



© MNHN / Q. Rome

Le frelon asiatique est un imitateur

Comme la guêpe, le frelon asiatique se pare d'orange, de jaune et de noir, de la tête aux pattes. Mais, d'une région à l'autre, il est difficile de l'identifier, sa coloration est trop diverse. Par exemple, l'espèce qui envahit la France depuis une dizaine d'années présente jusqu'à 12 formes différentes ! En Malaisie, son corps est orangé, quelques stries éparses sont sombres. En face, sur l'île de Sumatra, les pigments noirs dominent, seul le bout de son corps est plus coloré. Une étude récente, menée par une équipe de l'IRD et du MNHN le démontre : la couleur ne fait pas l'espèce. Sur six formes radicalement différentes recensées dans la région indo-malaise, toutes sont génétiquement apparentées.

Pour comprendre l'origine de cette diversité de coloration, les biologistes ont étudié l'évolution de l'espèce à l'aide de marqueurs génétiques. L'insecte joue sur une accumulation plus ou moins importante de pigments noirs. Chez tous les animaux en général, elle dépend d'une combinaison de facteurs non biologiques comme la température de l'air, l'humidité ou la latitude à laquelle l'espèce se développe. Pour le frelon asiatique, il n'en est rien. Les différentes formes résultent plutôt des pressions imposées par la prédation. L'insecte use d'un phénomène de mimétisme pour garantir sa présence sur ses territoires. La preuve en est qu'en Chine, il ressemble à s'y méprendre aux reines de deux types de guêpes. Plus ces insectes « piquants » se copient, plus il y a de chance qu'un prédateur les reconnaisse comme dangereux. « Les guêpes et les frelons qui se ressemblent ont un avantage évolutif par rapport à leurs congénères ayant des colorations plus originales : ils se font moins attaquer, donc se reproduisent plus et leurs couleurs deviennent de plus en plus fréquentes dans la population... jusqu'à ce que leurs motifs deviennent dominants dans l'environnement », explique le biologiste Adrien Perrard. Ce type de mimétisme, spécifique aux espèces piquantes, est à bénéfice mutuel : les 2 espèces dangereuses tirent profit de leur ressemblance. ●

Contacts

Adrien Perrard
perrard@mnhn.fr
Claire Villemant
villemant@mnhn.fr

sciences au sud

Sciences.au.sud@ird.fr
Le Sextant - 44, bd de Dunkerque
CS 90009 - 13572 Marseille cedex 02
Tél. : 33 (0)4 91 99 94 89
Fax : 33 (0)4 91 99 92 28

Directeur de la publication
Michel Laurent

Directrice de la rédaction
Marie-Lise Sabrié

Rédacteur en chef
Manuel Carrard (manuel.carrard@ird.fr)

Comité éditorial : Robert Arfi,
Jean Blanchot, Luc Cambrezy,
Thomas Changeux, Bernard Dreyfus,
Nabil El Kente, Jean-Marc Hougard,
Jean-Baptiste Meyer, Michel Petit,
Stéphane Raud, Sylvain Robert,
Hervé Tissot Dupont

Rédacteurs
Olivier Blot (olivier.blot@ird.fr)
Delphine Bossy (delphine.bossy@ird.fr)

Ont participé à ce numéro
Gaelle Courcoux, Clément Delorme,
Elisabeth Leciak

Photos IRD - Indigo Base
Daina Rechner, Christelle Mary
Photogravure, Impression
IME, certifié ISO 14001,
25112 Baume-les-Dames
ISSN : 1297-2258

Commission paritaire : 0909B05335

Dépôt légal : juin 2014
Journal réalisé sur papier recyclé.
Tirage : 15 000 exemplaires
Abonnement annuel / 5 numéros : 20 €



Goujon asiatique *Pseudorasbora parva*.

Le péril du goujon asiatique

Un poisson venu de Chine menace de nombreux écosystèmes après avoir envahi ceux d'Asie et d'Europe grâce à un mécanisme de compétition sexuelle et à son association à un dangereux agent pathogène.

