

En bref

UNE PLANÈTE EN DIAMANT

L'équipe de Matthew Bailes, de l'Université de Melbourne, pense avoir découvert une « planète » en diamant. Distant de 4 000 années-lumière, elle gravite à 600 000 kilomètres d'un pulsar et boucle une orbite en à peine plus de deux heures. Sa masse est proche de celle de Jupiter, pour un diamètre cinq fois supérieur à celui de la Terre. Ce serait le reliquat, composé de carbone et d'oxygène, d'une étoile compagne dépeuplée de son enveloppe par le pulsar. Et compte tenu de la densité, le carbone y serait sous forme de diamant.

UN TSUNAMI À OLYMPIE

Olympie, antique ville grecque située aujourd'hui à 22 kilomètres à l'intérieur des terres et à 33 mètres au-dessus du niveau de la mer, aurait été ensevelie il y a 2 500 ans sous des tsunamis. C'est ce que pense Andreas Vött, de l'Université de Mayence, qui a observé des coquillages marins dans la couche de sédiments déposés sur la ville. L'épaisseur de cette strate, qui atteint huit mètres, et son désordre suggèrent que des raz-de-marée ont remonté la rivière en balayant la ville, amplifiés par le lit très étroit à cet endroit.

Biologie animale

Supergène de papillon

Le mimétisme dit mullérien explique pourquoi deux espèces toxiques distinctes adoptent la même livrée signalant le danger : une même apparence accentue la répulsion qu'éprouvent leurs prédateurs (ils apprennent plus vite) et améliore l'efficacité de la défense. Ainsi, à travers plusieurs variants, le papillon amazonien *Heliconius numata* ressemble à quelque sept espèces différentes de papillons du genre *Melinaea*. Mathieu Joron, du Laboratoire Origine, structure et évolution de la biodiversité (CNRS/MNHN), avec des collègues de divers instituts européens, a élucidé les bases génétiques de ce mimétisme.

Les entomologistes se sont intéressés à trois variants de *Heliconius numata*, et en particulier à une région du chromosome 15 qui régit la formation des motifs sur les ailes. Ils ont découvert un bloc d'environ 30 gènes dont l'un, par exemple, code la formation d'une bande jaune, un autre la formation de petits points noirs sur l'aile postérieure, etc. L'ordre de ces gènes diffère d'un variant à l'autre. Qui plus est, le sens n'est pas le même, des régions d'ADN se retrouvant en position inversée d'un individu à l'autre. À chaque combinaison chromosomique correspond un variant de *Heliconius numata* ressemblant à une espèce donnée de *Melinaea*. Ainsi, au cours de l'évolution, des inversions ont eu lieu sur ce chromosome, mettant en jeu des segments d'ADN portant quelques gènes. Or ces changements empêchent la recombinaison chromosomique (échange de segments chromosomiques

Un variant du papillon *Heliconius numata* (en haut) et l'espèce mimétique correspondante *Melinaea mneme* (en bas).

entre deux régions homologues héritées de chaque parent) au moment de la formation des cellules sexuelles. De la sorte, le bloc de 30 gènes est pérennisé selon une combinaison propre à chaque variant et est hérité sans remaniement : ce bloc est nommé supergène. Sans ces inversions, les gènes du bloc seraient indépendants et soumis à la recombinaison. Il en résulterait un grand nombre de combinaisons et donc de variants aux motifs et couleurs distincts.

→ Loïc Mangin

M. Joron et al., *Nature*, en ligne, 14 août 2011

Neurobiologie

Nicotine contre Parkinson

On savait déjà que la nicotine diminue la dégénérescence des neurones dopaminergiques (un type de neurones dont le neurotransmetteur est la dopamine) dans des modèles animaux de la maladie de Parkinson. Damien Toulorge, du Centre de recherche de l'Institut du cerveau et de la moelle épinière à Paris, et ses collègues viennent de montrer par quels mécanismes.

Les scientifiques ont utilisé des neurones dopaminergiques de rat ou de souris mis dans des conditions de culture qui favorisent leur dégénérescence. Ils ont travaillé avec des neurones dits normaux, mais aussi avec

ceux de souris génétiquement modifiées qui n'expriment plus l'un des récepteurs nicotiniques (le sous-type alpha-7). L'ajout de faibles concentrations de nicotine (de 0,1 à 30 micromoles par litre) aux cultures protège les neurones dopaminergiques normaux, mais pas ceux dépourvus du récepteur alpha-7. Cela prouve que la nicotine empêche la mort des neurones dopaminergiques en stimulant ce récepteur.

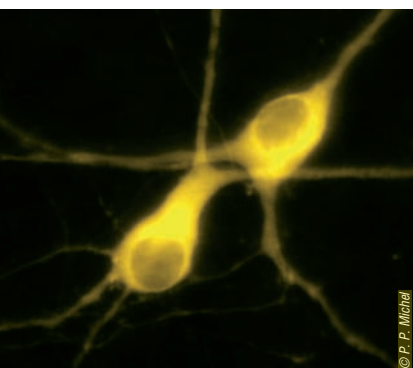
Les neurobiologistes ont montré que l'activation de ce récepteur stimule les neurones dopaminergiques et déclenche l'entrée d'ions calcium dans leur cytoplasme. Cela active une voie de

survie, un processus intracellulaire favorisant la survie des cellules, mettant en jeu notamment la calmoduline, molécule qui régule le calcium intracellulaire. Ces observations corroborent des travaux antérieurs qui suggéraient qu'une perte d'activité électrique associée à un déficit en calcium pouvait être à l'origine de la dégénérescence de ces neurones.

Les scientifiques espèrent développer un traitement neuroprotecteur grâce à la nicotine. Cela ne signifie pas pour autant qu'il faille fumer pour éviter la maladie de Parkinson !

→ Bénédicte Salthun-Lassalle

The FASEB Journal, vol. 25, pp. 2563-2573, 2011



Deux neurones dopaminergiques en culture dans le modèle de la maladie de Parkinson utilisé par les neurobiologistes.



© M. Choubeau