

UN VENT DE FRAÎCHEUR

Les villes de l'Asie du Sud sont étouffantes et ce sont les habitants les plus pauvres qui supportent le plus important stress thermique. Mais des chercheurs trouvent le moyen de les aider à s'adapter.



AFFICHÉ PAR BRIAN BANKS LE 17 OCTOBRE 2018

Nous sentons les effets des changements climatiques, mais dans les pays développés, lorsqu'on parle de canicule, on se dit souvent « Ah, c'est l'été! ». Vous faites de l'insomnie ? Il suffit d'allumer la climatisation !

Mais pour les dizaines de millions d'habitants pauvres des grandes villes de l'Asie du Sud, c'est une tout autre histoire, accablante et de plus en plus dangereuse. Non seulement beaucoup de ces gens travaillent-ils dehors sous la chaleur intense pendant le jour, mais ils s'entassent le soir dans de petites cabanes au toit de tôle, de ciment ou de pierre sans air conditionné. Pendant des mois d'affilée, la température nocturne de ces maisons ne descend pas sous les 30 °C et s'élève encore davantage pendant les vagues de chaleur. Si l'on ne fait rien, on s'attend à ce que ces conditions empirent et que se multiplient les catastrophes, comme la canicule qui a causé la mort de plus de 2400 personnes en Inde en 2015.

« Si l'on ne peut dormir, on est peu productif le lendemain, et si la situation se prolonge trop longtemps, cela risque d'affecter la santé », explique Christian Siderius, un spécialiste de

Une femme du bidonville Mahavir Nagar de Bhubaneswar se lave le visage à l'eau froide pour se rafraîchir après être sortie de chez elle un jour où la température a atteint 42,5 °C, ce qui a provoqué une alerte à la chaleur dans la ville indienne. (Photo : Rohit Magotra / IRADe)

l'adaptation climatique et de la gestion des ressources hydriques au centre de recherche environnementale Wageningen des Pays-Bas.

Depuis 2014, Christian Siderius est l'un des principaux chercheurs d'un projet à plusieurs volets financé par le Centre de recherches pour le développement international et le ministère du Développement international du Royaume-Uni, qui concerne les effets des changements climatiques sur l'eau, les ressources et la société dans la région Hindou-Kouch de l'Himalaya, ainsi que dans les villes des grandes vallées situées en aval. Avec une équipe de collègues du Pakistan, de l'Inde et du Bangladesh, il a étudié plus particulièrement le stress thermique urbain à l'échelle des maisons, des quartiers et des villes dans le but de trouver des moyens d'aider les populations vulnérables à s'adapter et à gérer les risques.

Dans une certaine mesure, on connaît beaucoup de choses sur le sujet, dit M. Siderius. On sait, par exemple, qu'on peut réduire la chaleur en plantant des arbres qui créent de l'ombre et en peignant

UN VENT DE FRAÎCHEUR

Les villes de l'Asie du Sud sont étouffantes et ce sont les habitants les plus pauvres qui supportent le plus important stress thermique. Mais des chercheurs trouvent le moyen de les aider à s'adapter.

les murs en blanc. « Mais ce que nous avons découvert, c'est qu'il existait très peu de données en Asie du Sud sur les foyers pauvres, a-t-il expliqué. On savait que certaines mesures pouvaient aider, mais nous voulions être capables de dire précisément ce qui pourrait permettre d'abaisser le stress thermique dans les maisons de cinq degrés, par exemple. »

Qu'elles viennent du secteur privé, du gouvernement ou des ONG, les solutions doivent être très peu coûteuses pour être viables.

Pour parvenir à des réponses, il fallait des données. Et pour les obtenir, les chercheurs ont équipé leur auto de capteurs de chaleur et d'humidité et se sont rendus, toutes les deux semaines, dans trois villes, Delhi en Inde, Dhaka au Bangladesh et Faisalabad au Pakistan, afin d'enregistrer les conditions dans divers quartiers. Dans plusieurs quartiers à faible revenu de chaque ville, ils ont aussi installé des enregistreurs de température qui prenaient une lecture toutes les 10 minutes dans les chambres à coucher non climatisées de 200 foyers.

Reportés sur des cartes, ces résultats mettent en lumière une situation complexe, qui diffère considérablement des statistiques météorologiques des gouvernements, lesquelles ne fournissent qu'une température unique pour toute une zone urbaine comme Delhi. D'après les données recueillies par les chercheurs en 2016, par exemple, les températures moyennes à l'intérieur des maisons étaient supérieures aux chiffres officiels de quatre degrés, soit de 30 °C au lieu de 26 °C.