Réel ou fantasmé, l'imminent péril asiatique n'est pas toujours là où on l'attend... Ainsi, un goujon venu de Chine pourrait constituer une menace bien plus inquiétante pour les écosystèmes et les économies d'Afrique subsaharienne que les appétits de « l'usine monde » pour les ressources et les matières premières de la région... « Ce poisson invasif a déjà colonisé les milieux aquatiques d'Asie du Sud-Est, envahi en une trentaine d'années l'Europe d'est en ouest et dévasté les douars du Maghreb, conduisant au déclin et à la disparition d'espèces partageant son nouvel écosystème », révèle l'écologue aquatique Rodolphe Gozlan. Dans les rivières de Roumanie, d'Allemagne, de France ou de Lituanie, le nouveau venu s'est trouvé en compétition avec une espèce autochtone

très proche, l'able de Heckel. Appartenant à la même famille, ces poissons émettent des phéromones sexuelles comparables pour prévenir leurs partenaires des préparatifs à la reproduction. Les mâles libèrent ainsi dans le milieu une molécule de communication avertissant les femelles de la disponibilité du nid. Mais voilà, l'asiatique brouille les cartes en émettant plus puissamment que son cousin européen, et les femelles s'y perdent, aboutissant à une inhibition de 100 % de la ponte. Cette propension à perturber la reproduction a également été établie en laboratoire sur le dernier membre de la famille, le tête-de-boule d'Amérique du Nord, pas encore confronté à son encombrant parent asiatique dans les écosystèmes. « Si ces espèces avaient évolué ensemble, dans un même milieu,

elles auraient vraisemblablement développé des systèmes de communication chimique plus sophistiqués, évitant ces interférences fatales à l'effort reproductif de certaines d'entre elles », note le spécialiste.

Mais le goujon asiatique n'est pas seulement délétère pour les espèces de sa famille. Il menace également tous les occupants des écosystèmes investis en raison d'une maladie dont il est l'hôte. Il est en effet porteur sain d'une redoutable mycose, cousine directe de la chytride, responsable pour sa part du déclin dramatique des amphibiens du monde entier dans les dernières décennies. « Ces eucaryotes intracellulaires, à la croisée entre monde animal et champignon, sont généralistes et dévastent indistinctement de nombreuses espèces, hormis ce goujon auquel elles font place nette », explique le chercheur. Des modèles d'extinction, élaborés par son équipe, montrent ainsi l'impact destructeur de l'arrivée dans un milieu de l'espèce asiatique et de son funeste compagnon. « Alors que son hôte est un poisson

d'eau douce, on retrouve maintenant cet agent pathogène chez des bars de Méditerranée – des poissons de mer –, sûrement élevés et contaminés en eau saumâtre », révèle-t-il. Car l'aquaculture est responsable de la propagation de l'espèce invasive de bassin versant en bassin versant. « Ce n'est qu'une question de temps, et d'intensification des échanges entre aquaculteurs du Nord et du Sud, notamment dans le cadre du renforcement de la coopération agricole entre Chine et Afrique, pour que le goujon asiatique vienne à envahir les écosystèmes africains ou sud-américains, avec les conséquences qu'on imagine pour les nombreuses populations vivant de la pêche dans ces régions », prévient Rodolphe Gozlan. ●

Contact

rudy.gozlan@ird.fr
UMR Borea (IRD, CNRS, MNHN
et Université Paris 6)

Traitement inégal

En fonction de leur pathologie, les migrants subsahariens en France ne sont pas soumis aux mêmes conditions de suivi et de traitement. L'approche intégrée du VIH fait positivement la différence.



