

Zoologie

101 charançons papous d'un coup



Trigonopterus aeneus

La biodiversité des forêts tropicales est grande, mais très mal connue. Comment l'étudier avant que les espèces ne disparaissent avec leurs habitats? Avec des collègues de plusieurs pays, Alexander Riedel, du Muséum de Karlsruhe en Allemagne, a montré qu'on peut donner un coup d'accélérateur aux études taxonomiques.

En environ une année, ces biologistes ont décrit et nommé 101 espèces nouvelles de charançons du genre *Trigonopterus* découverts en Nouvelle-Guinée. Un travail qui, s'il avait été réalisé de façon classique, aurait nécessité beaucoup plus de temps.

Pour accélérer et optimiser les procédures de description et de discrimination des espèces, A. Riedel et ses collègues ont combiné plusieurs approches: des descriptions morphologiques plus courtes et plus concises, des analyses moléculaires (la méthode des «codes-barres à ADN»), des photographies numériques de haute qualité, la mise en ligne des données sur des moteurs *wiki*, ce qui permettra de les enrichir, et la publication dans *ZooKeys*, revue de référence à accès libre.

→ Maurice Mashaal

A. Riedel et al., *ZooKeys*, vol. 280, pp. 1-150, 2013; A. Riedel et al., *Frontiers in Zoology*, vol. 10, p. 15, 2013

Préhistoire

Un Néandertalien métis

« **Q**u'ils sont laids avec leurs mentons prognathes! » pensaient les Néandertaliennes apercevant les premiers chasseurs *Homo sapiens*. Elles n'imaginaient donc pas qu'elles auraient une descendance avec ces hommes-là... ce qu'une équipe franco-italienne menée par Silvana Condemi, de l'Université d'Aix-Marseille, vient de constater.

En 1957, dans l'abri de Riparo Mezzena, en Vénétie, une mandibule humaine est retrouvée dans une couche pleine d'outils moustériens, que seuls les Néandertaliens fabriquaient. Or sa symphyse (la pente du menton) est verticale comme chez les hommes anatomiquement modernes et présente une protubérance, ce qui est anormal chez les Néandertaliens, qui n'avaient pas de menton. Pour en avoir le cœur net, les chercheurs se livrent à une comparaison statistique de la confor-



Une mandibule néandertalienne présentant un menton vertical, et non fuyant comme ci-dessus, suggère une hybridation avec *Homo sapiens*.

mation en trois dimensions de la mandibule de Mezzena avec celle des mandibules de groupes représentatifs de Néandertaliens et d'hommes modernes. Aucun doute: d'un point de vue statistique, la mandibule de Mezzena est anatomiquement moderne...

La couche moustérienne aurait-elle été contaminée par une mandibule médiévale? Par chance, les chercheurs ont réussi à extraire de la mandibule du collagène contenant des traces d'ADN mitochondrial. Cet ADN, qui ne se transmet que par la

mère, s'avère néandertalien: la mère de l'individu de Mezzena était donc bien néandertalienne!

Qu'en conclure? Soit que l'individu de Mezzena est issu d'une lignée néandertalienne à menton, soit que le père, ou un ascendant masculin de l'individu de Mezzena, était un *H. sapiens*. Aucun Néandertalien non tardif n'ayant jamais été découvert avec un menton en Europe de l'Ouest, le plus plausible est que l'individu de Mezzena était métis.

→ François Savatier

PLoS One, en ligne le 27 mars 2013

En bref

Des vols plus agités

Vers 2050, les vols transatlantiques seront bien plus agités, à en croire Paul Williams et Manoj Joshi, en Grande-Bretagne. Leurs simulations indiquent que sur l'Atlantique Nord et en hiver, avec le doublement de la concentration atmosphérique en dioxyde de carbone, l'intensité médiane des turbulences en ciel clair (qu'on ne peut détecter à l'avance) augmentera de 10 à 40 pour cent, tandis que la fréquence des turbulences modérées ou plus sévères sera 40 à 170 pour cent plus élevée.

Chasser à la nouvelle lune

Les nuits de pleine lune, où la luminosité est forte, le zooplancton et les poissons nagent loin sous la surface de l'eau pour ne pas être repérés. Des chercheurs de l'Institut Max Planck d'ornithologie de Radolfzell, en Allemagne, ont montré que la mouette à queue d'hirondelle, qui vit sur les îles Galápagos, chasse peu ces nuits-là. En revanche, grâce à une bonne vision nocturne, elle s'active à la recherche de proies pendant les nuits de nouvelle lune, quand le poisson se rapproche de la surface.

Une villa carolingienne

Une villa médiévale a été mise au jour à Aimargues, près de Montpellier, par des fouilles de l'INRAP. Sa particularité est qu'elle n'est pas circonscrite par un rempart, mais installée sur un vaste espace ouvert, qui accueille aussi des cours, des enclos, des jardins et des chemins. Ces éléments, identifiés sur une superficie d'un hectare et demi, sont caractéristiques de l'agriculture encore largement pratiquée sur le mode antique de l'époque carolingienne. Plus tard, l'insécurité aidant, les paysans languedociens du haut Moyen Âge se regroupèrent dans des villages fortifiés.