Les différences entre les quartiers étaient également impressionnantes. « Nous avons commencé notre sondage dans des zones ombragées (et plus aisées), puis avons continué dans l'est de Delhi, où se trouvent les quartiers plus densément peuplés et plus pauvres, explique Christian Siderius. Pendant les canicules, nous avons constaté que les quartiers ombragés étaient moins chauds de six degrés. Bien entendu, il peut se révéler difficile de reboiser

toute la ville de Delhi, mais ces données indiquent que des mesures comme le maintien d'espaces verts et de zones ombragées peuvent réellement contribuer à abaisser la température. »

À l'intérieur des maisons, ce sont surtout les matériaux de construction et la ventilation qui constituent les principaux facteurs. Dans les pires cas, soit les maisons où les chercheurs ont enregistré des températures nocturnes moyennes s'élevant à 36 °C pendant les canicules, il s'agissait de constructions avec un toit de métal, sans ventilation et non équipées de refroidisseur à évaporation. Selon Christian Siderius, il suffit d'ajouter une ventilation transversale pour obtenir une baisse de deux degrés en moyenne. « Si vous avez une ventilation opposée grâce, par exemple, à une porte et une fenêtre ouvertes, vous obtiendrez une baisse de deux degrés supplémentaires. Ajoutez un refroidisseur à évaporation et vous descendez sous les 30 degrés. »

En 2017, le groupe de Siderius a commencé à travailler avec une ONG locale, le Mahilia Housing Trust, pour évaluer l'efficacité des toits modulaires préfabriqués faits avec des matériaux non conducteurs qui sont à la fois bon marché, à l'épreuve de l'eau et facilement démontables. Si les résultats se révèlent positifs, ces toits figureront parmi les recommandations finales du projet à l'intention des administrations locales et régionales.

Kallur Murali, un agent de projet du CRDI à Delhi, indique que d'autres recommandations concerneront l'installation de plus de fontaines publiques et la révision des politiques d'accès public afin que les personnes travaillant à l'extérieur puissent plus facilement s'abriter dans des parcs ou d'autres zones ombragées.

Au bout du compte, souligne Christian Siderius, « aucune mesure ne peut à elle seule rendre vivable une ville comme Delhi. Il faut penser aux quartiers, il faut penser aux matériaux de construction et il faut tenir compte des connaissances qu'ont les gens sur les moyens de faire face à la situation. »

UN VENT DE FRAÎCHEUR

Les villes de l'Asie du Sud sont étouffantes et ce sont les habitants les plus pauvres qui supportent le plus important stress thermique. Mais des chercheurs trouvent le moyen de les aider à s'adapter.

LIRE ET COMPRENDRE

1. Quelles sont certaines des caractéristiques des grandes villes de l'Asie du Sud qui les rendent vulnérables aux problèmes relatifs à la chaleur ?

2. Pourquoi la population urbaine et pauvre est-elle plus vulnérable à la chaleur extrême ?

3. Christian Siderius et ses collègues veulent en apprendre davantage au sujet de l'importance de l'échelle dans les études sur le stress thermique urbain, étant donné que la température de l'air varie à l'échelle de la maison, du quartier et de l'ensemble de la ville. Dans le tableau ci-dessous, dressez une liste des façons dont la température de l'air pourrait être réduite à ces différentes échelles. .

MAISON	QUARTIER	ENSEMBLE DE LA VILLE

UN VENT DE FRAÎCHEUR

Les villes de l'Asie du Sud sont étouffantes et ce sont les habitants les plus pauvres qui supportent le plus important stress thermique. Mais des chercheurs trouvent le moyen de les aider à s'adapter.

4. a) Résumez la stratégie utilisée par Siderius et ses collègues pour recueillir les données sur la température :

- b) Quel est l'avantage d'enregistrer la température à un intervalle de 10 minutes, contrairement à une lecture à chaque heure, par exemple ?

- c) Pourquoi les chercheurs ont-ils installé les enregistreurs de température dans des chambres à coucher, et non dans des salles familiales par exemple ?

5. a) Quels sont les trois éléments mentionnés par Kallur Murali qui sont nécessaires pour garder une ville habitable durant des conditions de chaleur extrême ?

- b) Quels autres éléments ajouteriez-vous à cette liste ?

UN VENT DE FRAÎCHEUR

Les villes de l'Asie du Sud sont étouffantes et ce sont les habitants les plus pauvres qui supportent le plus important stress thermique. Mais des chercheurs trouvent le moyen de les aider à s'adapter.

6. Les vagues de chaleur présentent-elles seulement un problème dans les villes sous-développées de l'Asie du Sud (telles que Delhi et Dhaka) ou peuvent-elles être problématiques dans les villes développées de l'Asie du Sud ou n'importe où dans le monde ? Expliquez.

