

L'ART DE FAIRE
DES CRÊPES

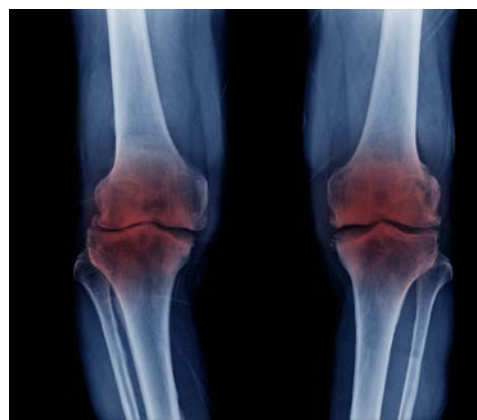
Comment réaliser la crêpe parfaite d'épaisseur égale et sans trou ? Édouard Boujo, de l'École polytechnique, et Mathieu Sellier, de l'université de Canterbury, en Nouvelle-Zélande, ont fait appel à la théorie de la commande optimale pour trouver la réponse. Cette approche permet de calculer une contrainte, l'épaisseur égale de la crêpe, en fonction d'autres paramètres, dont les mouvements de la poêle, tout en prenant en compte le fait que la viscosité de la pâte augmente au cours de la cuisson. Les chercheurs montrent qu'il faut verser le liquide sur la poêle très inclinée, et réaliser un mouvement circulaire pour répartir la pâte tout en redressant peu à peu la poêle. Ce résultat intéressera les industriels, pour étaler des peintures par exemple.

ARTHROSE : PANSER
LES CARTILAGES

En 2017, 10 millions de Français étaient atteints d'arthrose, selon l'Inserm. Cette maladie se caractérise par la dégradation du cartilage et de toute la zone articulaire, notamment l'os adjacent, l'« os sous-chondral ». La prise en charge actuelle de l'arthrose vise uniquement à en limiter les symptômes et le développement. Aussi la mise au point d'un traitement est-elle un enjeu majeur de santé publique.

Nadia Benkirane-Jessel, de l'université de Strasbourg, et son équipe ont élaboré un implant capable de régénérer les articulations. Il est composé de deux couches distinctes. La première s'applique comme un pansement sur la lésion articulaire où des nanoréservoirs libèrent un facteur de croissance de l'os sous-chondral à des concentrations physiologiques. La seconde couche est un hydrogel contenant des cellules souches de l'organisme. Celles-ci se différencient en chondrocytes, les cellules responsables de la formation et du maintien du cartilage.

L'équipe a testé l'implant sur des brebis et observé qu'il assure la régénération du



L'arthrose est une affection chronique douloureuse. Une nouvelle approche permettrait de traiter la maladie.

cartilage, mais aussi de l'os. Sa pose peut se faire par une arthroscopie : une opération bien moins contraignante que les autres interventions chirurgicales contre cette maladie. Au vu de ces résultats très encourageants, les chercheurs estiment que l'implant est prêt pour des tests sur un groupe d'une vingtaine de personnes! ■

I. P.

L. Keller et al., *Nature Communications*, vol. 10, article 2156, 2019

67^e CONGRÈS NATIONAL
DES PROFESSEURS DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE

**LA SCIENCE
AU SOMMET**

ENSEIGNEMENT
RECHERCHE
INDUSTRIE

GRENOBLE
28 ▶ 31
octobre
2019

Plus de renseignements : www.udppc.asso.fr/grenoble2019

PRÉHISTOIRE

FAIBLE DÉMOGRAPHIE NÉANDERTALIENNE

C'est un fait: *Homo neanderthalensis* a disparu en quelques millénaires il y a environ 40 000 ans, à l'époque où *H. sapiens* faisait irruption dans son environnement. Mais pourquoi? Les scénarios invoquant des facteurs extérieurs à l'espèce sont légion et pas toujours plausibles: génocide, cancer de la peau, choc bactérien, etc. Avec des collègues, Anna Degioanni, de l'université Aix-Marseille, a voulu modérer cette frénésie explicative en soulignant l'importance d'un facteur de disparition interne à l'espèce: sa fragilité démographique.

