

Archéologie

L'archéologie éphémère de Formby

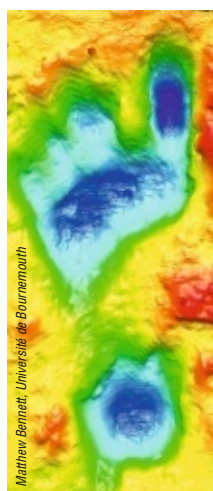
A la pointe de Formby, le livre du temps se lit dans l'argile. En ce lieu situé sur la côte de Sefton, dans le Lancashire, en Angleterre, on vient de retrouver des traces de pas vieilles de 5000 ans ; elles ont pu être relevées juste à temps, avant que la mer ne les efface comme elle l'avait fait pour les couches d'argile précédentes.

Ce ne sont ni les premières du genre ni les plus anciennes, puisque de mystérieuses traces de pas ont été observées à Formby depuis les années 1950. Depuis 1989, plus de 200 pistes humaines ont ainsi pu être enregistrées avant que la mer ne les détruise ; à cela s'ajoutent des centaines de traces d'aurochs, de cervidés, de chevaux sauvages,

de loups, d'ovidés et de caprinés sauvages... Ces données livrent petit à petit des informations originales : ainsi, une étude de 75 pistes réalisée en 1995 a révélé que les hommes qui foulèrent la plage de la pointe de Formby mesuraient en moyenne 1,66 mètre, tandis que les femmes ne mesuraient que 1,45 mètre. Les traces indiquent la présence fréquente de femmes et d'enfants venus sur la plage ramasser des coquillages, des crevettes, etc. Les pistes des hommes sont pour la plupart associées à celles de cerfs et de daims, et sont caractérisées par une vitesse plus élevée, ce qui suggère qu'elles ont été laissées par des chasseurs...

→ François Savatier

L'une des empreintes de pied relevées numériquement (datant d'environ 5 000 ans).



Matthew Barnett, Université de Bournemouth

Médecine

L'aspirine pour prévenir les cancers ?

Une équipe coordonnée par Peter Rothwell, de l'Université d'Oxford, a confirmé que l'aspirine diminue le risque de développer des tumeurs cancéreuses, et d'en mourir. Les chercheurs ont examiné les données de mortalité par cancers de 25 570 personnes ayant reçu chaque jour de l'aspirine. Le nombre de décès dans les groupes traités durant au moins cinq ans a diminué de 34 pour cent, en moyenne, par rapport aux groupes prenant un placebo. Cet effet augmente avec la durée du traitement, mais pas avec la dose d'aspirine (75 milligrammes par jour suffisent).

Une vingtaine de mécanismes seraient impliqués dans cet effet anticancéreux, d'après Robert Benamouzig, gastroentérologue à l'Hôpital Avicenne, à Bobigny, et l'un des promoteurs de l'étude APACC (Association pour la prévention par aspirine du cancer colorectal), lancée en France en 1997. Selon lui, les personnes ayant un risque potentiel de cancer pourront, à terme, bénéficier de cette chimioprévention.

→ J.-J. P.

P.M. Rothwell et al., Lancet, vol. 377, pp. 31-41, 2011

Climatologie

Aérosols atmosphériques : une question de taille

Les poussières minérales en suspension dans l'atmosphère ont un impact sur le climat, en raison de leurs interactions avec les nuages, les écosystèmes et le rayonnement. C'est un élément d'incertitude dans la modélisation climatique, en particulier parce que la taille des particules minérales émises dans l'atmosphère est mal connue. Or Jasper Kok, du Centre américain de recherche atmosphérique, à Boulder, a déterminé la répartition en tailles des particules minérales d'aérosol émises.

Les poussières minérales diffusent ou absorbent le rayonnement, et modifient les propriétés des nuages. Par ailleurs, en se déposant sur les océans, elles influent sur la productivité des écosystèmes marins et la quantité de dioxyde de carbone emmagasinée dans les mers. Tous ces processus dépendent de la taille des particules de poussière, qui détermine aussi la durée de leur séjour dans l'atmosphère.