7. Pourquoi est-il important de travailler en vue de réduire les températures des villes partout au monde ?

Penser-échanger-partager

Penser

8. Siderius explique que la couverture terrestre et la ventilation sont des facteurs dominants qui déterminent le niveau de chaleur dans une certaine zone. Dans cette perspective, pensez à votre cour d'école et aux différentes surfaces qu'on y trouve (par exemple, un terrain de basketball, un terrain de soccer, du gravier, de la forêt, un carré de sable ou une piste). Pensez-vous que la température de l'air au-dessus de ces différentes surfaces sera différente ? Servez-vous du tableau ci-dessous pour identifier où vous pensez que l'air serait plutôt chaud et où il serait plutôt frais, et fournissez votre raisonnement :

SURFACE	L'AIR AU-DESSUS DE LA SURFACE EST-IL PLUS CHAUD OU PLUS FRAIS?	POURQUOI?
Exemple : étang	Plus frais	Durant la journée, le sol se réchauffe plus vite que l'eau

UN VENT DE FRAÎCHEUR

Les villes de l'Asie du Sud sont étouffantes et ce sont les habitants les plus pauvres qui supportent le plus important stress thermique. Mais des chercheurs trouvent le moyen de les aider à s'adapter.

Échanger

9. a) En groupe de deux ou trois, comparez vos réponses du tableau ci-dessus et discutez des prédictions qui sont différentes.
- b) Pour la durée d'une semaine, allez dehors dans la cour d'école chaque jour pour enregistrer la température à la même hauteur au-dessus de toutes les surfaces que vous avez identifiées dans votre tableau. Utilisez la fiche de collecte de données (une par groupe) pour enregistrer vos mesures.
- Note aux enseignants :** Des thermomètres et des rubans à mesurer sont requis pour cette activité (des thermomètres au mercure ou numériques fonctionneront, et les températures devraient être prises entre quatre et cinq pieds au-dessus du sol si possible).
- c) Illustrez vos résultats dans un graphique (à l'aide d'un graphique à barres ou linéaire) avec un programme comme Microsoft Excel ou Minitab.

Partager

10. a) Comparez vos résultats avec ceux du reste de la classe et discutez des modèles et des tendances. Plus précisément :
- Considérez vos prédictions initiales et évaluez si les données que vous avez recueillies reflètent vos hypothèses.
 - Quelles conclusions peuvent être tirées des résultats, et soutiennent-elles les commentaires de Siderius dans l'article ?
 - Est-ce qu'il y a des cas particuliers dans les données ? Qu'en serait la cause ?
 - Comment pourriez-vous améliorer l'expérience à l'avenir ?
 - Pourquoi est-il important de mener des expériences comme celle-ci ?
 - Comment les températures différentes peuvent-elles influencer la végétation, la faune et les gens ?
- b) Enfin, décidez en groupe de classe quel type de surface serait le meilleur choix pour une cour d'école.

UN VENT DE FRAÎCHEUR

Les villes de l'Asie du Sud sont étouffantes et ce sont les habitants les plus pauvres qui supportent le plus important stress thermique. Mais des chercheurs trouvent le moyen de les aider à s'adapter.

FICHE DE COLLECTE DE DONNÉES

Membres du groupe : _____

Heure de la journée : _____

Surface	Hauteur de la mesure	Temp. de l'air 1 (°C)	Temp. de l'air 2 (°C)	Temp. de l'air 3 (°C)	Temp. de l'air 4 (°C)	Temp. de l'air 5 (°C)

