

En bref

MÉTISSAGES OU NON ?

Il n'y a peut-être pas eu de métissage entre *Homo sapiens* et les espèces de *Homo* plus archaïques qu'il a remplacées, tel l'homme de Neandertal. Nous pourrions tout aussi bien descendre d'une population qui aurait été longtemps séparée des autres et qui aurait survécu à l'avant-dernière glaciation, il y a 150 000 ans. C'est ce qu'affirment deux bio-informaticiens du CNRS et de l'Université d'Uppsala (Suède), qui ont comparé des simulations et des données sur l'ADN.

SUPERGÉANTE ACCOMPAGNÉE

D'où vient le disque qui accompagne l'étoile supergéante en fin de vie HD 62623 ? Florentin Millour, de l'Observatoire de la Côte d'Azur, et ses collègues ont réalisé des observations spectroscopiques infrarouges avec le télescope VLT en mode interférométrique. L'image, qui atteint une résolution d'environ une milliseconde d'arc, inédite en infrarouge, révèle la forme du disque, mais aussi la vitesse du gaz. Celui-ci gravite autour de HD 62623 ; il n'a donc pas été éjecté par l'étoile. Un compagnon de la taille du Soleil pourrait en être la source.



Un glacier du Bhoutan, à l'Est de l'Himalaya.

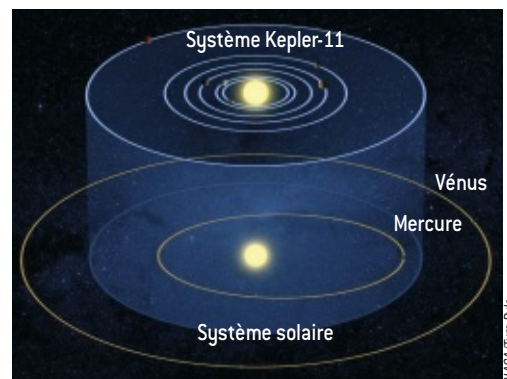
Astronomie

Six exoplanètes en transit

La méthode des transits consiste à observer la baisse de luminosité d'une étoile lorsqu'une planète en orbite autour d'elle passe devant. Cette méthode livre la période orbitale de la planète et sa taille, mais pas la masse. Les transits multiples, lorsque plusieurs planètes passent devant l'étoile, apportent bien plus d'informations : les masses des planètes et les caractéristiques des orbites. L'équipe dirigée par Jack Lissauer, du Centre de recherche Ames de la NASA, en Californie, vient de découvrir un tel système à transit multiple – le second confirmé – avec pas moins de six planètes ! De quoi en dresser un portrait complet.

Les transits de six exoplanètes de périodicités différentes ont été détectés dans le signal de l'étoile de type solaire Kepler-11, distante de 2000 années-lumière. Des variations de la luminosité de cet astre, observé par le satellite *Kepler*, correspondent à cinq planètes dont les périodes vont de 10 à 47 jours et à une sixième planète plus lointaine, dont la période est de 118 jours.

Dans un système multiple, les interactions gravitationnelles perturbent les orbites, si bien que les transits ne sont pas parfaitement périodiques. En ajustant les paramètres d'un modèle du système de façon à reproduire les décalages observés, les astro-



Le système Kepler-11, comparé au Système solaire interne.

nomes ont déduit les masses et les excentricités probables des planètes.

Les cinq planètes « internes » seraient ainsi de 2,3 à 13,5 fois plus massives que la Terre. Pour la sixième, trop distante des autres, seule une limite supérieure de 300 masses terrestres a pu être fixée.

Avec des densités comprises entre 0,5 et 3,1 (contre 5,5 pour la Terre), les planètes internes auraient un cœur rocheux avec une large enveloppe d'éléments plus légers – de la glace pour deux d'entre elles, de l'hydrogène gazeux pour les autres. Enfin, en simulant l'évolution du système sur 250 millions d'années, les chercheurs ont constaté qu'il semble stable à long terme.