La peste ne vaut guère mieux que le choléra, suggère le dicton, mais pour certaines affections graves, la qualité globale de l'approche thérapeutique peut faire une différence... Ainsi, selon la pathologie chronique qui les affecte, les patients peuvent rencontrer des inégalités dans la prise en charge de leur maladie. Les travaux d'une anthropologue de la santé, Dolorès Pourette, sur les migrants africains vivant avec le VIH ou souffrant d'hépatite B soignés en France, illustrent bien. « Les études en sciences sociales sur les pathologies chroniques soulignent l'importance de la relation médecin-patient et son impact sur le succès thérapeutique », indique la chercheuse. Cette interaction est déterminante pour la compréhension du diagnostic et des soins, pour le suivi médical et l'observance du traitement par les patients. » Ses recherches, menées dans le cadre d'un programme¹ soutenu par l'ANRS², explorent pour la première fois les caractéristiques de cette relation chez les malades subsahariens, lesquels sont à la fois surexposés à ces deux affections³ et souvent soumis à une certaine précarité sociale et administrative. Pour cela, elle a conduit des entretiens approfondis auprès de 73 patients suivis dans 4 hôpitaux de la région parisienne, rencontré 26 membres des équipes soignantes et assisté à une centaine de consultations médicales. « Il y a une grande différence dans la relation soignant-soigné pour ces deux maladies », révèle la spécialiste. Les patients vivant avec le VIH bénéficient d'une prise en charge très complète, avec un suivi social, psychologique et même administratif, en plus de la démarche strictement thérapeutique. Accueillis dans les services de maladies infectieuses, où la mobilisation des associations et de la société civile autour de l'épidémie de

sida a contribué à développer un accompagnement global, ils ont une relation plutôt satisfaisante avec l'équipe de soin. À l'inverse, les malades atteints d'hépatite B chronique sont suivis dans des services d'hépatologie à l'approche plus conventionnelle, où la prise en charge se limite à la consultation médicale, sans autres formes d'accompagnement. « Cela a des répercussions très perceptibles sur la qualité de la relation patient-soignant, note-t-elle. Les personnes vivant avec le VIH la trouvent conforme à leurs attentes et en tirent un certain bien-être, quand celles souffrant d'hépatite ont des difficultés à comprendre leur maladie et le traitement – proposé. Ces dernières ne se sentent pas toujours à l'aise pour poser des questions au médecin. » Ces patients ont des difficultés à accepter leur maladie, qu'ils confondent souvent avec le VIH, et à en parler à leurs proches, notamment à ceux restés en Afrique. Certains n'ont plus de vie sexuelle, de peur de transmettre le virus, signe qu'ils ne connaissent pas l'existence d'un vaccin disponible pour protéger leur partenaire. ●

1. Le programme « Parcours » (Parcours de vie, VIH et hépatite B chez les migrants originaires d'Afrique subsaharienne vivant en Île-de-France) s'appuie en particulier sur une grande enquête quantitative en cours d'analyse.
2. Agence nationale de recherche sur le sida et les hépatites virales.
3. Ils représentent le tiers des nouveaux diagnostics de VIH et ont une prévalence de l'hépatite B 8 fois plus élevée que dans la population née en France.

Contact

dolores.pourette@ird.fr
UMR Ceped (IRD, Université Paris Descartes, Ined)

Espèces disparues

Perdus à jamais, des espèces éteintes depuis le début du XVIII^e siècle n'ont jamais été décrites par la science. L'érosion contemporaine de la biodiversité semble sérieusement sous-estimée.

Beaucoup reste à découvrir, même parmi les animaux les plus étudiés. Par exemple, la planète abriterait encore 300 mammifères inconnus. Certains le resteront pour toujours, ayant disparu dans l'anonymat le plus complet entre aujourd'hui et le début de l'ère industrielle. « Rien que chez les vertébrés, la perte de biodiversité serait en réalité supérieure de 30 % aux estimations précédentes », avance Pablo Tedesco. Les modèles développés par une équipe de l'IRD¹ révèlent, pour la première fois, cette part du vivant que l'on ne connaîtra jamais. « Nous avons estimé le nombre d'espèces qui ont pu s'éteindre avant que les scientifiques ne les trouvent, en combinant les taux d'extinction actuels avec les probabilités de découverte d'espèces nouvelles, explique Bernard Hugué, co-auteur de l'étude. Il s'avère que les extinctions "silencieuses" sont loin d'être négligeables. » Pire, chez certains groupes, comme les poissons d'eau douce ou les amphibiens, en incluant les espèces non décrites, le nombre de disparus se voit multiplié par deux. « Nos modèles ne concernent que certains groupes d'animaux, pour lesquels existent des données, ajoute le chercheur. Or, ceux-ci ne représentent qu'une infime part du monde vivant. » Selon les dernières estimations, alors que le grand catalogue de la vie recèlerait plus de 5 millions d'espèces (hors bactéries), seul 1,5 million est aujourd'hui connu. Malgré des efforts soutenus, avec 16 000 nouvelles espèces non décrites par an, il y aura encore des pertes sèches dans les décennies à venir. Mais comment protéger des espèces dont on ignore jusqu'à l'existence ? À partir de leurs résultats, les chercheurs suggèrent de concentrer les efforts sur les écosystèmes les plus riches et les moins explorés plutôt que de se focaliser sur des espèces en particulier. Hotspot de biodiversité en carence de taxonomistes, la zone tropicale reste la première concernée. ●