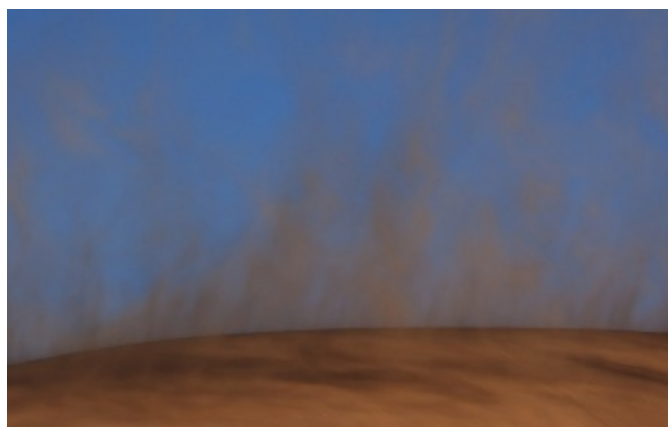
J. Kok a surtout étudié les particules de diamètre inférieur à 20 micromètres, les plus importantes parce qu'elles peuvent rester longtemps dans l'atmosphère. Elles ne sont pas soulevées directement par le vent. En fait, ce sont des particules plus grosses (entre 70 et 500 micromètres de diamètre)

que le vent emporte, leurs forces de cohésion étant plus faibles que les forces aérodynamiques. Quand elles heurtent le sol, elles éjectent des particules de poussière fine. De plus, une partie des grosses particules sont des agrégats de petites particules, qui se fragmentent lors du choc avec le sol.

J. Kok s'est fondé sur un processus bien compris, la fragmentation des matériaux fragiles (comme le verre ou le gypse). Pour des énergies d'impact assez élevées, ces matériaux se fragmentent en particules de tailles très diverses, où la taille maximale est petite comparée à celle du morceau initial. Cette fragmentation suit une loi de puissance (le nombre de fragments de taille D est proportionnel à une certaine puissance négative de D). Les résultats de J. Kok, fondés sur cette loi, sont en accord avec les mesures de terrain disponibles. Il conclut notamment de son étude que les modèles de circulation atmosphérique surestiment le refroidissement dû à une quantité donnée d'aérosols et, par conséquent, sous-estiment leurs émissions globales et leur impact sur les océans.

→ Maurice Mashaal

J. F. Kok, PNAS, prépublication en ligne, décembre 2010



© Shutterstock/Maxim Patrichuk

Les particules de poussières minérales en suspension dans l'atmosphère (ici une tempête de sable dans le désert) influent sur le climat.

En bref

MICELLES ORDONNÉES

Structures ordonnées à grande distance, mais non périodiques, les quasicristaux étaient observés dans des alliages métalliques et des mélanges de nanoparticules ou de polymères. Des chercheurs en ont détecté dans une solution de micelles, agrégats spontanés de molécules. Dans certaines conditions, ces micelles s'organisent en un quasicristal stable dont la figure de diffraction présente une symétrie d'ordre 18, jamais observée dans des quasicristaux. Elles pourraient ouvrir de nouvelles pistes en photonique.

FLORE MENACÉE

Sur l'île de la Réunion, parmi toutes les espèces végétales répertoriées, 49 (5,4 pour cent) ont disparu en quelques décennies et 275 autres (30,4 pour cent) sont menacées de disparition. Sur 905 espèces indigènes de fougères et de plantes à fleurs, 237 sont endémiques : leur disparition de la surface de la Terre serait donc définitive. Comme souvent, la destruction et la dégradation des habitats naturels sont en cause. Cet état des lieux vise à faire évoluer les mesures de protection de la flore de l'île.

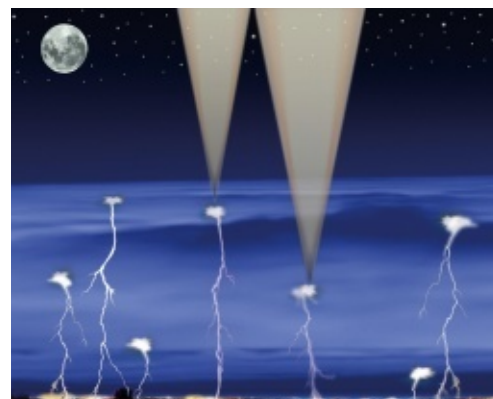
Géophysique

Des rayons gamma dans les orages

Un orage produit non seulement des éclairs, mais aussi, au-dessus des nuages, toutes sortes d'émissions lumineuses fugitives que l'on étudie depuis 20 ans. Mais ce n'est pas tout. À partir de 1994, des satellites dédiés à la mesure des rayons gamma dans l'espace ont détecté par hasard, au-dessus d'orages, des flashes comparables aux émissions cosmiques, dont l'énergie peut atteindre 30 mégaelectronvolts.