Répartis de la Grande-Bretagne à la Sibérie, les Néandertaliens n'ont, suivant un compromis largement partagé, jamais dépassé les 70 000 individus. Les chercheurs ont bâti un modèle fondé sur les méthodes utilisées en écologie pour décrire la démographie d'une population animale, qu'ils ont adaptées au cas des chasseurs-cueilleurs. Pour ce faire, leur premier souci a été de déterminer le jeu de paramètres – nombre d'enfants par femme, mortalité, migration... – pour lequel le modèle décrit la stabilité de la population. Ils ont ensuite joué avec les valeurs de ces paramètres en suivant divers scénarios afin de reproduire une disparition en 10 000, 60 000 ou 40 000 ans. Après avoir écarté les hypothèses peu vraisemblables (guerres,



Une restitution d'artiste de l'une des jeunes femmes sur qui reposait la fragile démographie néandertalienne.

épidémies...) parce qu'entraînant une disparition trop rapide, ils sont parvenus, après des milliers de simulations, à la conclusion qu'une très légère baisse de la fertilité des Néandertaliennes les plus jeunes suffit à entraîner la disparition de la population dans l'intervalle attendu. Il reste à examiner quels facteurs externes ont pu causer une telle baisse de fertilité. Une fois de plus, les possibilités sont légion: stress climatique et donc alimentaire, concurrence avec *H. sapiens*, perturbation des réseaux conjugaux néandertaliens... ■

F. S.

A. Degioanni et al., *PLoS One*, en ligne le 29 mai 2019

MÉDECINE

ECZÉMA CHRONIQUE ET LYMPHOCYTES

L'eczéma, en particulier lié à des allergies, se redéclenche souvent sur les mêmes zones de la peau. L'équipe de Marc Vocanson, du Centre international de recherche en infectiologie, à Lyon, vient de montrer que certaines cellules du système immunitaire, les lymphocytes mémoire, interviennent dans l'eczéma chronique.

Ces lymphocytes mémoire jouent un rôle essentiel dans l'organisme. Après une infection, une partie des lymphocytes T effecteurs, qui éliminent les agents pathogènes, se transforment en cellules mémoire, capables de remobiliser l'organisme plus rapidement en cas de nouvelle infection. Marc Vocanson et ses collègues ont montré chez la souris que de tels lymphocytes, qui persistent dans la peau cicatricielle d'anciennes lésions d'eczéma,



Pourquoi les plaques d'eczéma liées au contact avec un allergène réapparaissent-elles aux mêmes endroits?

contribuent aux récurrences et à la sévérité de cette maladie. Mais les chercheurs ont aussi mis en évidence que l'activité de ces cellules est contrôlée dans le tissu, ce qui limiterait la survenue de réactions intempestives. Les lymphocytes ne sont réactivés qu'au-dessus d'un certain seuil d'allergie. ■

NOËLLE GUILLON

P. Gamradt et al., *J. Allergy Clin. Immunol.*, vol. 143(6), pp. 2147-2157, 2019

EN BREF

LE VOL EFFICACE DES DUOS DE PIGEONS

Grâce à la formation de vol en V, les oiseaux migrateurs économisent de l'énergie. Lucy Taylor, de l'université d'Oxford, et ses collègues ont montré que les pigeons voyageurs préfèrent un vol à deux à un vol solitaire pour de tout autres raisons. Un vol commun force le duo à battre plus vite des ailes, ce qui assure probablement un meilleur contrôle, mais réclame plus d'énergie. En revanche, le duo est moins menacé par la prédation et s'oriente beaucoup mieux, ce qui réduit de 9 % le temps de vol.

UN MICROBIOTE CONTRE L'OBÉSITÉ

La bactérie *Akkermansia muciniphila* est moins présente dans le microbiote intestinal des personnes souffrant de surpoids ou de formes résistantes de diabète de type 2. Prise par voie orale en complément alimentaire, cette bactérie, soumise à une pasteurisation, est-elle sans risque? Clara Depommier, de l'université catholique de Louvain, en Belgique, et ses collègues ont suivi une trentaine de personnes prenant ce complément alimentaire ou un placebo pendant trois mois. Les chercheurs ont constaté une amélioration du taux d'insuline et de cholestérol dans le sang, sans effets secondaires.

LE BOUCLIER DE LA CREVETTE-MANTE

Les crevettes-mantes sont capables de produire avec leurs pinces des ondes de choc dévastatrices. Elles se livrent des combats sans merci pour obtenir un refuge dans les récifs coralliens. Nicholas Yaraghi, de l'université de Californie à Riverside, et ses collègues ont découvert qu'un segment de leur queue avait évolué en conséquence: son architecture hélicoïdale résiste aux impacts en absorbant l'énergie du choc. Cette structure pourrait inspirer la conception de matériaux résistants!