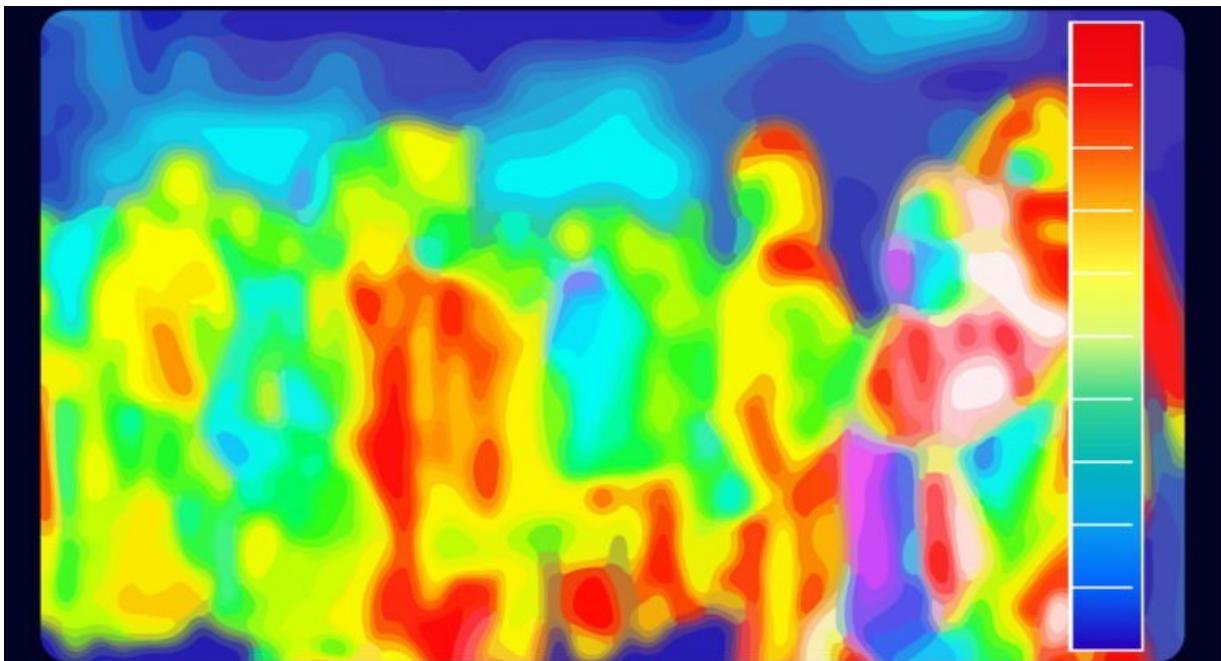


Ce t-shirt refroidit la peau grâce aux infrarouges !

PUBLIÉ LE 11 JUIL 2022



© Shutterstock

Un t-shirt qui refroidit la peau à son contact ? C'est ce qu'on créé des ingénieurs chinois en se basant sur les propriétés des rayonnements infrarouges. Retour sur une nouvelle innovation prometteuse.

Par rapport à un t-shirt en coton, celui-ci refroidit de 5°C la peau de son porteur. Ce sont des ingénieurs Université des sciences et technologies de Huazhong, en Chine qui ont imaginé ce textile. Ils ont publié leurs résultats dans la revue *Science* (cliquez [ici](#) pour lire l'étude).

En général, il vaut mieux mettre des t-shirts de couleur claire pour réfléchir la **lumière** du visible, et moins « surchauffer ». Mais au-delà de la couleur, les ingénieurs se sont concentrés sur le textile en lui-même. Ils sont arrivés à une autre méthode pour réfléchir le rayonnement du Soleil en s'intéressant au rayonnement infrarouge. En effet, les objets chauffent en absorbant le rayonnement infrarouge mais refroidissent lentement lorsqu'ils l'émettent.

Une technique de refroidissement radiatif

Ce phénomène lié au rayonnement infrarouge est connu sous le nom de processus de refroidissement radiatif. Néanmoins, quand des rayonnements infrarouges sont émis, ils sont absorbés par la vapeur d'eau de l'atmosphère. Ce qui contribue à réchauffer l'air ambiant et « annule » ce refroidissement.

Pour améliorer ce processus, et contourner le problème, les ingénieurs se sont donc tournés vers le rayonnement infrarouge moyen (environ $3\mu\text{m}$ à $30\mu\text{m}$). Pourquoi ? Car l'atmosphère est transparente aux infrarouges dans les longueurs d'ondes comprises entre $8\mu\text{m}$ à $13\mu\text{m}$. On parle de « fenêtre » infrarouge.

La peau humaine émet naturellement des rayonnements infrarouges moyens. Les ingénieurs ont donc conçu un textile qui utilise des molécules pour absorber la chaleur du corps. Puis réémettre son énergie dans l'espace sous forme rayonnements infrarouges moyens.