On pensait que ces flashes résultaient des collisions des rayons cosmiques (particules de haute énergie, en partie émises par le Soleil et circulant dans l'espace) sur les molécules des nuages : une rafale de rayons cosmiques arracherait des électrons aux molécules supérieures du nuage ; accélérés par le champ électrique puissant créé par la répartition des charges du nuage (positives en haut, négatives en bas), ces électrons, projetés vers l'ionosphère, émettraient des rayons gamma au gré de leurs collisions avec les molécules de l'air. Mais les dernières mesures de la mission spatiale italienne AGILE remettent en cause ce scénario.

Le satellite AGILE a détecté des flashes gamma de 100 mégaelectronvolts, des énergies trop hautes pour être expliquées par ce modèle. D'autres pistes sont envisagées : selon Elisabeth Blanc, géophysicienne au Commissariat à l'énergie atomique, les sylphes, un



NASA/Robert Kilgore

Outre les éclairs, dirigés vers le sol ou d'autres nuages, les nuages orageux émettent parfois des flashes de rayons gamma vers l'ionosphère.

des types d'émissions lumineuses visibles au-dessus des nuages, présentent des zones où l'on observe une forte accélération des électrons, qui pourrait leur conférer une énergie cinétique suffisante pour expliquer les flashes, dont il existe peut-être plusieurs types.

Aujourd'hui, les données sont insuffisantes pour conclure, mais le Centre national d'études spatiales vient d'approuver la construction du satellite TARANIS, dédié à la détection de toutes les émissions associées aux orages, y compris les électrons, ce qui devrait permettre de mieux comprendre les mécanismes physiques en jeu et d'évaluer leur impact. Les mesures devraient commencer en 2015.

→ M.-N. C.

M. Tavani et al., *Physical Review Letters*, vol. 106, 018501, 2011

Sociologie

Les néonaticides sous-estimés en France

La mort de tout jeunes nourrissons défraie parfois la chronique, quand, des années après le crime, on découvre leur corps au fond d'un jardin ou dans un congélateur. On parle de néonaticide lorsque l'enfant est âgé de moins d'une journée lors de son décès. Ces infanticides sont souvent associés au déni de grossesse, à savoir que la mère n'a pas conscience d'être enceinte. Mais combien de nourrissons sont concernés chaque année ?

Anne Tursz et Jon Cook, du Centre de recherche médecine, sciences, santé, santé mentale et société (Unité INSERM 988), révèlent les premières données françaises sur les néonaticides. Ils ont

analysé les dossiers judiciaires de trois régions françaises entre 1996 et 2000, et recueilli les données correspondant à 27 décès de nouveau-nés, ainsi que les caractéristiques sociales et psychologiques des mères auteurs de ces actes.

Dans les statistiques officielles de mortalité (établies par l'INSERM à partir des certificats de décès), les néonaticides concerneraient 0,39 naissance sur 100 000. Les chercheurs rapportent quant à eux 2,1 néonaticides sur 100 000 naissances, soit 5,4 fois plus. Dans cette étude, les mères avaient en moyenne 26 ans, vivaient souvent en couple, et le tiers d'entre elles avaient déjà trois enfants. Elles ne souffraient d'aucune maladie

mentale. En revanche, elles avaient peu confiance en elles, présentaient des carences affectives, une forte dépendance à l'autre, voire une peur de l'abandon. Elles n'utilisaient pas de contraception, cachaient leur grossesse à leur famille et ne se faisaient pas suivre durant leur grossesse. Elles accouchaient souvent seules. Mais aucun déni de grossesse n'a été mis en évidence. Bien qu'il semble difficile de dresser un profil des femmes qui auraient besoin d'aide, il est important de noter que ces femmes ne sont pas forcément très jeunes, pauvres, seules et sans emploi.

→ B. S.-L.

A. Tursz et J. Cook, *Archives of Disease in Childhood*, en ligne, décembre 2010

En France, les infanticides de nourrissons âgés de moins de 24 heures sont plus fréquents qu'on ne le croyait.

© Shutterstock/Kamatsuy Tahana