

DES GORILLES
HYPERSOCIAUX

Giovanni Forcina, de l'université de Barcelone, et des collègues ont évalué le taux de rencontres entre trois groupes de gorilles des plaines (*Gorilla gorilla ssp. gorilla*) en les observant au jour le jour pendant cinq années, et ont par ailleurs étudié les génotypes d'une population plus grande. Ces deux approches ont montré que le système social de ces gorilles est bien plus dynamique qu'on ne le soupçonnait : les rencontres paisibles, les jeux communs et les échanges d'individus entre groupes sont fréquents. Un comportement qui a dû jouer un grand rôle dans l'évolution de l'espèce.

UN TRAITEMENT
ANTICHLAMYDIA

Le laboratoire d'Emmanuel Ho, de la faculté de pharmacie de l'université de Waterloo, en Ontario, a créé un nouveau traitement contre les infections à *Chlamydia*. Ce traitement cible la majorité des bactéries en les empêchant de pénétrer dans les cellules du tractus génital et en détruisant toute bactérie capable de pénétrer une paroi cellulaire. Les chercheurs ont réussi à atteindre cet objectif à l'aide d'un petit ARN interférent qui cible un gène spécifique dans l'appareil reproducteur féminin, le gène *PDGFR-β*, qui code une protéine se liant aux bactéries *Chlamydia*.

LES TROIS TUMULUS
D'ERQUY

Sur le site des Prés Biard, à Erquy, dans les Côtes d'Armor, l'Inrap a mis en évidence de multiples occupations successives. Celle de l'âge du Bronze se distingue par trois tumulus ronds de six mètres de diamètre délimités par des dalles de grès. Deux de ces sépultures de prestige datant de quelque 3 000 ans renfermaient des dépôts de céramique ; la troisième contenait un coffrage de bois toujours visible.

ENCOMBRANTES
SAUMURES

Le dessalement de l'eau de mer ou d'eaux saumâtres est une solution de plus en plus adoptée par les pays qui manquent d'eau. Mais la médaille a son revers : comme l'indique une synthèse publiée par Manzoor Qadir, de l'université des Nations unies, au Canada, et ses collègues, le volume de saumures rejetées par cette activité est énorme et représente un vrai problème environnemental.

Manzoor Qadir et ses collègues ont estimé à 95 millions de mètres cubes par jour la quantité d'eau dessalée produite dans le monde, tandis que le volume des saumures rejetées serait de 142 millions de mètres cubes par jour, chiffre supérieur de 50% aux estimations précédentes. De quoi recouvrir en une année une superficie équivalente à celle de la France métropolitaine sur une hauteur de près de 10 centimètres... Ces chiffres cachent de grandes disparités régionales, en fonction du nombre et de la capacité des installations présentes, de la technique utilisée, de la salinité des eaux traitées, etc. Ainsi, 70% des saumures sont produites par l'Afrique du Nord et le Moyen-Orient, et 55% par seulement quatre États du golfe Persique : l'Arabie saoudite, les Émirats arabes unis, le Koweït et le Qatar.

Dans la plupart des cas, les saumures sont rejetées en mer, 80% des unités de dessalement



Une usine de dessalement de l'eau de mer à Dubaï, aux Émirats arabes unis.

se trouvant à moins de 10 kilomètres de la côte. Plus denses que l'eau de mer, elles appauvrissent en oxygène les eaux profondes et accroissent leur salinité, ce qui nuit à la vie des fonds marins. Quant aux unités de l'intérieur des terres, elles stockent leurs saumures dans des réservoirs à ciel ouvert, des bassins d'évaporation ou des puits profonds... De fait, il existe encore peu de méthodes de gestion des saumures qui soient viables à la fois économiquement et écologiquement. Et le manque d'eau douce ne cessant de s'aggraver, on peut parier que le problème des saumures n'est pas près d'être résolu. ■

MAURICE MASHAAL

E. Jones et al., *Science of the Total Environment*, vol. 657, pp. 1343-1356, 2019

AUX SOURCES
D'EBOLA

Depuis sa découverte en 1976, le virus Ebola a causé de nombreuses victimes sur le continent africain, à travers pas moins de 28 épisodes de contagion. Deux équipes, dirigées par Martine Peeters et Ahidjo Ayoub, de l'IRD, se sont intéressées aux rôles des chauves-souris et des singes dans la transmission du virus à l'humain, afin de mieux comprendre l'origine de ces épidémies.

