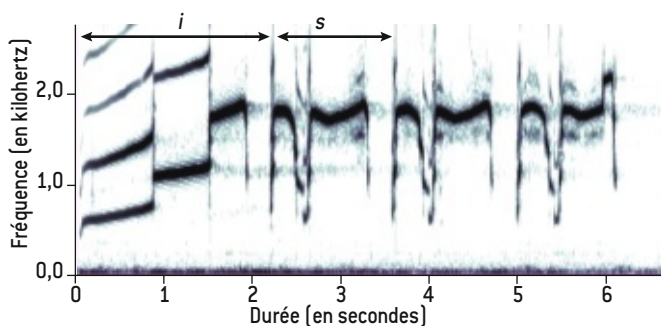


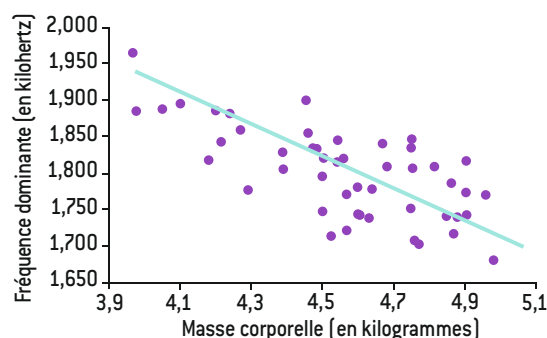
Pour dissuader les vagabonds de venir contester son territoire, le plongeon mâle communique par son cri un certain nombre d'informations. Il indique en particulier sa condition physique et sa motivation à défendre son territoire, surtout si le site est propice à la nidification. Ces informations sont 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'accouple 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



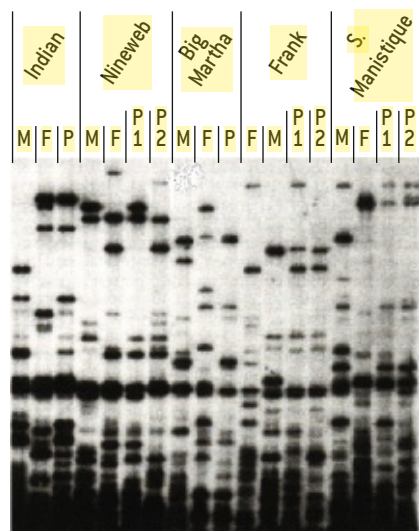
Dan Salisbury



Dan Salisbury

3. LES PATTES DU PLONGEON sont repoussées vers l'arrière du corps ; elles facilitent la nage en profondeur pour attraper du poisson. Mais cette

anatomie rend difficile l'envol de l'oiseau. On distingue sur ces photographies les bagues accrochées aux pattes pour identifier les individus.



M = génome du mâle
F = génome de la femelle
P = génome du petit (1 ou 2)

4. DES TESTS DE PATERNITÉ ont été pratiqués sur de l'ADN d'oiseaux résidents et de leurs poussins (ici, on présente les résultats pour cinq couples). Les auteurs voulaient savoir si les plongeurs vagabonds s'accouplaient discrètement avec les femelles résidentes. L'étude a montré que tous les jeunes sont issus des couples résidents. Le vagabond ne tente pas de s'accoupler, mais de conquérir le territoire occupé.

dans le combat est si important et aboutit parfois à la mort.

Toutefois, cette augmentation du succès reproducteur constitue-t-elle un enjeu suffisant pour pousser un mâle à risquer sa vie ? Après tout, même un mâle expulsé et installé sur un nouveau territoire a une chance acceptable d'avoir des petits. Pourquoi risquer la mort ?

L'hypothèse la plus probable est celle du « desperado ». Les mâles âgés percevraient la diminution de leur condition physique et seraient prêts à risquer leur vie pour rester un ou deux ans de plus sur un territoire qu'ils connaissent plutôt que de tout recommencer sur un territoire étranger. Nous sommes encore en train de rassembler des données sur des très vieux mâles afin de tester cette hypothèse du « desperado ». Les 18 années de données accumulées ne sont pas encore suffisantes pour confirmer ou infirmer notre hypothèse.

Le cri du plongeon : une carte d'identité

Le iodle, cri du mâle résident, présente une phrase introductive dont la tonalité s'élève progressivement, suivie d'une série de « syllabes répétées », comprenant deux notes brèves, modulées en fréquence. Les études sur plusieurs saisons de reproduction ont montré que les iodles de chaque mâle sont uniques en termes de durée, de fréquences et de modulation de fréquence. La variabilité interindividuelle et la complexité acous-

tique de chaque iodle suggèrent que ce cri serait une signature de l'identité de chaque mâle, et que ces paramètres acoustiques véhiculent beaucoup d'informations pour les autres plongeurs.

Le mâle émet des iodles quand un intrus se pose sur son territoire. Au premier abord, il est vraisemblable que ce cri transmet des informations sur la capacité du mâle à défendre son territoire. Le plongeur communique-t-il ainsi sa condition physique et sa motivation à protéger son bien ? En annonçant qu'il est en pleine forme, le mâle cherche à éviter les risques associés à un combat.

Les iodles livrent des informations sur la capacité de lutte du plongeur. Cette information est codée dans la fréquence dominante du iodle, qui est la fréquence émise avec la plus forte amplitude. La valeur grave ou aiguë de cette fréquence dépend du poids des individus. Les mâles plus lourds ont une fréquence dominante plus grave. Le iodle d'un plongeur qui maigrit devient plus aigu et, inversement, s'il grossit, son cri devient plus grave. Aussi, un plongeur, qui reconnaît le cri d'un mâle déjà croisé l'année précédente, saurait si cet oiseau est en meilleure ou en moins bonne condition physique que lui.

Les autres plongeurs perçoivent-ils réellement ces informations en écoutant le signal ? Afin de le savoir, nous avons « joué » trois versions du iodle d'un plongeur étranger à des individus qui se sont appropriés un territoire : le iodle original ; le iodle original dont les fréquences ont été abaissées de 200 hertz (vers le