→ Philippe Ribeau-Gésippe

J. Lissauer et al., *Nature*, 3 février 2011

Climatologie

Himalaya : les glaciers ne reculent pas tous

Les glaciers de montagnes reculent-ils tous sous l'effet du réchauffement climatique ? Il semble que non, d'après l'équipe de Dirk Scherler, de l'Université de Postdam. Dans l'Himalaya, certains glaciers en partie couverts de débris rocheux sont relativement stables.

Les chercheurs ont analysé les images satellitaires de 286 glaciers himalayens. Dans la région du Karakoram, au Nord-Ouest, 58 pour cent des glaciers étudiés ont révélé un front stable ou avançant faiblement. Cela tiendrait à la stabilité des températures et à l'augmentation des précipitations dans cette région.

En revanche, dans la partie centrale septentrionale de la chaîne, 83 pour cent des glaciers sont en retrait, parfois de 60 mètres par an. Globalement, 65 pour cent des glaciers sous l'influence de la mousson reculent.

Cependant, au Sud et à l'Ouest de la chaîne, le retrait est moins fréquent, et surtout moins rapide, de quelques mètres par an. Environ 70 pour cent des glaciers y sont couverts de débris rocheux sur au moins 20 pour cent de leur surface. Ceux qui se déplacent le moins sont ceux dont la couverture de débris, jouant le rôle de couverture isolante, est la plus grande, en rai-

son de la topographie des montagnes environnantes.

Cette étude confirme que les débris rocheux freinent la fonte des glaciers, indique Étienne Berthier, glaciologue CNRS au Laboratoire d'études en géophysique et océanographie spatiales (LEGOS), à Toulouse. Il n'y a pas de relation simple entre le recul ou l'avancée du front des glaciers couverts et les fluctuations du climat. Reste posée la question essentielle, celle de la diminution en épaisseur et en volume des glaciers, qui conditionne le régime des cours d'eau en aval.

→ Jean-Jacques Perrier

Nature Geoscience, en ligne, 23 janvier 2011

Archéologie

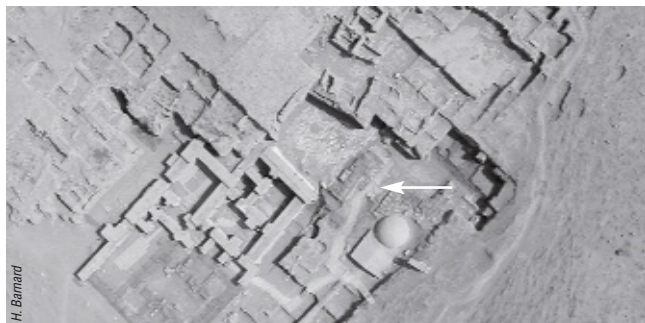
Le plus vieux chai du monde

Depuis combien de temps l'être humain fait-il du vin ? Depuis au moins 6 100 ans, à en croire Gregory Areshian, de l'Université de Californie à Los Angeles, et ses collègues. Ils ont mis au jour une installation complète de vinification : des grappes desséchées, les restes de grappes pressées, une presse à vin rudimentaire, une cuve de fermentation en argile, des tessons imprégnés de vin, et enfin, une coupe de dégustation. Ces vestiges ont été trouvés à Areni-1, en Arménie, près du village où avait été découverte en 2010 la plus vieille chaussure d'Eurasie.

Les artefacts ont été datés au radiocarbone, tandis que leur utilisation viticole a été démontrée par une nouvelle technique d'analyse chimique : la mise en évidence, par spectrométrie de masse, de traces de malvidine, un pigment qui donne sa couleur au raisin. Ainsi, on faisait du vin en 4000 avant notre ère, c'est-à-dire à la fin de l'ère Chalcolithique (l'âge du cuivre). Les plus anciens vestiges connus d'une activité viticole étaient, jusqu'ici, plus récents de un millénaire.

→ Loïc Mangin

H. Barnard et al., *Journal of Archaeological Science*, en ligne, 2011



Le site d'Areni-1, en Arménie, où ont été trouvés les restes (flèche) les plus anciens d'une activité viticole.