1. Travaux publiés dans *Conservation Biology* (on-line) et développés dans le cadre de l'ANR FISHLOSS et du projet européen BIOFRESH, UMR BOREA.

Contacts

pablo.tedesco@ird.fr
bernard.hugué@ird.fr
UMR Borea (IRD, CNRS, MNHN, Université Paris 6)



Forêt de Guyane.



Deux nymphes de punaise prédatrice partageant une mouche capturée sur la plante myrmecophyte qui les héberge.

L'altruisme inattendu de punaises prédatrices

Les larves de punaise grandissant en communauté sur une plante tropicale adoptent une commensalité solidaire en partageant leurs proies. Ce comportement de groupe leur permettrait de croître au même rythme et d'éviter de s'entredévorer.

L'altruisme peut bénéficier à toute une communauté. Il en va ainsi chez les rejetons de *Zelus annulosus*. Cette punaise prédatrice utilise les feuilles d'*Hirtella*, une plante tropicale pubescente, comme nurserie. En étudiant ses nymphes, les scientifiques ont mis en évidence un comportement pour le moins surprenant : « Quand l'une d'entre elles parvient à capturer une proie, elle la partage généreusement avec ses congénères », explique l'entomologiste Olivier Roux. *Zelus annulosus* pond sous les feuilles et ses œufs se présentent en une masse recouverte d'une substance collante qui

les protège des fourmis. Car l'arbuste abrite également des fourmis *Allomerus*¹, mais les deux communautés ne se dérangent guère. Les larves de punaises grandissent et chassent en effet au sommet des trichomes – les poils de la plante – et les fourmis à leur base ou sur les branches. « Les œufs vont éclore pratiquement en même temps et 8 à 20 larves se développent sur la plante de façon synchronisée », raconte le spécialiste. Ainsi, sur un même échantillonnage, il est rare de rencontrer des individus de taille différente. Installées sur la face inférieure de la feuille, où elles

sont moins repérables par d'éventuels prédateurs, les petites punaises se développent par mues successives, passant d'une taille de 3 à 4 mm au début pour atteindre 2 cm à l'âge adulte. « Dès qu'une proie se pose sur le dessus d'une feuille, une des nymphes y monte et s'emploie à la capturer, avant d'être rejointe à ce repas par ses frères et sœurs », note-t-il. Cette commensalité ne s'apparente pas à un comportement social tel qu'il est connu chez les fourmis, termites ou abeilles, dont les sociétés sont structurées autour de castes spécialisées, ayant chacune des tâches différentes

à accomplir et parfois même une morphologie variée adaptée à leur affectation. La générosité des petites punaises dans le partage des proies ne s'accompagne d'ailleurs pas d'une spécialisation de certains individus dans la chasse. « Sans témoigner d'une socialité évoluée, ce comportement de groupe s'avère bénéfique puisqu'il permet à toutes les larves de croître à la même allure, en recevant une ration alimentaire équitable, et limite ce faisant le cannibalisme entre elles », estime le chercheur. Comme toutes les bonnes choses ont une fin, même les prudentes résolutions entre frères et sœurs, cette équité s'estompe progressivement au fil de la croissance des nymphes, à mesure que les besoins et la compétition entre elles augmentent. ●

1. Fourmis carnivores contre guêpes kleptomanes, Sciences au Sud n° 65.

Contact

olivier.roux@ird.fr
UMR Mivegec
(IRD, CNRS, Universités Montpellier 1 et 2)

Maladie de Chagas

Un retour annoncé

Des punaises vectrices de la maladie de Chagas¹ réapparaissent dans les villages de plusieurs régions sud-américaines. Des chercheurs de l'IRD et leurs partenaires² viennent d'expliquer ce phénomène dans les Andes. Ils pointent du doigt un risque de réémergence de la maladie.

