

Neurobiologie

Hippocampe et tentations

Pourquoi certaines personnes résistent-elles aux plaisirs immédiats et pensent-elles aux bénéfices qu'elles en tireront à long terme, alors que d'autres cèdent rapidement ? L'équipe de Mathias Pessiglione, de l'Institut du cerveau et de la moelle épinière à Paris, a montré que l'hippocampe, siège cérébral de la mémoire épisodique, joue un rôle central dans la prise de décision, notamment parce qu'il permet aussi d'imaginer des événements futurs. Les neurobiologistes ont présenté à une vingtaine de volontaires, par exemple, des aliments soit sous forme de photographies (pour les récompenses accessibles immédiatement), soit sous forme de textes (pour les récompenses futures que les participants devaient imaginer). Les sujets faisaient leur choix pendant qu'on enregistrerait leur activité cérébrale. Par rapport aux individus optant pour la récompense immédiate, ceux qui choisissaient les récompenses imaginées – à long terme – présentaient un hippocampe plus actif. Imaginer une récompense différée nécessite un effort mental, ce qui expliquerait pourquoi on cède souvent à la tentation...

→ **Bénédicte Salthun-Lassalle**

M. Lebreton et al., *PLoS Biology*, en ligne le 22 octobre 2013

Astrophysique

La lentille gravitationnelle la plus lointaine

Certains objets sont si éloignés dans l'Univers que même les plus puissants télescopes ne peuvent les observer. Mais il existe des sortes de télescopes naturels qui peuvent amplifier la lumière provenant d'objets lointains et les rendre visibles : les lentilles gravitationnelles. Ce phénomène, expliqué par la théorie de la relativité générale d'Einstein, permet aux astronomes d'observer des galaxies extrêmement éloignées. Il nécessite qu'un corps massif soit présent sur la ligne de visée d'une source lumineuse. Les rayons lumineux de la source

sont déviés et focalisés, ce qui augmente l'intensité perçue.

Arjen van der Wel, de l'Institut Max-Planck d'astronomie à Heidelberg, et ses collègues ont ainsi observé une galaxie dont la lumière met 12,2 milliards d'années pour nous parvenir. Une autre galaxie joue le rôle de lentille gravitationnelle. Depuis la lentille, la lumière met 9,4 milliards d'années pour arriver sur Terre, ce qui en fait la lentille gravitationnelle la plus lointaine connue.

→ **S. B.**

A. van der Wel et al., à paraître dans *The Astrophysical Journal Letters*, 2013



LES RENDEZ-VOUS DU MUSÉUM

Partagez les savoirs

Entrée gratuite

CONFÉRENCES Cycle : Le Grand Herbier

Lundi 2 décembre — 18h
Un herbier : des plantes et des concepts
B. Denetière, maître de conférences, botaniste, dép. Systématique et Évolution, Muséum

UNE EXPO / DES DÉBATS

Lundi 9 décembre — 18h
L'herbier moléculaire, entre émerveillement et innovation
L. Allorge, botaniste, attachée au Muséum
B. Nay, chimiste, dép. Régulations, développement et diversité moléculaire, Muséum
D. Olivier, vice-présidente de la Fondation de la Maison de la Chimie

RENCONTRE AUTOUR DE...

Lundi 16 décembre — 18h
De la rénovation de l'herbier national à sa numérisation
O. Poncy, spécialiste de la flore de Guyane, chef du chantier botanique, Muséum
M. Pignal, botaniste, responsable de la valorisation de l'Herbier virtuel

Auditorium de la Grande Galerie de l'Évolution — 36 rue Geoffroy St-Hilaire

COURS PUBLICS Cycle : À la recherche de nos origines

G. Levi, directeur de recherches au CNRS, biologiste du développement, dép. Régulations, Développement, Diversité moléculaire, Muséum

Jeudi 12 décembre — 18h
Le vieillissement et la mort : le cycle du vivant, un processus réversible ?

Grand Amphithéâtre du Muséum — 57 rue Cuvier

Au Jardin des Plantes

Détails sur jardindesplantes.net, dans "l'agenda du jardin"



Environnement

Qualité de l'air et développement *in utero*

Depuis quelques décennies, si les émissions de plusieurs polluants atmosphériques ont diminué en Europe, d'autres polluants, tels que les particules fines (inférieures à dix micromètres), l'ozone et le dioxyde d'azote, restent en concentrations importantes dans l'air, entraînant diverses pathologies respiratoires, cardio-vasculaires, immunitaires et neurologiques. Une vaste étude coordonnée en France par Rémy Slama, de l'Institut Albert Bonniot (U823 Inserm), à Grenoble, montre à présent que les particules fines et le dioxyde d'azote ont aussi un impact sur le développement des fœtus.

