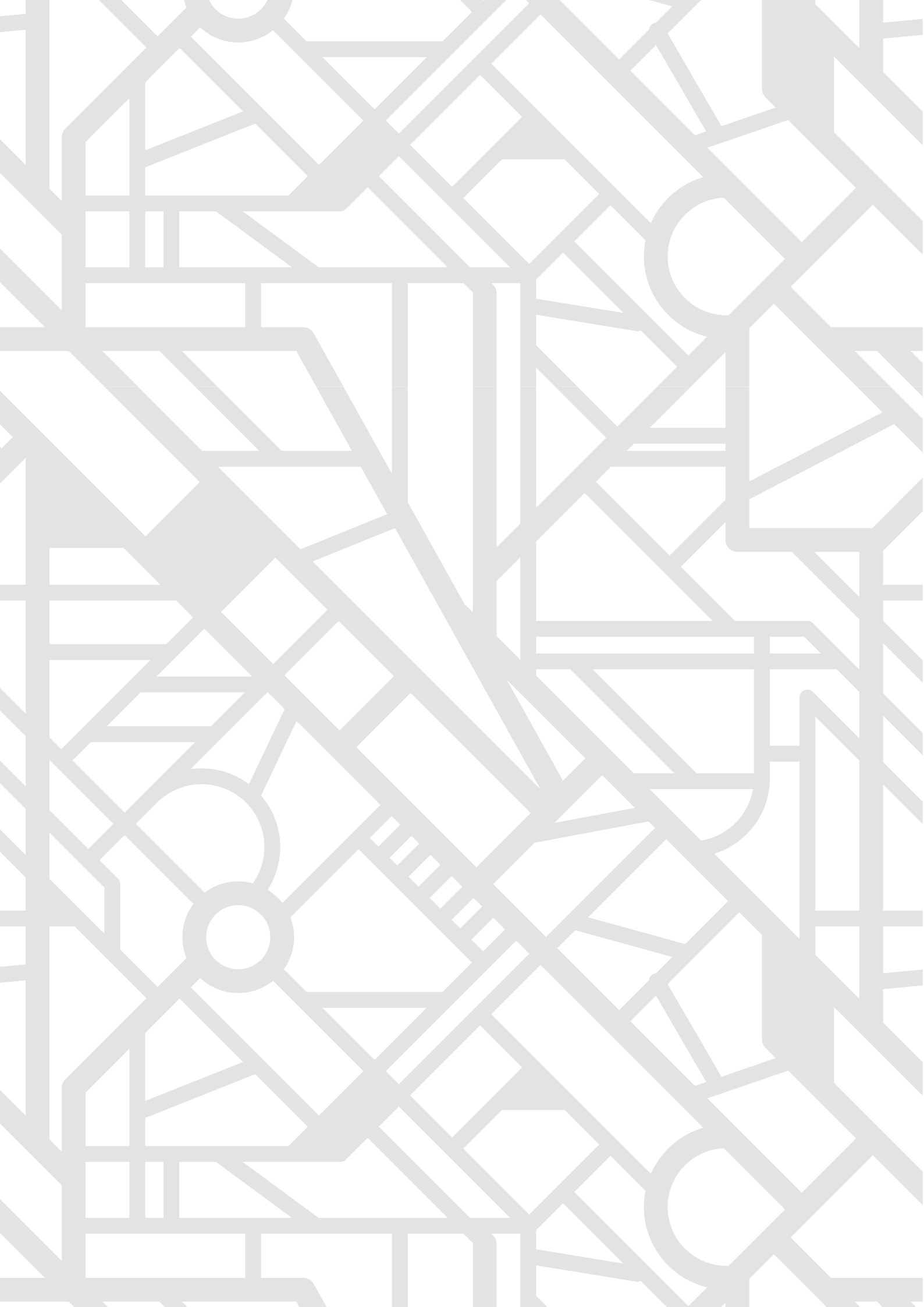




GUIDE SUR LA CANICULE POUR LES VILLES



GUIDE SUR LA CANICULE POUR LES VILLES



Les canicules sont mortelles et leurs répercussions sont en augmentation à l'échelle mondiale en raison des changements climatiques. Cette situation n'est toutefois pas inévitable ; il nous incombe d'empêcher que cette crise sanitaire publique ne touche nos voisins, nos amis et les membres de notre famille.