Le principal vecteur de la maladie de Chagas est de retour. Les campagnes de désinsectisation menées depuis plus de 10 ans en Amérique latine avaient éliminé de nombreux pays les punaises du nom de *Triatoma infestans*, qui contaminent les hommes par leurs déjections. Mais aujourd'hui des villages de plusieurs régions se révèlent réinfestés. D'où viennent les nouvelles populations de cette espèce ? Représentent-elles un nouveau risque

de contamination pour l'Homme ? Une étude³ menée en Bolivie, pays où le taux d'infestation et la prévalence ont été les plus hauts, lève le voile sur ces questions dans les Andes. « Dans les hautes vallées andines, il s'agit de populations sauvages de *Triatoma infestans*, vivant d'ordinaire dans la nature, qui recolonisent les zones péri-domestiques », répond Frédérique Brenière, co-auteur de ces travaux⁴. Ces punaises se révèlent beaucoup plus abondantes dans l'environnement que

ce que l'on pensait, souligne-t-elle. Nous les avons découvertes dans des endroits inattendus pour des individus sauvages : non loin des villages, voire dans les habitations. » Autrement dit, la niche écologique de ces insectes s'avère beaucoup plus large que prévue. « L'analyse de leur ADN révèle aussi qu'ils sont très proches sur le plan génétique de leurs congénères domestiques, poursuit le spécialiste. Ceci résulte d'un échange de gènes entre les deux populations, du fait de leur déplacement d'un milieu à l'autre. » Enfin, le contenu stomacal des individus sauvages collectés montre de manière surprenante qu'environ 20 % de leurs repas sont constitués de sang humain, et non exclusivement de celui de petits rongeurs. « Autant d'indices que ces punaises sauvages sont capables de s'acclimater à l'habitat humain », affirme-t-elle.

Des punaises très répandues, donc. Qui vivent à proximité et s'adaptent à l'Homme... Restait à savoir si, à l'instar de leurs semblables domestiques, elles sont porteuses de la maladie. L'analyse de leur tube digestif, pour détecter l'ADN du parasite responsable, *Trypanosoma cruzi*, est sans équivoque : « une punaise sur deux s'avère contaminée », atteste la chercheuse. Un taux d'infection

extrêmement élevé ! » Subsiste toutefois une inconnue : les raisons qui poussent les punaises sauvages à migrer vers les villages – destruction de leur habitat naturel, déforestation...

Pour les autres régions étudiées, les résultats n'en sont pas au même stade que dans la zone andine. Dans les basses terres de la région du Gran Chaco bolivien, d'autres causes au retour des punaises *Triatoma infestans* semblent en jeu et doivent encore être éclaircies. « Ici, les taux de réinfestation des maisons sont énormes, témoigne la scientifique. Le risque de réémergence de la maladie de Chagas chez l'Homme en Amérique latine est confirmé. » ●

1. La maladie de Chagas, connue aussi sous le nom de trypanosomiase américaine, est endémique du sud des États-Unis au nord de l'Argentine. On estime que 8 à 10 millions de personnes dans le monde sont ainsi infectées.
2. INLASA, UMSA, UMSS, ministère de la Santé et des Sports et services départementaux de Santé des départements de La Paz, Santa Cruz et Potosi en Bolivie.
3. *Plos One*, 2013.
4. Menés dans le cadre de l'UMR Mivegec (IRD / CNRS / Universités Montpellier 1 et 2)

Contacts

frederique.breniere@ird.fr
UMR Intertryp (IRD / CIRAD)
Rosio Buitrago
rosiob8@gmail.com
Université Majeure de San Andrés



Capture de nymphes de *Triatoma infestans* en Bolivie.