En réunissant les données de 14 cohortes conduites dans 12 pays européens, les épidémiologistes ont extrait et analysé les informations concernant 74 000 femmes ayant accouché entre 1994 et 2011, et ont évalué les concentrations en particules fines et en dioxyde d'azote à leur domicile durant leur grossesse. Ils ont ainsi observé que l'exposition de femmes enceintes aux particules fines inférieures à 2,5 micromètres, au dioxyde d'azote ou à un trafic routier dense augmente le risque de donner naissance, à terme, à des bébés de petit poids (inférieur à 2,5 kilogrammes), plus fragiles. Et ce, même si les concentrations sont inférieures à la limite légale imposée par l'Union européenne (25 microgrammes par mètre cube). En particulier, une exposition *in utero* est associée à une réduction de la circonférence crânienne moyenne à la naissance.

Si l'on parvenait à limiter les émissions de ces particules fines à dix microgrammes par mètre cube (une recommandation de l'Organisation mondiale de la santé), 22 pour cent des cas de bébés ayant un petit poids de naissance à terme pourraient être évités, concluent Rémy Slama et ses collègues. Aujourd'hui, selon le dernier rapport sur la qualité de l'air en Europe publié en octobre par l'Agence européenne pour l'environnement, 90 pour cent de la population urbaine européenne sont exposés à des concentrations supérieures...

→ M.-N. C.

M. Pedersen et al., *The Lancet Respiratory Medicine*, 2013

Biologie moléculaire

Des abeilles qui ont disparu avec les dinosaures

La chute sur Terre d'une météorite géante qui a vraisemblablement entraîné l'extinction des dinosaures a-t-elle épargné les insectes ? Oui, mais une étude réalisée par Sandra Rehan, de l'Université du New Hampshire, aux États-Unis, et ses collègues suggère qu'une famille d'abeilles a aussi connu une extinction massive.

Les biologistes ont utilisé une méthode phylogénétique consistant à reconstruire l'arbre évolutif des abeilles. Ils se sont concentrés sur une sous-famille ancienne et diversifiée, celle des xylocopes (*Xylocopinae*). Leurs résultats montrent que l'origine de cette sous-famille remonte à

environ 100 millions d'années, ce qui est cohérent avec de précédentes estimations.

Ils révèlent aussi une stagnation du nombre d'espèces commençant avant l'extinction des dinosaures et se terminant peu après. Pour les biologistes, qui se fondent également sur certaines données paléontologiques, cela traduit une diversification intense annulée par une extinction brusque et massive. Cependant, selon André Nel, du Muséum national d'histoire naturelle, à Paris, ces résultats sont à prendre avec prudence, car on manque de fossiles d'insectes pour les confirmer.

→ G. J.

S. Rehan et al., *PLoS One*, 2013

Une abeille actuelle de la sous-famille des xylocopes.



© Sandra Rehan

DERNIÈRE minute...

PETITE OU GRANDE BOUCHE

La larve de ver *Pristionchus pacificus* peut, selon les conditions environnementales, développer une grande bouche de prédateur ou une petite bouche pour manger des bactéries. Ainsi, si la population de vers est grande ou si la nourriture est rare, le ver développera une grande bouche. L'équipe de Ralf Sommer, de l'Institut Max-Planck de biologie du développement à Tübingen, en Allemagne, a identifié le gène *eud-1*, qui sert à sélectionner l'une ou l'autre

des deux formes. On nomme plasticité phénotypique la capacité d'un organisme à exprimer différents phénotypes selon l'environnement.

REGARD ET AUTISME

Les enfants autistes évitent le contact visuel. Cette caractéristique, qui aide à établir le diagnostic après deux ans, serait en fait décelable dès l'âge de deux mois, selon une étude de Warren Jones et Ami Klin, du Centre d'autisme Marcus à Atlanta (États-Unis). En suivant

110 enfants depuis la naissance, dont 13 sont devenus autistes, ils ont montré que le contact visuel des enfants autistes s'est réduit entre deux et six mois, alors qu'il était normal auparavant. Pourrait-on utiliser un tel dépistage pour prendre en charge plus tôt les enfants concernés ?

Retrouvez plus d'actualités et toutes les références sur www.pourlascience.fr

