

En bref

INVISIBILITÉ TEMPORELLE

Moti Fridman et ses collègues de l'Université Cornell, aux États-Unis, ont rendu un bref événement indétectable par un faisceau lumineux parcourant une fibre optique. L'événement en question était une impulsion laser superposée au faisceau. En divisant provisoirement ce dernier en deux composantes se propageant à des vitesses un peu différentes, les physiciens y ont créé un «trou temporel». Lorsque l'impulsion était émise durant ce «trou», elle n'influait plus le faisceau.

PRÉCOCES ASYMÉTRIES

Une équipe franco-belge de paléoanthropologues a montré que nous partageons avec les hommes préhistoriques et les grands singes africains certaines asymétries cérébrales que nous aurions héritées de notre dernier ancêtre commun. Cela remet en cause les schémas usuels d'évolution cognitive, puisqu'on pensait que ces asymétries étaient apparues plus tardivement chez les hommes et qu'elles étaient liées, entre autres, à l'acquisition du langage.

Écologie

Un tiers des poissons pour les oiseaux marins

Une équipe de chercheurs de huit pays, menée par Philippe Cury, de l'IRD (Institut de recherche pour le développement), et Ian Boyd, de l'Université de Saint Andrews, vient de publier une étude qui évalue empiriquement les besoins alimentaires des populations de 14 espèces d'oiseaux de mer, dans sept écosystèmes marins à travers le monde. Les résultats fournissent un ordre de grandeur de la masse minimale de proies (petits poissons et krill) dont les populations d'oiseaux de mer doivent disposer pour ne pas périr : environ un tiers de la biomasse totale.

Alors que la pêche prélève de plus en plus de petits poissons (sardines, anchois, etc.), les oiseaux marins ont de moins en moins de proies. Dans quelle mesure les populations de ces prédateurs en souffrent-elles ? Ph. Cury et ses collègues ont pu préciser le lien entre l'alimentation disponible pour les oiseaux marins et leur succès reproductif. Ils ont examiné des ensembles de données relatives à sept écosystèmes marins, sur neuf sites, couvrant parfois plusieurs décennies et touchant 14 espèces d'oiseaux marins dont le régime alimentaire repose principalement sur le poisson.

L'analyse statistique des données a mis au jour un effet de seuil : lorsque les stocks de poissons sont inférieurs au tiers des valeurs maximales, les nombres de poussins chutent brutalement, quels que soient les sites et les espèces d'oiseaux considérés. Au-dessus de ce seuil d'abondance de nourriture, le succès reproductif n'augmente pas ou presque pas, d'autres facteurs limitants entrant en jeu, tels que la saturation des sites de nidification.



Un macareux moine et sa prise. Les oiseaux marins et les pêcheurs sont en compétition. Pour préserver les populations des premiers et la santé des écosystèmes marins, un tiers de la biomasse totale des petits poissons devrait leur être réservé.

Cette vaste étude montre que la surpêche nuit à la survie des prédateurs supérieurs, du moins les oiseaux marins. Elle a l'intérêt de fournir un chiffre de référence – épargner au moins un tiers de la masse du poisson fourrage – qui peut servir de guide à une gestion durable des pêcheries.

→ M. M.

P. M. Cury et al., *Science*, vol. 334, pp. 1703-1706, 2011

Physique des particules

Boson de Higgs à l'horizon

Le 13 décembre 2011, les porte-paroles des deux principales équipes travaillant auprès du LHC, le grand collisionneur de hadrons du CERN à Genève, ont présenté leurs résultats sur la recherche du boson de Higgs : des signaux pourraient correspondre à cette particule, dont la masse serait alors comprise, en unités d'énergie, entre 124 et 126 gigaélectronvolts.

Le boson de Higgs est un élément clef du modèle standard, la théorie qui décrit les particules élémentaires et leurs interactions, mais il n'a jamais été observé.

Le LHC, mis en service en 2008, a été conçu pour le découvrir. Dans ce collisionneur, les protons accélérés acquièrent une énergie de 3 500 gigaélectronvolts. Chaque collision entre deux protons, avec une énergie totale de 7 000 gigaélectronvolts, produit plus d'une centaine de particules et est susceptible de créer un boson de Higgs, qui se désintègre rapidement, en deux photons par exemple. Les physiciens reconstituent le scénario de chaque collision à partir de tous ceux qui sont possibles et de leurs probabilités, ainsi que des données enregistrées

par les ensembles de détecteurs ATLAS et CMS. Les collisions produisant un boson de Higgs sont, en théorie, très rares : une dizaine, sur près de 400 000 milliards pour la seule année 2011.

Les expériences ATLAS et CMS ont toutefois repéré un signal qui pourrait être celui du boson de Higgs avec un risque d'erreur de 1/1 000 pour ATLAS et 1/100 pour CMS. Pour confirmer la découverte, les deux expériences vont continuer à enregistrer des collisions. La réponse définitive est espérée d'ici la fin de l'année 2012.

→ S. B.



Le détecteur ATLAS du LHC lors de sa construction.