En bref

Gouttes d'eau et de miel

Soumis à la pesanteur, un filet de liquide s'étire, puis forme des gouttes, au bout de dix centimètres pour l'eau... et dix mètres pour le miel. Des instabilités liées à la capillarité, dites de Rayleigh-Plateau, amplifient les petites variations initiales du diamètre du filet et conduisent à son pincement et à la formation de gouttes. Arman Javadi, de l'École normale supérieure à Paris, et ses collègues ont montré que certaines perturbations sont ralenties par la viscosité, d'où le retard de rupture dans le miel.

Un virus de la dengue gonflé

Avec ses collègues, Michael Rossmann, de l'Université Purdue aux États-Unis, a découvert que le virus de la dengue change de conformation entre la température ambiante (régnant chez le moustique qui le véhicule) et celle du corps humain, 37°C. Par cryomicroscopie électronique, ces chercheurs ont montré qu'à température ambiante, sa surface est lisse, tandis que le virus est bosselé et légèrement plus gros à 37°C, avec un pouvoir infectieux supérieur. L'élaboration d'un vaccin, très attendu, devra en tenir compte.



© T. Ito et C. Johnson

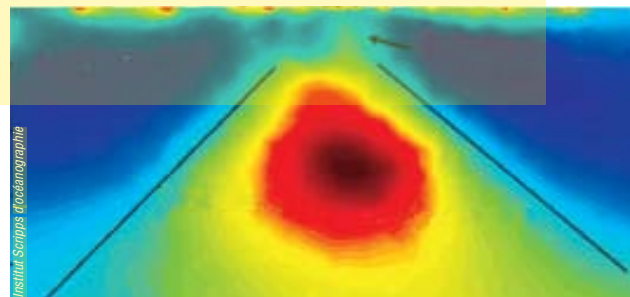
Simulation d'une galaxie spirale à bras multiples.

Géophysique

L'alimentation de la dorsale est-pacifique

La production de croûte océanique, au niveau d'une dorsale, est une conséquence de la convection au sein du manteau terrestre. Kerry Key, de l'Université de Californie à San Diego, et ses collègues ont montré que dans un cas au moins, c'est l'écartement des plaques tectoniques qui entraîne la remontée de magma.

Les géophysiciens voudraient départager les deux mécanismes de convection mantellique qui ont été proposés. Dans le premier, des flux de roches nommés panaches remontent jusque sous la croûte, où ils se décompressent et fondent partiellement. L'alimentation des dorsales en magma qui en résulte est dite active. Dans le second mécanisme, deux étages de cellules convectives sont superposés, et seules les cellules les moins profondes apportent des roches, qui fondent en partie sous les dorsales parce que l'écartement des plaques océaniques entraîne



Le profil de résistivité obtenu sous la dorsale est-pacifique, où est visible un « entonnoir » de roches fortement conductrices (vert et rouge).

une décompression : l'alimentation des dorsales qui en résulte est dite passive.

Par des techniques géophysiques, l'équipe de K. Key a dressé la carte de la résistivité des roches sous un segment de la dorsale est-pacifique. Elle révèle une région triangulaire très conductrice, donc davantage fondue. Puisqu'une alimentation par panache (active) n'est *a priori* pas symétrique, cette région semble résulter d'une ali-

mentation passive. Pour le confirmer, les chercheurs ont simulé numériquement la décompression sous le segment étudié en tenant compte des mouvements des deux plaques qui y divergent. Le résultat reproduit le coin de roches en fusion partielle observé sur la carte de résistivité. Il existe ainsi au moins un cas clair d'alimentation passive d'une dorsale.

→ F. S.

Nature, en ligne le 27 mars 2013

Astrophysique

L'origine des bras multiples dans les galaxies spirales

La Voie lactée, comme 70 pour cent des galaxies qui l'entourent, est une galaxie spirale. Cette structure est répandue, mais comment apparaît-elle et quelle est son évolution ? Est-ce un phénomène transitoire à courte ou longue durée de vie ? Pour le savoir, Elena D'Onglia et ses collègues du Centre d'astrophysique Harvard-Smithsonian ont étudié la formation de galaxies à plus de trois bras, à l'aide d'une simulation numérique où 100 millions de particules représentent la matière de la galaxie.

En introduisant 1 000 particules très massives représentant des nuages géants de gaz, les astrophysiciens ont montré que ceux-ci perturbent le milieu et conduisent à la formation de bras. Ils ont ensuite supposé que ces nuages ne sont pas permanents. Ces concentrations de gaz se forment, puis disparaissent à cause des effets de dispersion du gaz, en particulier lorsqu'elles traversent un bras. Les simulations indiquent que si la durée de vie des nuages dépasse dix millions d'années, il est encore possible de former des bras. En

suivant un ensemble de particules, les chercheurs ont montré que les bras sont des ondes de densité : la matière est concentrée lors du passage d'une onde, puis elle revient à sa densité normale une fois l'onde passée.

Plus étonnant, quand les chercheurs suppriment les nuages géants de gaz après la formation des bras, la structure en spirale est conservée, cette dernière créant elle-même les fluctuations de densité, équivalentes aux nuages.

Sean Bailly

E. D'Onglia et al., *The Astrophysical Journal*, vol. 766, 34, 2013