

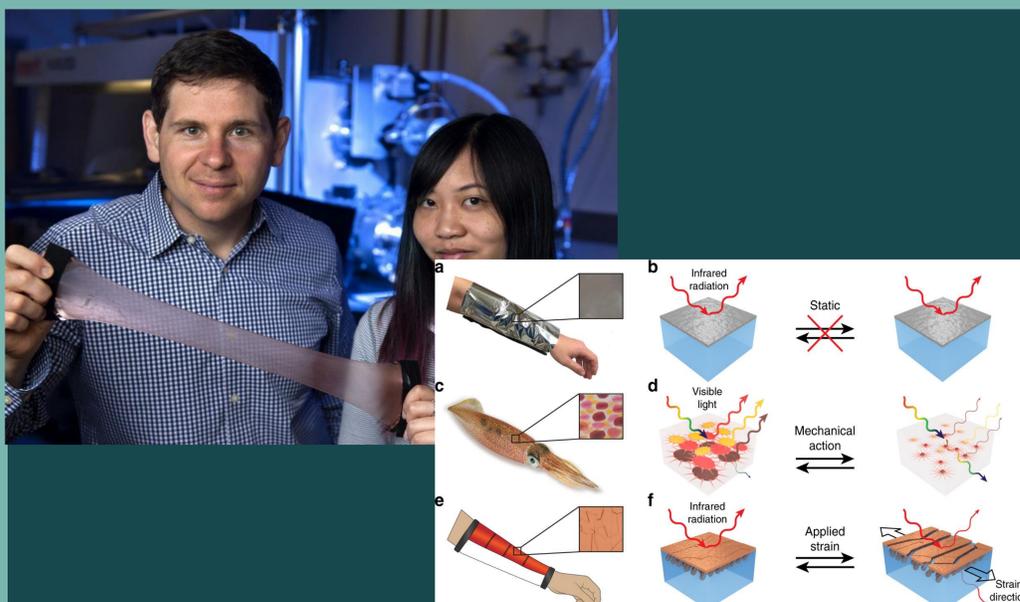
La peau du calamar, une solution de régulation thermique passive des bâtiments

PRÈS DE 36% DE LA CONSOMMATION GLOBALE D'ÉNERGIE EST DUE AU RÉCHAUFFEMENT ET AU REFROIDISSEMENT DES BÂTIMENTS. UN TEL CONSTAT MONTRE QUE DES SOLUTIONS DE RÉGULATION DE LA TEMPÉRATURE INTERNE DES BÂTIMENTS REPRÉSENTERAIENT UN GAIN ÉNORME D'ÉNERGIE À L'ÉCHELLE MONDIALE. UN GROUPE DE CHERCHEURS DE L'UNIVERSITÉ DE CALIFORNIE S'EST INSPIRÉ DES PROPRIÉTÉS DE CHANGEMENT DE COULEURS DYNAMIQUE DE LA PEAU DU CALAMAR POUR DÉVELOPPER UN MATÉRIAU COMPOSITE AUX PROPRIÉTÉS THERMORÉGULATRICES.



La thermorégulation des bâtiments se fait par des systèmes actifs et passifs. Les systèmes actifs sont relativement énergivores : air conditionné, systèmes de chauffage, de ventilation, etc., tandis que les solutions passives reposent sur l'usage de matériaux isolants à faible conductivité thermique et des revêtements réfléchissants afin de réguler la température par blocage de transfert de chaleur. Ces systèmes sont simples mais non réactifs à des conditions changeantes.

Le calamar (coleoid cephalopods) possède dans sa peau des chromatophores, des cellules qui contiennent dans un sac des pigments qui réfléchissent la lumière. Sous la pression mécanique d'un muscle, ces cellules qui sont initialement de petits points s'écrasent pour former de gros disques de pigment qui réfléchissent une partie du spectre lumineux. Les calamars changent de couleur pour la parade nuptiale, pour communiquer ou bien se camoufler.



L'idée des chercheurs est de conférer à un matériau des propriétés semblables en remplaçant les pigments par des îlots métalliques qui se séparent quand une tension superficielle est appliquée. Ainsi, un tel matériau peut voir ses propriétés de réflexion des rayonnement IR ($780 \text{ nm} < \lambda < 1 \text{ mm}$) – et donc de transfert de chaleur cf. Loi de Planck $\lambda_{max} * T = 0.2898 * 10^{-3} \text{ m.K}$ – modifiées par la contrainte mécanique appliquée à celui-ci. On peut alors imaginer une épaisseur de ce matériau aux murs des bâtiments avec un mécanisme de contrainte asservi pour réguler la température.

