

MÉDECINE

VERS DES OPIOÏDES MOINS NOCIFS

Entre 300 000 et 400 000 morts en un peu plus de vingt ans aux États-Unis. Le lourd bilan de la « crise des opioïdes » a conduit l'ancien président Donald Trump à déclarer l'état d'urgence sanitaire en 2017. Pourquoi tant de décès ? Si ces molécules ont révolutionné le traitement de la douleur, elles présentent aussi de graves effets secondaires qui peuvent, en plus de la dépendance, conduire à l'arrêt de la fonction respiratoire et à la mort. Quand un récepteur aux opioïdes, en particulier le récepteur μ , est activé, il déclenche des voies de signalisation, impliquant une protéine notée G, à l'origine de l'effet analgésique. Mais il enclenche aussi une autre voie de signalisation, celle de la β -arrestine, impliquée dans des problèmes respiratoires.

Rémy Sounier, de l'Institut de génomique fonctionnelle, à Montpellier, et ses collègues ont développé une méthode pour décrypter au sein du récepteur μ les mécanismes qui découlent de la fixation des opioïdes afin de tester différentes molécules. Les chercheurs ont combiné des essais pharmacologiques sur des cellules, une technique de spectroscopie par résonance magnétique nucléaire et des simulations numériques. Ils ont constaté que certains ligands activaient la voie d'intérêt, mais rendaient impossible la fixation de la



Les opioïdes sont des antidouleur efficaces. Ils présentent cependant des risques de dépendance ou d'entraîner des complications parfois mortelles. Les spécialistes tentent de concevoir des médicaments exploitant l'effet antidouleur sans les aspects néfastes de ces molécules.

β -arrestine. Il serait ainsi possible de développer des molécules qui activeront spécifiquement la voie antidouleur sans allumer celles conduisant aux effets respiratoires néfastes. La question de la dépendance est, quant à elle, bien plus complexe à résoudre car elle implique des interactions entre tous les récepteurs à opioïdes. ■

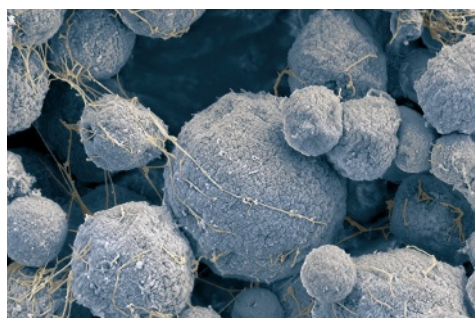
Noëlle Guillon

X. Cong et al., *Molecular Cell*, en ligne le 24 août 2021

BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

DE L'ADN SURPRENANT

Dans des échantillons de boue provenant de marécages de l'Ouest américain, Jillian Banfield, de l'université de Californie à Berkeley, et ses collègues ont détecté de l'ADN tout à fait étrange. Il ne semblait provenir ni d'un virus, ni d'une bactérie, ni d'une archée (les archées sont des organismes unicellulaires qui constituent l'un des trois grands domaines de l'arbre du vivant). Les chercheurs ont surnommé leur trouvaille « borg », d'après une espèce d'extraterrestres de la série de science-fiction *Star Trek*, capable d'assimiler les individus au sein d'une conscience collective. En effet, ces brins d'ADN, longs de 600 000 à 1 000 000 de paires de bases, présentent certains gènes essentiels des archées de la variété *Methanoperedens*, qui utilisent le méthane comme source d'énergie. Les hypothèses sur leur origine sont



Les « borgs », des grands brins d'ADN, seraient associés à des archées, des microorganismes unicellulaires (comme ici sur cette image prise au microscope électronique).

nombreuses : ADN viral, une nouvelle forme de plasmide, reliquat d'un ancien microorganisme assimilé par les archées, etc. La prudence reste de mise, d'autant que l'étude doit encore être revue par des pairs. ■

William Rowe-Pirra

B. Al-Shayeb et al., *bioRxiv.org*, 10 juillet 2021

EN BREF

L'écureuil, roi du parkour

Le rongeur passe son temps à sauter d'arbre en arbre. S'il saute depuis une position proche de la base de la branche, il s'assure un appui sur un support bien stable, mais il doit réaliser un saut plus long. En filmant des écureuils dans une expérience, Nathaniel Hunt, de l'université du Nebraska à Omaha, aux États-Unis, et ses collègues ont montré que les animaux parviennent à estimer en quelques essais le meilleur endroit pour sauter, faisant un compromis entre rigidité de l'appui et distance.

Science, 6 août 2021

La Grande Tache rouge accélère

L'anticyclone le plus célèbre de Jupiter est connu pour sa taille et sa longévité. Depuis quelques années, son diamètre diminue et sa forme d'ellipse tend vers celle d'un cercle. Grâce au suivi régulier du télescope spatial *Hubble*, l'équipe de Michael Wong, de l'université de Californie à Berkeley, a montré que cette tendance s'accompagne d'une accélération des vents de sa périphérie. Ils ont gagné de 4 à 8 % entre 2009 et 2020 et soufflent à plus de 640 kilomètres par heure.

Geophys. Res. Lett., 29 août 2021

Résister aux coups de chaud

Lors d'une vague de chaleur, les coraux blanchissent et meurent. Erika Santoro, de l'université fédérale de Rio de Janeiro, au Brésil, et ses collègues ont inoculé à des coraux un cocktail de microorganismes qui améliore leur résistance à un éventuel choc de chaleur, et favorise leur reconstruction après une période de stress thermique. Les résultats en laboratoire sont encourageants. Reste à tester cette piste en conditions réelles, où les coups de chaud sont de plus en plus fréquents.

Science Advances, 13 août 2021