

En bref

LE PLUS PETIT REPTILE



Plus One/F. Glaw et al.

Avec une longueur de trois centimètres (queue comprise), le caméléon *Brookesia micra*, qui vit sur l'île de Nosy Hara dans le Nord de Madagascar, est le plus petit reptile découvert à ce jour.

IMPLANT ET OSTÉOPOROSE

Une micropuce implantée sous la taille : tel est le dispositif conçu par une équipe américaine pour traiter l'ostéoporose et remplacer le stylo à injection quotidienne. Testée chez sept femmes de 65 à 70 ans, la micropuce programmable et activable à distance a libéré une dose de médicament par jour pendant 20 jours. Bien toléré par les patientes, le traitement a amélioré la formation de tissu osseux. Reste à augmenter la capacité du dispositif afin d'allonger le temps de traitement.



© Shutterstock/HYPERLINK

La molécule PKM ζ , essentielle à la « mémoire douloureuse », pourrait être inhibée pour éteindre les douleurs persistantes ou chroniques.

Physique

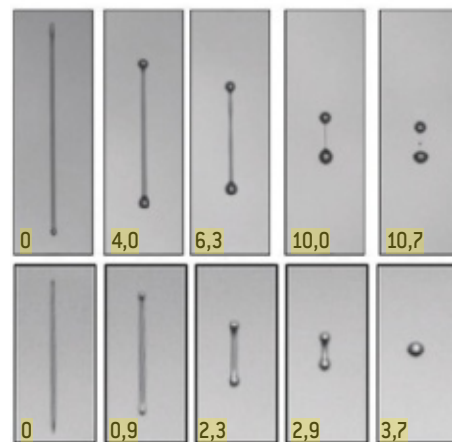
Les destinées d'un filament liquide

Le fractionnement d'un jet liquide en chute libre est un phénomène complexe, mais l'équipe d'Alfonso Castrejón-Pita, de l'Université de Cambridge, a établi que deux paramètres principaux le contrôlent.

Le premier de ces paramètres est le rapport d'aspect, c'est-à-dire la longueur du filament liquide divisée par son épaisseur ; le second, le nombre d'Ohnesorge, mesure le quotient des forces visqueuses par la racine carrée des forces de surface et des forces d'inertie.

Avec des liquides à nombre d'Ohnesorge donné, les physiciens ont créé des filaments de divers rapports d'aspect à l'aide d'un générateur de jets, et observé leur chute à l'aide d'une caméra rapide. Ils ont ainsi mis en évidence deux grandes zones sur le diagramme qui caractérise le comportement des filaments en fonction des deux paramètres. Dans la première, les filaments oscillent dans leur longueur, mais finissent par se ramasser en une goutte. Dans la seconde zone, ils finissent au contraire par se fractionner.

En fait, le rapport d'aspect et le nombre d'Ohnesorge résument de façon efficace un comportement qui est gouverné à la fois par la forme du filament, sa densité, sa tension de surface, sa résistance à l'écoulement, voire le mouve-



A. A. Castrejón-Pita et al., Physical Review Letters

Un filament liquide qui s'est décroché de sa source et qui est en chute libre peut osciller jusqu'à se fragmenter (en haut) ou se ramasser en une seule goutte (en bas, pour un liquide plus visqueux). Le temps est indiqué en millisecondes.

ment de rotation imprimé au liquide ou les changements de température... Ces paramètres interviennent dans la façon dont, après que la séparation du liquide d'avec l'embout a créé une onde de surface, celle-ci se propage vers le bas du jet, s'y réfléchit, puis interfère avec elle-même. Tels les ventres et les nœuds d'une corde de guitare en vibration, une succession de perles et de rétrécissements se forme sur le filament liquide, et s'amplifie ou s'atténue. Les expériences de l'équipe d'A. Castrejón-Pita mettent un peu d'ordre dans ces phénomènes complexes.

→ François Savatier

A. A. Castrejón-Pita et al., Physical Review Letters, à paraître

Neurobiologie

Effacer la mémoire de la douleur

Une douleur qui dure plus de trois mois peut devenir insupportable et avoir des conséquences graves, provoquant de l'anxiété, voire une dépression. Or sept millions de Français souffrent de douleurs chroniques, et les traitements sont rarement efficaces. André Laferrière, de l'Université McGill à Montréal, et ses collègues ont montré chez le rat qu'en inhibant la molécule PKM ζ , essentielle à la « mémoire » de la douleur, ils éteignent la douleur chronique.

La douleur modifie la force des connexions entre neurones dans certaines régions du système nerveux central, en particulier la

corne dorsale de la moelle épinière, là où arrivent les fibres nerveuses de la périphérie. Une forme de mémoire de la douleur s'inscrit dans ces neurones via un mécanisme de plasticité neuronale nommé potentialisation à long terme : plus la connexion entre deux neurones est stimulée, plus elle se renforce et plus elle reste active sur le long terme.

On sait que la protéine kinase PKM ζ participe à cette mémoire de la douleur. Les neurobiologistes ont utilisé un modèle animal de la douleur : ils ont blessé des rats en injectant dans leur peau des produits, telle la capsaïcine, qui excitent les fibres douloureuses et

provoquent des douleurs prolongées. Ils ont alors constaté que la production de PKM ζ est augmentée dans les neurones de la corne dorsale. Et s'ils bloquent cette production avec un inhibiteur spécifique de PKM ζ , la plasticité neuronale disparaît, ainsi que la douleur. Dans un autre modèle, où les rats subissent une lésion du nerf sciatique, l'inhibition de PKM ζ abolit la douleur chronique, présente normalement trois semaines après la blessure. Cette molécule est donc une cible potentielle pour le développement de nouvelles générations de produits antidouleurs.

→ Bénédicte Salthun-Lassalle

A. Laferrière et al., Molecular Pain, février 2012