Criminalistique

ADN et couleur des cheveux

Une goutte de sang, de sperme ou de salive est retrouvée sur les lieux du crime. Peut-on en déduire l'apparence physique de l'individu qui l'a laissée ? On s'en rapproche : après la couleur des yeux et l'âge approximatif, la couleur des cheveux est désormais prédictible en se fondant sur l'ADN. Une équipe néerlandaise dirigée par Manfred Kayser, du Centre médical Erasmus, à Rotterdam, vient de le montrer. Les chercheurs ont étudié 12 gènes connus pour jouer un rôle dans la pigmentation des cheveux et élaboré un modèle qui détermine la couleur des cheveux d'un individu à partir de la combinaison d'allèles (variants) de ces gènes qu'il porte. Pour ce faire, ils ont effectué une analyse statistique sur le génotype de 385 individus, dont ils avaient préalablement noté la couleur de cheveux.

Le modèle est fiable à environ 90 pour cent pour les cheveux roux et noirs, et à plus de 80 pour cent pour les cheveux blonds et bruns. Il est aussi capable de prédire avec une bonne fiabilité certaines nuances intermédiaires. Il ne concerne pour l'instant que les individus de type européen. Reste à confirmer et étendre ces résultats.

→ Guillaume Jacquemont

M. Kaiser et al., *Human Genetics*, en ligne, 4 janvier 2011

Biophysique

Couleurs structurelles sur ailes transparentes

Les spécialistes des insectes ne l'avaient pas vraiment remarqué jusqu'ici : observées sur un fond sombre, les ailes transparentes de petits diptères (moucheron, moustiques, etc.) ou hyménoptères (des microguêpes) présentent des motifs colorés stables. C'est ce qu'ont mis en évidence Ekaterina Shevtsova et deux collègues de l'Université de Lund, en Suède, et un autre biologiste américain.

Il s'agit de couleurs créées par interférence de deux ondes lumineuses. La très mince membrane de l'aile de ces insectes est faite de chitine transparente, dont l'indice de réfraction est égal à 1,57. Lorsque l'aile est éclairée, une partie (20 pour cent) de la lumière est réfléchie.

Cette composante réfléchie est elle-même la superposition de deux ondes : l'une qui a été réfléchie par la face supérieure de l'aile, l'autre qui a été réfléchie par sa face inférieure (du côté interne). Les deux ondes interfèrent, leur déphasage étant lié à l'épaisseur de membrane traversée par la seconde onde. Selon cette épaisseur et la longueur d'onde lumineuse, l'interférence est alors constructive ou destructive. Ainsi, en lumière blanche, la partie réflé-

chie par l'aile présente une couleur dominante lorsque l'observation a lieu dans de bonnes conditions (sans lumière parasite et sur fond noir).

Sur une aile donnée, on a alors un motif coloré, qui dépend des variations d'épaisseur de la membrane alaire et de la présence d'autres éléments (poils microscopiques, nervures, pigments, etc.). E. Shevtsova et ses collègues ont constaté que ces motifs varient peu au sein d'une même espèce, et que les variations permettent de distinguer des espèces différentes.

En analysant ces motifs, les biologistes ont ainsi pu déterminer que certains spécimens très ressemblants n'étaient pas de la même espèce, contrairement à ce que l'on pensait, distinction qui a ensuite été confirmée par un examen minutieux d'autres caractères morphologiques.

Les couleurs interférentielles des ailes transparentes peuvent donc constituer un nouveau critère d'identification pour certains groupes d'insectes. Et ces motifs colorés représentent une facette de plus dans l'étude génétique ou comportementale de la signalisation visuelle chez les insectes.

→ Maurice Mashaal

PNAS, vol. 108(2), pp. 668-673, 2011



Le motif de couleurs interférentielles apparaît sur les ailes d'une drosophile observée sur fond noir. Sur un fond blanc, ce motif n'est pas visible.