



→ pourscience.naturejobs.com

Nouveau service d'offres d'emplois scientifiques sur

POUR LA SCIENCE

en partenariat avec **naturejobs**



- Chaque semaine, plus de **8000 offres d'emploi** dans le secteur des sciences.
- En un clic la **sélection des postes à pourvoir** en France et dans les pays francophones ou voisins.
- Une équipe Naturejobs spécialisée, **au service des recruteurs francophones**.
Contact : Muriel Lestringuez
E-mail : m.lestringuez@nature.com
Tél. : +44 20 7843 4994

POUR LA SCIENCE.fr

Le site de référence de l'actualité scientifique

valorisées sur le marché ne risque-t-il pas de créer des déséquilibres ?

La « sélection artificielle » résultant de la pêche des plus grands poissons d'une espèce a plusieurs conséquences : elle entraîne une diminution de la taille des poissons quel que soit leur âge et une baisse de l'âge moyen des individus reproducteurs, qui engendrent moins de descendants (chez les poissons, la fécondité et la viabilité des œufs pondus augmentent de façon exponentielle avec l'âge et la taille de la mère). On ignore si ces changements sont réversibles, mais il est établi que plus la pêche est sélective ou intensive, plus ils sont importants. Des décennies de pêche ont remodelé la communauté des poissons de la mer du Nord, où dominent aujourd'hui les jeunes individus et des espèces qui, même à l'âge adulte, n'atteignent jamais une grande taille. De même, sur le plateau écossais (au large de la Nouvelle-Écosse, au Canada), les proportions relatives des différents niveaux trophiques (proies, prédateurs, superprédateurs) ont été bouleversées.

Plusieurs modélisations récentes suggèrent que des prélèvements plus équilibrés, reflétant les proportions naturellement présentes dans l'écosystème, auraient moins d'effets, à quantités égales de poissons capturés. L'un des modèles néglige les espèces, mais décrit les relations de prédation, en spécifiant que les gros poissons mangent les petits. Il montre que la pêche, quand elle est très sélective, déstabilise l'écosystème : la déplétion causée par l'exploitation se propage par le jeu des relations prédateur-proie (lorsqu'on pêche trop la proie, le prédateur manque de ressources et se raréfie aussi), et la biomasse totale oscille avec le temps. Au cours des oscillations, les quantités de poissons passent par des minima, où l'écosystème est vulnérable face aux aléas environnementaux ; le risque d'extinctions est alors élevé. Plus la pêche est sélective, plus l'amplitude des oscillations est importante, surtout si les grands poissons sont ciblés.

D'autres modèles plus complexes, décrivant des espèces et des écosystèmes variés, montrent que l'exploitation sélec-

tive est toujours la plus nuisible pour la biodiversité. Elle ne préserve cette dernière que pour des quantités de poissons capturés économiquement non rentables. En revanche, si la pêche vise des groupes moins restreints d'espèces ou de tailles, elle peut être plus intensive – tout en restant modérée – sans provoquer d'extinctions ou de réduction de la biomasse.

Ces modèles devront être précisés et les nuisances de la pêche sélective confirmées de façon empirique (les cas de la mer

DES DÉCENNIES DE PÊCHE ont remodelé la communauté des poissons de la mer du Nord, où dominent les jeunes individus et les petites espèces.

du Nord et du plateau écossais ne suffisent pas, car l'intensité de la pêche y a été si forte qu'elle masque le rôle de la sélectivité). Cependant, les indices sont déjà assez nombreux pour qu'un nouveau modèle commence à s'imposer : celui de la pêche équilibrée, qui consiste à exploiter la gamme la plus large possible d'espèces et de tailles, d'une façon modérée et représentative de leur distribution naturelle. Les moyens de mettre ce concept en pratique restent à préciser ; l'une des idées consiste à utiliser une grande diversité d'engins de pêche, ciblant différentes composantes de l'écosystème.

