

ÉTHOLOGIE

DES RATS QUI JOUENT À CACHE-CACHE

Les enfants de toutes les cultures humaines connaissent et pratiquent le jeu de cache-cache. Mais est-il l'apanage des humains? Pas forcément: Annika Reinhold, de l'université Humboldt de Berlin, et ses collègues ont entraîné de jeunes rats à jouer à cache-cache avec eux – à trouver un abri, mais aussi à débusquer les chercheurs qui se cachaient.

Durant la phase d'apprentissage qui n'a duré que deux semaines, les rongeurs ont gagné en vitesse. Ils ont aussi fait montre d'une profonde compréhension des règles du jeu, et même de stratégie. Ils menaient leurs recherches de façon systématique, en commençant par des cachettes déjà visitées. Quand ils se cachaient, ils choisissaient des boîtes opaques plutôt que transparentes et restaient très silencieux.

Les rats ont exprimé beaucoup d'enthousiasme, qui se traduisait par des bonds de joie et des sons expressifs. Pour cette raison, Annika Reinhold et ses collègues pensent que les rats jouaient pour le plaisir de jouer, et non par quête de récompense.



Six rats ont appris à jouer à cache-cache, à s'abriter ou à débusquer leurs partenaires de jeu : les chercheurs!

Des analyses neuronales durant le déroulement du jeu ont montré une forte activité du cortex préfrontal qui variait en fonction du rôle endossé par le rat, ce qui suggère que ce type d'activité est bien ancré dans l'histoire évolutive de ces animaux. Il reste cependant à élucider de nombreuses questions quant aux mécanismes cognitifs et physiologiques impliqués dans ce comportement. ■

WILLIAM ROWE-PIRRA

A. Reinhold *et al.*, *Science*, vol. 365, pp. 1180-1183, 2019

EN BREF

TITAN : DES CRATÈRES D'EXPLOSION

Sur Titan, la plus grosse lune de Saturne, certains lacs de méthane se sont formés dans des cratères, mais ces derniers ne sont pas tous le fruit d'impacts. C'est ce qu'avance l'équipe de Giuseppe Mitri, de l'université de Chieti, en Italie : certains seraient nés lors d'explosions souterraines ! Cependant, comme l'atmosphère de Titan ne contient pas de dioxygène, elles ne peuvent être le résultat d'un phénomène de combustion. Après avoir étudié les lacs ayant des bords très abrupts, les chercheurs pensent que des poches d'azote liquide ont été réchauffées par l'activité géologique de la planète. La détente violente liée au passage rapide de l'azote à l'état gazeux suffirait à expliquer la forme de ces cratères.

LUCAS GIERCZAK



TRIBUNES

VIVRE AVEC
LES RISQUES
30 novembre 2019

TRIBUNES
DU MUSÉUM

VIVRE AVEC LES RISQUES
Samedi 30 novembre de 15h à 17h

Marcher, habiter, manger, boire... sont autant de risques que nous prenons tous les jours. À l'heure d'une société sous contrôle, comment accepter les risques? Des catastrophes naturelles aux risques sanitaires: quels impacts ont-ils sur nos modes de vie? Les Tribunes permettront d'aborder ces questions de manière collaborative et collective pour mieux en comprendre les enjeux.

Jardin des Plantes
Amphithéâtre Verniquet
57 rue Cuvier, Paris 5^e

Entrée gratuite
SCIENCE

CLIMAT : LE RÔLE MODÉRATEUR DES OCÉANS S'AMENUISE

Le Giec vient de dresser un panorama détaillé de l'évolution des océans et de la cryosphère dans le contexte du réchauffement climatique, et de son impact sur les populations.

Hausse du niveau de la mer, réchauffement, acidification, fonte des glaciers... Pour faire le point sur la situation actuelle et les projections d'évolution, dans les décennies à venir, des océans et de la cryosphère (les régions gelées de la planète), une centaine de chercheurs de 36 pays ont analysé quelque 7000 publications scientifiques. Leurs conclusions font l'objet d'un rapport spécial du Giec (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat).

