

Paléontologie

Cochon d'Inde... ou d'Afrique ?

Une équipe internationale de paléontologues confirme l'origine africaine des cochons d'Inde, grâce à la découverte des dents de cinq petits rongeurs en Amazonie péruvienne. Jusqu'à présent, les plus anciens vestiges de tels rongeurs dataient d'il y a 32 millions d'années, et ils étaient si rares que la question demeurait entière : les caviomorphes sud-américains (cochons d'Inde, chinchillas, etc.) étaient-ils déjà sur le territoire américain lorsque l'Amérique du Sud s'est détachée de l'Afrique, il y a plus de 100 millions d'années, ou y sont-ils arrivés après ?

Les fragments de mandibules de caviomorphes découverts au bord de la rivière Cachiyacu, au cœur de l'Amazonie péruvienne, par Pierre-Olivier Antoine, de l'Institut des sciences de l'évolution (CNRS/Université de Montpellier), à Montpellier, et ses collègues apportent des réponses. Datés de plus de 41 millions d'années, ces fragments correspondent à des rongeurs plus petits que ceux trouvés ultérieurement en Amérique du Sud. Leur masse se rapprocherait de celle des phiomorphes d'Afrique, un groupe de rongeurs voisin dans l'arbre de l'évolution. En comparant la vitesse de diversification des caviomorphes en Amérique du Sud à celle des phiomorphes en Afrique, les paléontologues ont estimé que leur séparation avait probablement eu lieu à l'Éocène moyen, il y a environ 45 millions d'années, quand les côtes africaine et brésilienne étaient à moins de 1 000 kilomètres. L'ancêtre du cochon d'Inde serait arrivé d'Afrique par la mer...

→ M.-N. C.

P.-O. Antoine et al., Proc. R. Soc. B, en ligne, 12 octobre 2011



Épidémiologie

Les grossesses en France

En 2010, la France a connu son plus haut taux de fécondité depuis le baby-boom, avec 2,01 enfants par femme, indique l'enquête nationale périnatale menée en 2010. Cette étude révèle un nouveau profil des mères.

L'âge moyen des mères (29,7 ans en 2010) augmente, et 19 pour cent des femmes ont plus de 35 ans quand elles accouchent, contre 15,9 pour cent en 2003. Plus de la moitié d'entre elles ont un niveau supérieur au baccalauréat et 17 pour cent sont cadres, contre respectivement 42,6 pour cent et 12 pour cent en 2003. Les futures mères fument moins : 17 pour cent le font au troisième trimestre de grossesse, contre 25 pour cent en 1995. Mais elles ont pris du poids : 17,3 pour cent sont en surpoids et 9,9 pour cent obèses, alors que ces chiffres étaient de 15,4 et 7,4 pour cent respectivement en 2003. L'excès de poids est un facteur délétère pour la santé de la mère et du bébé lors de la grossesse. Toutefois, en 2010, la santé des mères et des bébés est toujours satisfaisante, et 60 pour cent des femmes à la maternité allaitent au sein exclusivement, contre 40 pour cent en 1995.

→ Bénédicte Salthun-Lassalle

<http://www.sante.gouv.fr/l-enquete-nationale-perinatale.html>

Physique

De l'hydrodynamique dans le mouvement brownien

Immergée dans un fluide incompressible, une particule micrométrique subit des chocs moléculaires : elle reçoit une impulsion à chaque choc, puis se déplace en ligne droite jusqu'au choc suivant. Cet effet a été analysé par Einstein vers 1905, qui a montré que ces chocs dissipent de l'énergie et induisent un mouvement erratique nommé mouvement brownien. Thomas Franosch, de l'Université d'Erlangen, et des collègues suisses et allemands viennent de montrer que les structures fines du mouvement brownien révèlent l'interaction hydrodynamique du fluide avec la particule : le sillage se lit dans le mouvement brownien.

Au sein d'un fluide (de l'acétone), les chercheurs ont piégé une particule (une bille de résine) au foyer d'un faisceau laser, où une force optique la ramène chaque fois qu'elle s'éloigne. Cette force de rappel est réglée de façon que l'impact hydrodynamique du fluide sur la bille soit observable. Au sein de ce piège, la particule effectue des oscillations erratiques, amorties par le frottement avec le fluide (proportionnel à sa vitesse).

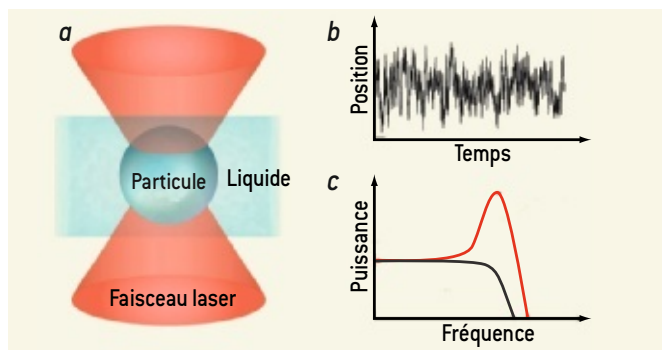
Les chercheurs ont alors mesuré avec précision le mouvement de la particule. L'exploitation

statistique de cet enregistrement, c'est-à-dire le calcul des corrélations au sein du mouvement lui-même, met alors en évidence une signature due au sillage. Plus précisément, les chercheurs ont analysé la force erratique que subit la particule comme s'il s'agissait d'un bruit, c'est-à-dire d'un signal résultant de nombreuses fréquences simultanées. Si le mouvement brownien n'était dû qu'aux chocs des molécules, le bruit représenté par cette force devrait être « blanc », c'est-à-dire contenir toutes les fréquences à parts égales.

Or ce n'est pas le cas : d'une part, le frottement supprime les fréquences supérieures à un certain seuil, d'autre part, les fréquences immédiatement inférieures à ce seuil contribuent davantage que les basses fréquences. C'est, pour les physiciens, la signature du sillage, dont l'effet est que la particule collecte plus d'énergie dans les fréquences élevées du spectre autorisé. Cette contribution hydrodynamique pourrait être mise à profit pour caractériser la forme d'organites intracellulaires soumis au mouvement brownien, espèrent les chercheurs.

→ F.S.

Nature, vol. 478, pp. 85-88, 2011



Une particule colloïdale (a, en bleu) en suspension dans un liquide est piégée au foyer d'un faisceau laser. Son mouvement est erratique (b). En fonction des fréquences qui composent le mouvement, l'allure de la puissance transmise à la particule par l'agitation thermique (c, en rouge) est distincte de celle qu'elle devrait avoir en l'absence de sillage hydrodynamique (en noir). Cela met en évidence l'effet hydrodynamique sur le mouvement brownien.