La pêche équilibrée nécessitera de valoriser les espèces de petite taille, mal connues ou peu appétissantes. Les nouvelles utilisations qui se développent – surimi, farines et huiles pour nourrir les poissons d'élevage, carburant pour les moteurs des navires... – le permettront sans doute. Des politiques d'incitation pourraient y aider. Au lieu d'exploiter les poissons à leur rendement maximal, calculé indépendamment pour chaque espèce, nous devons repenser notre utilisation des ressources halieutiques dans leur ensemble.

Marie-Joëlle ROCHET est chercheur dans l'Unité Écologie et modèles pour l'halieutique à l'Ifremer, à Nantes.

DES GIGA OCTETS DE CULTURE SCIENTIFIQUE À VOTRE DISPOSITION !



ABONNEZ-VOUS

12 n^{os} • 56 €

au lieu de 74,90 € (prix de vente au numéro)

soit 25 % de réduction !

BULLETIN D'ABONNEMENT

À retourner accompagné de votre règlement à : Service Abonnements • Pour la Science • 8, rue Férou • 75278 Paris cedex 06

**POUR LA
SCIENCE**

☐ **Oui, je m'abonne au magazine Pour la Science :**

☐ **1 an • 12 numéros • 56 €** au lieu de 74,90 €

Tarif valable uniquement en France métropolitaine et d'outre-Mer. Pour l'étranger, participation aux frais de port à ajouter : Europe 12 € – autres pays 25 €.

☐ **2 ans • 24 numéros • 106 €** au lieu de 149,80 €

Tarif valable uniquement en France métropolitaine et d'outre-Mer. Pour l'étranger, participation aux frais de port à ajouter : Europe 25 € – autres pays 51 €.

Pour 20 € de plus, découvrez Dossier Pour la Science tous les trimestres !

☐ **Oui, je préfère m'abonner à Pour la Science (12 n^{os}/an) + Dossier Pour la Science (4 n^{os}/an)**

☐ **1 an • 16 numéros • 76 €** au lieu de 102,70 €

Tarif valable uniquement en France métropolitaine et d'outre-Mer. Pour l'étranger, participation aux frais de port à ajouter : Europe 16 € – autres pays 35 €.

☐ **2 ans • 32 numéros • 143 €** au lieu de 205,40 €

Tarif valable uniquement en France métropolitaine et d'outre-Mer. Pour l'étranger, participation aux frais de port à ajouter : Europe 34 € – autres pays 72 €.

J'indique mes coordonnées :

Nom : _____

Prénom : _____

Adresse : _____

CP : _____ Ville : _____

Pays : _____ Tél. (facultatif) : _____

Je souhaite recevoir la newsletter Pour la Science à l'adresse e-mail suivante (à remplir en majuscule) :

_____ @ _____

Je choisis mon mode de règlement :

☐ Par chèque à l'ordre de Pour la Science

☐ Par carte bancaire

Numéro de carte _____

Date d'expiration _____

Signature obligatoire



En application de l'article 27 de la loi du 6 janvier 1978, les informations ci-dessus sont indispensables au traitement de votre commande. Elles peuvent donner lieu à l'exercice du droit d'accès et de rectification auprès du groupe Pour la Science. Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'organismes partenaires. En cas de refus de votre part, merci de cocher cette case ☐.

PLS417 • Offre réservée aux nouveaux abonnés, valable jusqu'au 31.08.2012

VRAI OU FAUX

Y a-t-il des « peaux à moustiques » ?

Oui. Les moustiques détectent leurs victimes grâce à leur odeur, et chaque individu dégage un cocktail olfactif particulier, plus ou moins attractif pour les insectes.

Guillaume JACQUEMONT

L Le paludisme, une maladie propagée par les moustiques, est un bon indicateur des cibles de ces derniers. Selon une étude réalisée sur des enfants africains et menée par David Smith, de l'Institut américain de la santé, quelque 20 pour cent des individus concentrent 80 pour cent des contaminations. Un même enfant subit ainsi plusieurs contaminations successives (l'étude concernait une forme de paludisme dont on peut guérir en quelques mois). Pourquoi certains individus sont-ils plus piqués que d'autres ?