Les chercheurs ont prélevé des échantillons de sang sur 4022 chauves-souris. Du côté des primates, ils ont réalisé des prélèvements sanguins et de selles auprès de 4649 individus. Ils ont ensuite testé ces extraits avec des antigènes du virus Ebola. La réactivité d'un échantillon témoigne de la présence d'anticorps et, par extension, du contact de l'animal avec le virus. Résultats : huit espèces de chauves-souris



Les roussettes paillées africaines (*Eidolon helvum*) constitueraient un réservoir pour le virus Ebola.

présentaient de tels anticorps, tandis que chez les primates, seul un individu a montré une réactivité similaire. Que signifient ces résultats ? Que les chauves-souris jouent bien un rôle de réservoir dans l'écologie du virus, tandis que les singes n'en sont que des hôtes intermédiaires. ■

WILLIAM ROWE-PIRRA

A. Ayoub et al., *J. Infect. Dis.*, en ligne le 18/1/2019 ; H. M. De Nys et al., *Emerg. Infect. Dis.*, vol. 24, pp. 2228-2240, 2018

EN IMAGE

UNE AILE BATTANTE OPTIMALE

L'oiseau a été une grande source d'inspiration pour concevoir des dispositifs volants. Mais alors que la recherche s'est concentrée sur le cas des ailes fixes pour les avions, les ailes battantes sont bien moins comprises. Sophie Ramanananarivo, au laboratoire LadHyX de l'École polytechnique, a recherché avec deux collègues de l'université de New York la forme optimale d'une aile de ce type.

Les chercheurs ont utilisé un algorithme d'optimisation évolutive. À l'image de l'évolution biologique, cet algorithme fait évoluer une population d'ailes par «croisement des meilleurs individus». Le profil d'une aile est décrit par une fonction mathématique, dont les paramètres constituent en quelque sorte les «gènes» de l'aile. Un jeu de paramètres donné (ou «génome») identifie de façon unique une aile, dont la performance est évaluée à partir de la vitesse de propulsion.

