

Tous Titres

Quotidien Le Maine Libre du 25 mai 2023

Quotidien Le Courrier de l'Ouest du 25 mai 2023

602 mots

Un « climatiseur du futur » à Caen

Une équipe de l'université de Caen a développé une technologie moins énergivore qu'un climatiseur traditionnel. Encore à l'état de prototype, le projet intéresse les industriels.

A«aujourd'hui des tranches entières de centrales électriques sont dédiées aux climatiseurs » : c'est en partant de ce constat qu'une équipe de l'université de Caen a mis au point une surface permettant de climatiser un bâtiment en consommant dix à quinze fois moins d'énergie.

« Nos cibles sont les zones urbaines surchauffées », explique Julien Cardin, 49 ans, enseignant à l'École nationale supérieure d'ingénieurs (ENSI) de Caen et ingénieur à l'université Caen Normandie.

« Les climatiseurs réchauffent moins l'atmosphère localement (en créant des îlots de chaleur autour du bâtiment, N.D.L.R.) que globalement par l'émission de CO₂ », souligne-t-il.

La structure en question, appelée « surface radiative réfrigérante » (SRR) et placée sur un toit, réfléchit les rayons visibles du soleil pour ne pas chauffer la construction et évacue la chaleur interne par rayonnement infrarouge vers l'espace sans réchauffer l'atmosphère.

Pour une meilleure efficacité, le dispositif peut être relié à un échangeur thermique alimenté en fluide réfrigérant, de l'eau par exemple, par une pompe, nettement moins énergivore que les systèmes actuels.

« De très bonnes idées », salue Céline Laruelle, ingénieur au service bâtiment de l'Ademe.

Pour l'heure, « la climatisation a un impact encore assez limité » sur le changement climatique, selon elle. « La France a encore un taux d'équipement raisonnable, mais

sans changement des comportements, sans rénovation du bâti, ça peut devenir très impactant d'ici à 2050. »

Jusqu'à « 30 degrés » en moins

Selon le rapport « La climatisation de confort dans les bâtiments résidentiels et tertiaires en 2020 » supervisé par l'Ademe, les climatiseurs ont consommé 15,5 TWh (3 % de la production) et émis 4,6 millions de tonnes d'équivalent CO₂ cette année-là en France, principalement dus aux gaz frigorigènes.

La SRR est, elle, constituée de disques de quelques centimètres de silice et d'oxyde d'un métal appelé niobium, fabriqués par une machine de la firme turinoise ([Italie](#)) Elettrorava.

C'est l'une des forces du projet : « l'université de Stanford aux États-Unis développe le même projet (appelé « Skycool », N.D.L.R.) mais avec des matériaux critiques ou peu durables. Nous avons fait le choix inverse : durabilité et approvisionnement non problématique pour l'environnement et les droits humains », explique [Julien Cardin](#).

« Nous visions 10 degrés, mais la performance théorique de diminution de la température à l'intérieur d'un bâtiment est de 30 degrés, soit 110 watts par m² », jubile l'ingénieur. « Pour 33 m² de SRR sur un toit, nous égalons avec 100 watts les performances d'une pompe à chaleur qui en consomme 1 500. »

L'intelligence artificielle lui a donné un sérieux coup de main.

« J'ai écrit des algorithmes évolutionnaires pour modéliser nos expériences » avec une réussite spectaculaire : « en trois heures l'algorithme a trouvé un design qui fonctionnait alors que nous avions essayé pendant deux ans sans succès », explique le chercheur.

Efficace aujourd'hui à l'état de prototype, le projet intéresse des industriels, avec une version hiver dans les cartons : « on sait faire du froid quand il fait chaud, il nous reste à garder le chaud quand il fait froid », dit l'enseignant.

Pour financer la recherche de cette version hiver, il faudra de l'argent : soutenu par le [CNRS](#) via son programme Peps énergie, par le laboratoire d'excellence normand LabEx EMC 3 financé par l'État ainsi que par la région [Normandie](#), [Julien Cardin](#) est en négociations pour financer cette thèse, voire d'autres applications.

« Cette technologie peut être utilisée pour le camouflage thermique, pour durabiliser les panneaux solaires, des réfrigérateurs hors réseau, des vêtements régulant la température... », avance le scientifique.



Les chercheurs de l'université de Caen ciblent « les zones urbaines surchauffées ». AFP