Un t-shirt en multicouches

Le tissu du t-shirt fait seulement $550\mu\text{m}$ d'épaisseur. C'est un tissu multicouches composé de dioxyde de titane et d'acide polylactique laminé avec une couche de polytétrafluoroéthylène. Le dioxyde de titane est dispersé dans le tissu et réfléchit la lumière UV, ce qui permet de refroidir encore plus le porteur du t-shirt.

« *Optiquement, ce t-shirt est un miroir* » – co-auteur de l'étude et professeur à l'Université des sciences et technologies de Huazhong

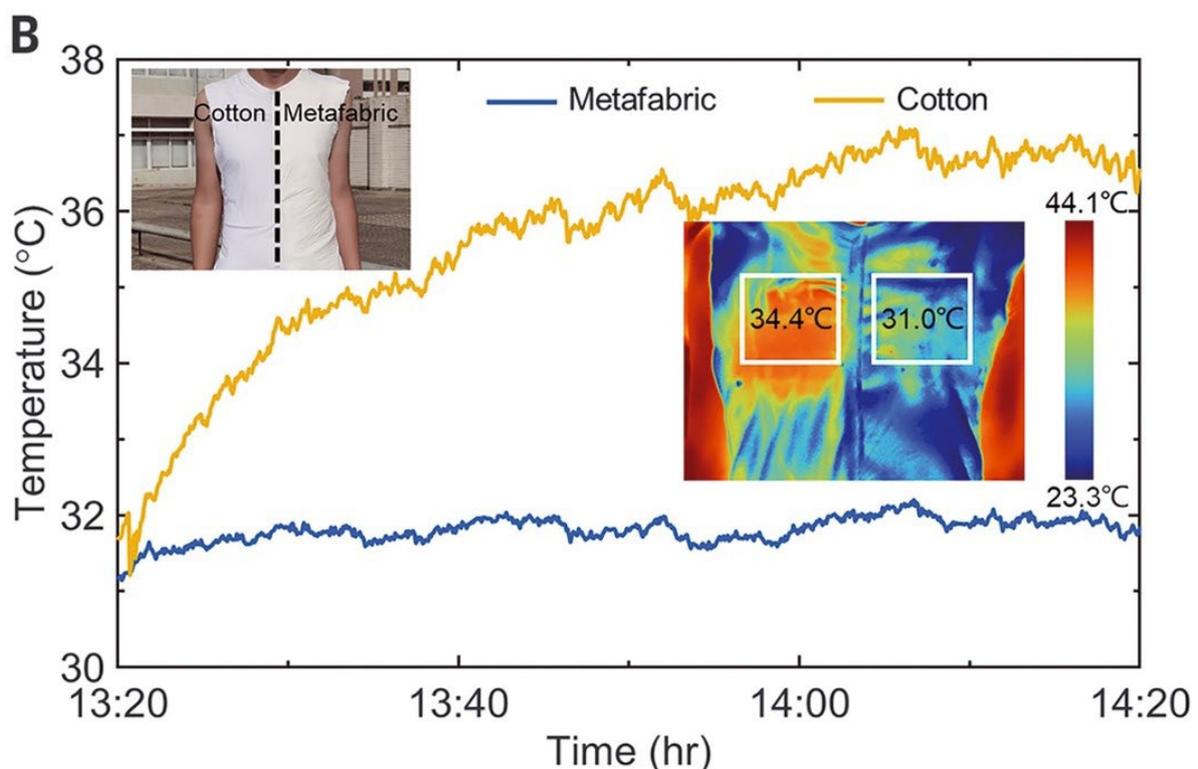
Ce tissu présentait une réflectivité de 92,4% dans la gamme du rayonnement solaire (0,3 à 2,5 μm) et une émissivité moyenne de 94,5 % dans la « fenêtre » infrarouge.

La température de la peau 5°C inférieure qu'avec un t-shirt en coton

Les chercheurs ont ensuite testé leur tissu en le comparant à celui d'un t-shirt en coton. Ils ont constitué un gilet avec deux moitiés différentes. Un côté du gilet était constitué de leur tissu multicouches et l'autre moitié était constituée de coton blanc de la même épaisseur.

Un étudiant a ensuite enfilé le gilet et s'est installé dans une chaise de jardin en plein soleil pendant une heure. Lors de la mesure de la température de sa peau au bout d'une heure, les ingénieurs ont mesuré que le côté avec le nouveau tissu était 4,8°C plus froid que le côté situé sous le coton.

Avec la caméra thermique, la différence entre les deux moitiés est assez claire.



S. Zheng, et. Al., Science (2021). Différence de température de la peau entre le coton et le tissu multicouches.

Bien sûr, il faudra optimiser ce tissu pour améliorer l'efficacité du refroidissement. Il faudra également voir si le refroidissement fonctionne lorsque les personnes sont en mouvement et lorsque le tissu est peu serré à la peau, puisque le refroidissement se fait par le contact du tissu avec la peau.