UN VENT DE FRAÎCHEUR

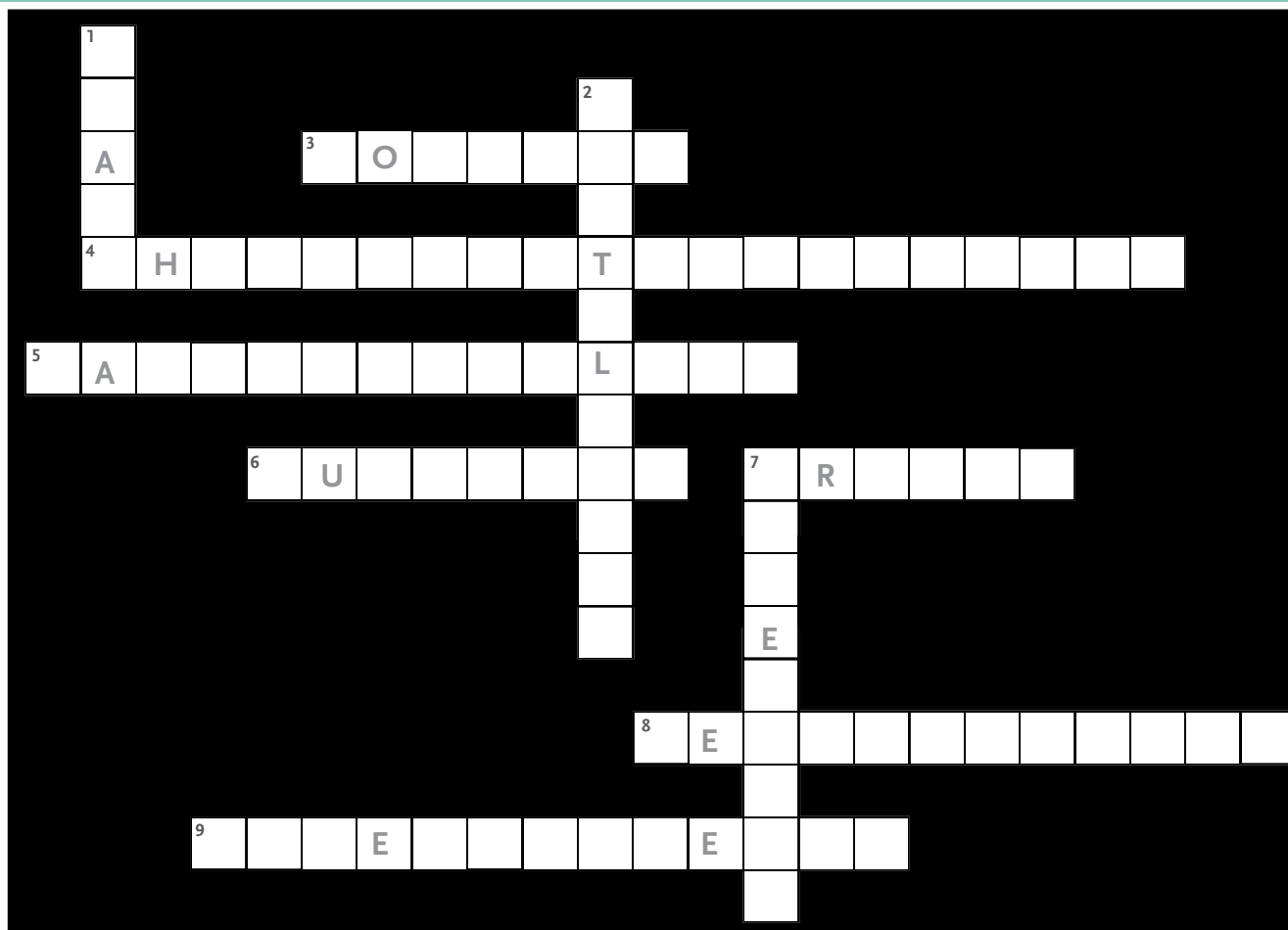
Les villes de l'Asie du Sud sont étouffantes et ce sont les habitants les plus pauvres qui supportent le plus important stress thermique. Mais des chercheurs trouvent le moyen de les aider à s'adapter.

EN LIGNE

- Apprenez comment [s'adapter aux îlots de chaleur urbains](#) de l'Institut national de santé publique du Québec.
- Différentes façons d'aborder le changement climatique dans ce [guide](#) de l'OXFAM
- Le quotidien français Ouest-France renferme un article sur le sujet : [Pourquoi fait-il plus chaud en ville qu'à la campagne?](#)
- Le gouvernement du Québec présente de l'information sur les [Effets de la chaleur sur la santé](#).
- L'Organisation mondiale de la Santé propose de l'[information](#) et des illustrations concernant les effets de l'exposition à la chaleur et le froid extrême.
- L'université Frostburg State a partagé [ses résultats d'une expérience en classe](#) dans laquelle les étudiants ont mesuré les températures de différents types de surfaces (en anglais seulement).
- L'Organisation mondiale de la Santé propose de l'[information](#) et des illustrations concernant les effets de l'exposition à la chaleur et le froid extrême (en anglais seulement).

UN VENT DE FRAÎCHEUR

Les villes de l'Asie du Sud sont étouffantes et ce sont les habitants les plus pauvres qui supportent le plus important stress thermique. Mais des chercheurs trouvent le moyen de les aider à s'adapter.



MOTS CROISÉS:

Horizontal

- Il est nécessaire d'en recueillir davantage pour trouver des solutions au stress thermique urbain.
- Un changement dans les tendances météorologiques observé sur une période prolongée (deux mots).
- Une période prolongée de température anormalement chaude (trois mots).
- Les voitures utilisées pour cette recherche ont été équipées de capteurs qui mesuraient ceci.
- Des plantes qui fournissent de l'ombre et qui rafraichissent les quartiers.
- Les chercheurs doivent premièrement respecter ce critère pour rendre les solutions efficaces (deux mots).
- Ceux-ci peuvent être installés dans des chambres à coucher pour mesurer la température.

Vertical

- Les murs peuvent être peints de cette couleur pour refléter l'énergie solaire et éloigner la chaleur des édifices urbains.
- Ceci est nécessaire pour permettre à l'air de circuler dans les maisons.
- Région où cette recherche a été menée (trois mots).