproducteur des couples vivant sur ce territoire. La fréquence des intrusions augmente de 60 pour cent dans les années suivant un succès reproducteur et la naissance d'oisillons chez un couple résident. Cette naissance indique un territoire propice à la nidification (avec peu de prédateurs par exemple). Les vagabonds ciblent ces « bons » territoires pour s'y établir et augmenter leurs chances d'avoir une descendance.

Nous avons distingué différentes stratégies d'acquisition d'un territoire. Les jeunes adultes âgés de trois à quatre ans et les vieux mâles acquièrent presque toujours leur territoire par « fondation », en s'établissant sur un lac inoccupé ou une



© Corbis/Tom Walker/Visuals Unlimited

1. LE SUCCÈS REPRODUCTEUR des plongeurs – le nombre de petits par couvée – dépend du site où le nid est installé, et qui doit être à l'abri des prédateurs.



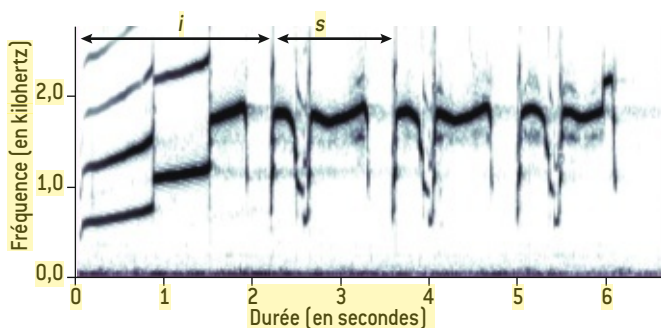
Dan Salisbury

2. LES PLONGEURS INSTALLENT LEUR NID PRÈS DE L'EAU. En cas de danger, il leur suffit de glisser du nid et de disparaître sous la surface de l'eau. Ce plongeur baisse la tête pour essayer de se dissimuler au regard du photographe.

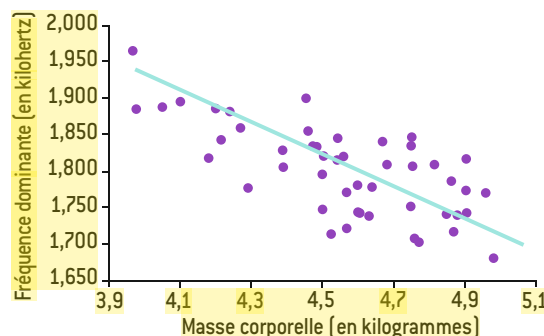
Pour dissuader les vagabonds de venir contester son territoire, le plongeon mâle communique par son cri un certain nombre d'informations. Il indique en particulier sa condition physique et sa motivation à défendre son territoire, surtout si le site est propice à la nidification. Ces informations sont codées par différents aspects du cri : la fréquence dominante est un indice de la taille du plongeon et la répétition d'une certaine syllabe, un indice de son agressivité. Le plongeon mâle cherche par son cri à éviter un combat contre un rival qui pourrait, dans certains cas, le tuer.



Nathan Banfield



Ce sonagramme montre les fréquences du iodle d'un plongeon mâle. Le cri commence par une introduction (*i*) suivie d'une syllabe (*s*) répétée trois fois. Un plongeon peut être identifié à partir des caractéristiques de son cri : la durée de l'introduction, les fréquences dominantes et les pauses entre les syllabes.



La fréquence dominante du iodle indique le poids du plongeon. Plus le mâle est léger, plus son cri est aigu et plus il apparaît vulnérable. Mais il compense cette révélation en signalant son agressivité.

partie inoccupée d'un vaste lac, et s'accouplent avec une femelle disponible. Les mâles, à partir de l'âge de cinq ou six ans, commencent à se battre pour conquérir des territoires occupés. Les femelles sont susceptibles, à tout âge, d'acquiescer des territoires en s'établissant sans conflit dans un territoire inoccupé ou en expulsant de force une résidente.

Le suivi des individus bagués a permis d'observer l'évolution de la condition physique des plongeurs, en particulier leur poids en fonction de l'âge. Les mâles ont une masse corporelle relativement faible à l'âge de quatre ou cinq ans. Elle augmente ensuite régulièrement jusqu'à l'âge de dix ans, puis diminue. Chez la femelle, le poids évolue très peu. En rapprochant cette observation et le mode d'acquisition d'un territoire, nous avons montré que les jeunes ou vieux mâles évitent les confrontations, car ils sont moins robustes que les mâles adultes. Ces derniers tirent profit de leur condition physique pour acquiescer un bon territoire par la force. Les mâles

ont raison d'éviter la confrontation si leur condition n'est pas optimale : environ un tiers des combats entre mâles (mais pas entre femelles) pour acquiescer un territoire se termine par la mort d'un des deux combattants, presque toujours le résident d'origine !

Défendre son territoire jusqu'à la mort

Cette observation de combats à mort nous a surpris. Ce phénomène existe chez des espèces à courte durée de vie, telles les guêpes et les araignées, quand l'individu n'a que rarement l'occasion de se reproduire et est prêt à se battre jusqu'à la mort pour la saisir. Les combats à mort semblent très rares chez des espèces ayant une longue espérance de vie. Les plongeurs vivent souvent plus de 20 ans. Dès lors, pourquoi s'engager dans un combat qui pourrait leur coûter la vie ? Un territoire peut-il avoir une si grande valeur qu'un mâle doive affronter la mort pour le conserver ?

Pour comprendre cet attachement des mâles au territoire, intéressons-nous au comportement de nidification. Quand un couple réussit à avoir des petits, il a tendance à réutiliser ce site propice l'année suivante. Quand un couple échoue, il change généralement de nid. Cette règle du « je gagne, je reste ; je perds, je vais ailleurs » est répandue chez les vertébrés. Nous avons montré qu'elle améliore le succès de la nidification chez les plongeurs. C'est le mâle qui décide du lieu de nidification, qu'il soit familier ou nouvel arrivant sur ce territoire. La bonne connaissance de l'espace territorial permet à un mâle d'augmenter ses chances de 41 pour cent d'avoir des petits par rapport à ses chances sur un territoire inconnu. Ainsi, un mâle résident a intérêt à garder son territoire et à être prêt à le défendre. S'il est expulsé, son succès reproducteur diminue. Un intrus connaît la qualité du territoire qu'il convoite, mais ne sait pas précisément où établir le nid pour assurer son succès. C'est pourquoi l'engagement du mâle résident