L'un des principaux messages de ce rapport est que l'océan a joué jusqu'à présent un rôle modérateur dans le réchauffement climatique : depuis les années 1970, il a absorbé plus de 90% de l'excès de chaleur produit par l'effet de serre d'origine anthropique. Il pourrait encore capter jusqu'à 5 à 7 fois plus de chaleur d'ici à 2100. Mais cela n'est pas sans conséquence : depuis 1993, la vitesse de réchauffement des océans a plus que doublé. Et, par exemple, la fréquence et l'intensité des vagues de chaleur océaniques ont augmenté.

Cet accroissement de la température s'accompagne d'une acidification (par l'absorption du dioxyde de carbone atmosphérique, estimée à entre 20 et 30% des émissions anthropiques depuis les années 1980) et d'une diminution de la teneur en oxygène des eaux. L'ensemble de ces effets a un impact fort sur les écosystèmes et constitue une menace pour la biodiversité marine. Les différentes études prévoient une baisse de la biomasse de 15% d'ici à la fin du siècle. Ces phénomènes se répercuteront sur l'industrie de la pêche et les populations qui en vivent – plus de trois milliards de personnes dépendent des ressources alimentaires des océans.

L'autre volet du rapport est l'évolution de la cryosphère. De façon globale, elle est en recul sous l'influence directe de la hausse de la température de l'air. Tous les milieux sont touchés : l'Arctique, l'Antarctique, le Groenland, le pergélisol, les glaciers de montagnes. Avec la fonte des glaces, associée à l'expansion thermique des océans, le niveau de la mer, qui augmentait de 3,6 millimètres par an durant la dernière décennie, continuera de croître, mais



Dans une étude récente, Inès Dussaillant, du laboratoire Legos, à Toulouse, et ses collègues ont montré que la presque totalité des 19000 glaciers andins sont en recul (ici, Upsala, en Argentine).

+ 7 °C

TELLE EST, SI LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE NE SONT PAS MAÎTRISÉES, LA HAUSSE DE TEMPÉRATURE GLOBALE QUE L'ON POURRAIT ATTEINDRE EN 2100 (PAR RAPPORT À L'ÈRE PRÉINDUSTRIELLE). CETTE PRÉVISION EST CELLE DE DEUX NOUVEAUX MODÈLES ÉLABORÉS DANS DES LABORATOIRES FRANÇAIS.

Source : http://bit.ly/PLS505_Clim7

à un rythme plus soutenu. Son amplitude dépendra fortement des politiques qui seront menées pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Mais l'estimation moyenne pour la hausse globale serait de 0,84 mètre en 2100. Ces estimations sont plus élevées que celles du précédent rapport du Giec (en 2013), notamment parce que la fonte de l'Antarctique et du Groenland a été affinée et réévaluée à la hausse.

Dans un tel contexte, on peut s'attendre à voir une augmentation de la fréquence d'inondations exceptionnelles. Certaines îles et villes côtières situées à faible élévation seraient alors fortement menacées – sachant que près de 11% de la population mondiale vit à moins de 10 mètres au-dessus du niveau de la mer.

« Malgré des projections d'impact très inquiétantes si les rejets de gaz à effet de serre ne sont pas réduits drastiquement et rapidement, ce rapport fournit un message positif. Il montre qu'un scénario d'émission compatible avec l'accord de Paris permettrait de stabiliser ou modérer les impacts. L'état de l'océan futur est donc entre nos mains », conclut Jean-Pierre Gattuso, l'un des auteurs du rapport et directeur de recherche du CNRS à Sorbonne-Université et à l'Iddri. ■

SEAN BAILLY

Rapport spécial du Giec :
<https://www.ipcc.ch/srocc/home/>