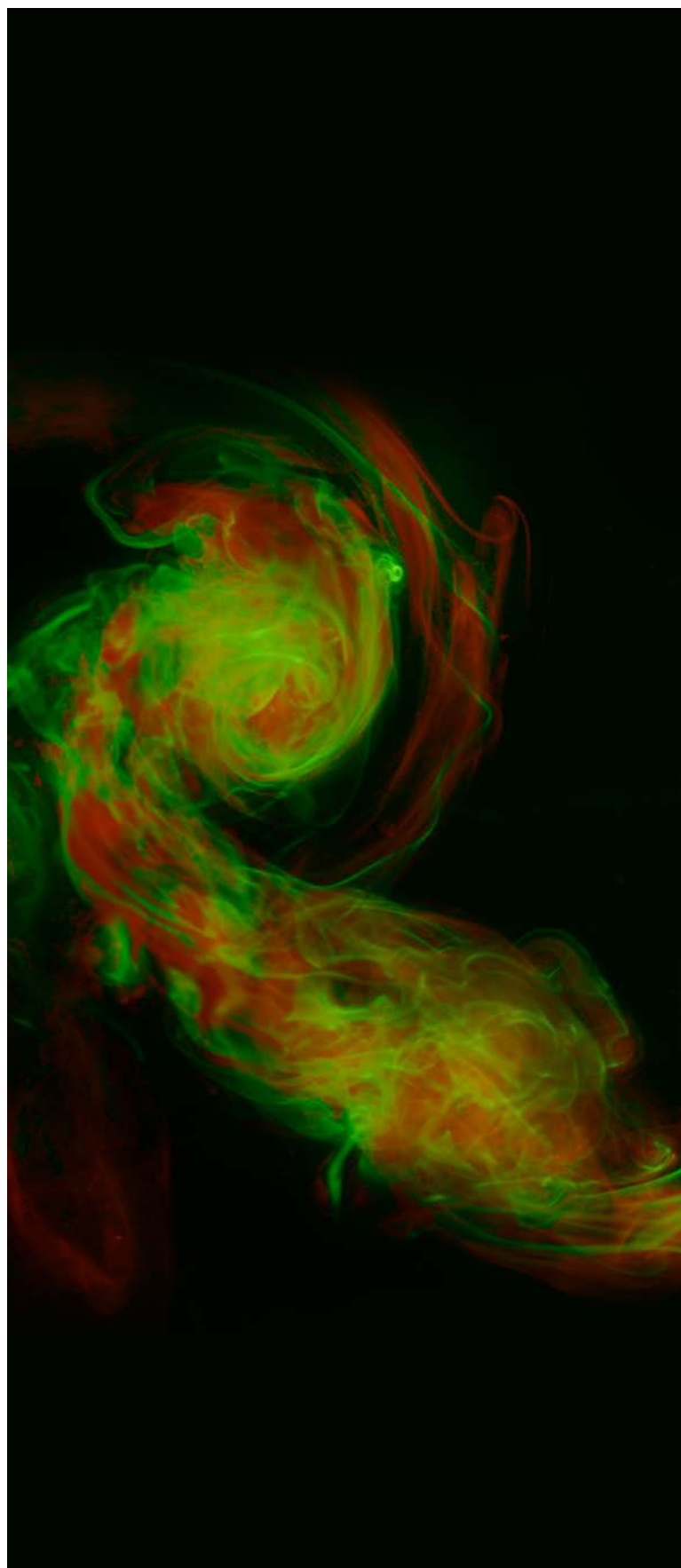
En partant d'une population initiale d'ailes aux profils variés, l'algorithme a produit de nouvelles générations d'ailes, en croisant les «gènes» des ailes les plus performantes. En outre, des «mutations» sont introduites dans le processus pour modifier de façon aléatoire les paramètres, ce qui introduit de nouveaux traits. En itérant le processus sur plusieurs générations, des ailes de plus en plus rapides apparaissent.

La meilleure aile trouvée a une forme de goutte d'eau allongée, dont le bord antérieur est rond et le bord postérieur beaucoup plus piqué. Ce profil diffère de celui d'une aile d'avion, autour duquel le type d'écoulement de l'air n'est pas le même. Dans le cas d'une aile fixe, l'écoulement longe le profil de l'aile, alors que pour l'aile battante, l'air se détache aux bords avant et arrière et s'enroule en tourbillons (ou vortex). L'intensité des tourbillons à l'arrière de l'aile détermine sa capacité à bien se propulser. Mais les vortex émis à l'avant ne doivent pas interférer destructivement avec ceux créés à l'arrière. Le meilleur compromis est un arrière pointu qui donne des vortex intenses et une forme ronde à l'avant qui engendre des vortex modérés.

Pour confirmer leurs résultats, les chercheurs ont testé des profils d'ailes battantes dans de l'eau (à droite de l'image). Des colorants injectés depuis l'intérieur de l'aile à l'avant (en rouge) et à l'arrière (en vert) permettent de visualiser les vortex. ■

S. B.

S. Ramanananarivo et al., *Proc. R. Soc. A*, vol. 475, article 20180375, 2019





© S. Ramanarivo et al.