Selon Vincent Corbel, chargé de recherche à l'Institut de recherche pour le développement (IRD), le moustique localise ses victimes grâce à plusieurs systèmes de détection : quand il est à proximité, il repère les surfaces de peau libre grâce à la température corporelle. Jusqu'à dix mètres, il détecte ses victimes visuellement. Jusqu'à 100 mètres, il se fonde également sur les odeurs et se dirige en suivant le gradient de concentration des molécules olfactives.

Il s'agit par exemple du dioxyde de carbone dégagé par la respiration, de l'octenol et de l'acide lactique issus de la transpiration, de phéromones, de molécules émises par la flore bactérienne qui vit sur la peau... Leurs effets se combinent, renforçant le pouvoir attractif.

Ainsi, chacun de nous dégage un cocktail olfactif particulier, plus ou moins attirant pour le moustique. De nombreux paramètres influent sur ce mélange, tels l'âge et l'état physiologique. Notons que les femmes enceintes et les buveurs d'alcool attirent plus les moustiques. L'augmentation de la respiration et de la transpiration associée à ces deux états

serait en cause, car elle entraîne une libération accrue de composés olfactifs. Les modifications hormonales, pour les femmes enceintes, et les composés issus de la dégradation métabolique de l'alcool, pour les buveurs, seraient aussi impliqués. Les préférences des moustiques se manifestent même pour les espèces ciblées : certains ne piquent que le bétail, d'autres uniquement les hommes, d'autres encore les deux...

Les moustiques choisissent non seulement leurs victimes, mais aussi les zones qu'ils attaquent : les chevilles, les genoux et le cou concentrent 80 pour cent des



© Shutterstock/Henrik Larsson

LES MOUSTIQUES détectent leurs victimes de loin, grâce à leurs antennes tapissées de récepteurs olfactifs.

piqûres. Ces zones sont dégagées et moins exposées à un mouvement défensif de l'homme. Les pieds sont aussi visés, notamment parce qu'ils dégagent de multiples odeurs, comme l'ont montré des études sur... des chaussettes sales !

Pourquoi les moustiques sont-ils sensibles à certaines odeurs ? Selon V. Corbel, cela est dû aux récepteurs qui tapissent les

neurones de leurs antennes, sur lesquels se fixent certaines molécules olfactives. Il existe plusieurs centaines de ces récepteurs, codés par des gènes différents. Les moustiques portent des combinaisons particulières de récepteurs, ce qui les rend sensibles à des odeurs spécifiques. Ces dernières peuvent être attractives ou répulsives pour l'insecte.

L'identification des récepteurs et des molécules qui s'y fixent fait l'objet de nombreuses recherches. John Carlson et Alison Carey, de l'Université Yale, aux États-Unis, ont travaillé sur la drosophile, plus simple et plus facile à manipuler génétiquement que le moustique : en faisant en sorte que les drosophiles expriment, un par un, les gènes de récepteurs de moustique, ils ont déterminé à quelle molécule olfactive chacun était associé.

Ces travaux nous aideront-ils à mieux nous protéger des moustiques ? Aujourd'hui, on s'enduit de répulsif ou on se réfugie sous une moustiquaire. Celle-ci, dans l'idéal imprégnée de substances qui repoussent et tuent les moustiques, est le système le plus efficace, mais elle ne protège pas contre les piqûres à l'extérieur. Une meilleure connaissance des molécules et des mécanismes en jeu dans l'olfaction ouvrirait plusieurs pistes pour améliorer nos défenses : inhibition des récepteurs par des molécules qui s'y fixeraient sans déclencher de signal attractif, dissémination de moustiques dépourvus des récepteurs sensibles aux odeurs humaines... De quoi donner espoir à ceux qui ont perdu à la loterie des « peaux à moustiques » ! ■

Guillaume JACQUEMONT est journaliste à Pour la Science.