Chaque année, les canicules tuent des nourrissons, des personnes âgées et des personnes atteintes de

maladies chroniques. Les pauvres des villes font souvent les frais de cette urgence silencieuse. En plus de menacer la vie et la santé des populations vulnérables, les canicules se répercutent en cascade dans d'autres secteurs de la société, entraînant notamment une réduction de la production économique, une rude mise à l'épreuve des systèmes de santé et des pannes d'électricité récurrentes. The Lancet estime qu'en 2017, 153 milliards d'heures de travail ont été perdues à cause de la chaleur extrême.

Ce qui est inacceptable dans cette urgence silencieuse, c'est que des actions simples et peu coûteuses – comme demander à des citoyens ordinaires de veiller sur leurs voisins vulnérables – pourraient sauver des vies lors d'épisodes de chaleur extrême.

Pas moins de 5 milliards de personnes vivent dans des régions du monde où les vagues de chaleur peuvent être anticipées, ce qui nous donne le temps d'agir rapidement pour sauver des vies. Pour répondre aux besoins actuels et réduire les risques futurs liés aux changements climatiques, nous devons mener une action collective à l'échelle mondiale afin de renforcer les systèmes d'alerte précoce liés à la chaleur.

Les habitants des régions urbaines font partie des principales victimes des canicules, dans la mesure où il fait plus chaud dans ces zones que dans les campagnes environnantes. Avec les changements climatiques, l'urbanisation est l'une des tendances les plus transformatrices de ce siècle et du précédent. Plus de la moitié du monde vit aujourd'hui dans des zones urbaines, et ce chiffre devrait passer à deux tiers d'ici à 2050. Il est essentiel que les villes intègrent des tactiques de réduction de la chaleur, comme les espaces verts, dans leurs plans de croissance, ou qu'elles en aménagent dans les zones déjà bâties.

Cette situation d'urgence ne peut être évitée que si les institutions municipales, les groupes communautaires et les planificateurs contribuent à réduire les risques liés à la chaleur aujourd'hui et à l'avenir. Ce guide est destiné à aider le personnel municipal à prendre les premières mesures pour comprendre les risques liés à la chaleur auxquels il est confronté, à mettre en place un système d'alerte précoce, à travailler avec des partenaires pour consolider les plans d'intervention en cas de chaleur et à adapter les pratiques d'urbanisme.

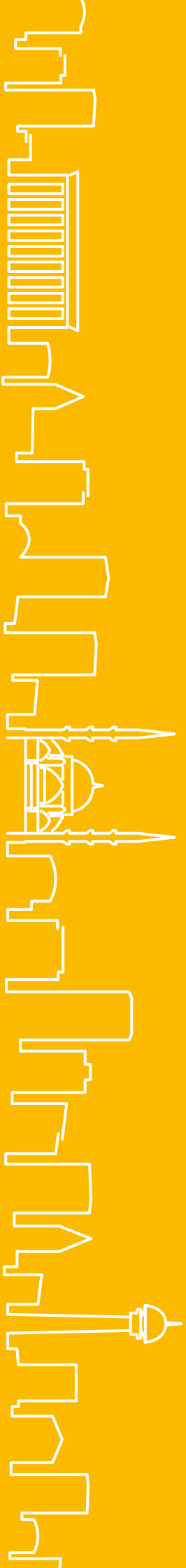
Les villes sont en première ligne de cette urgence de santé publique et doivent donc absolument mener le combat visant à prévenir les décès évitables dus à la chaleur.

Francesco Rocca
Président de la ICUR

Table des matières

INTRODUCTION	6
Comment utiliser ce guide	9
CHAPITRE 1 : COMPRENDRE LES RISQUES LIÉS À LA CHALEUR	10
Effets d'une canicule	14
Effets directs	14
Effets indirects	14
La vulnérabilité unique des villes face à la chaleur	16
Personnes vulnérables à la chaleur	17
Évolution des risques liés à la chaleur	19
CHAPITRE 2 : PRÉPARER VOTRE VILLE À AFFRONTER LES RISQUES LIÉS À LA CHALEUR	22
Diriger la gestion de la réduction des risques liés à la chaleur	24
Rôles des services municipaux nécessaires pour réduire les risques liés à la chaleur	24
Une coordination et une collaboration fructueuses	29
Maintien de l'action contre la chaleur	29
CHAPITRE 3 : SE PRÉPARER À LA SAISON CHAUDE	30
Planification saisonnière	32
Préparation des travailleurs de la santé	34
Préparation à la gestion des urgences	34
Sécurité au travail pendant une canicule	34
Éducation du public aux risques liés à la chaleur	35
Identification et priorisation des populations vulnérables	36
Modification de la disponibilité des services publics	38
CHAPITRE 4 : ALERTES DE SANTÉ PRÉCOCES EN CAS DE CANICULE	40
Principes fondamentaux des alertes de santé précoces en cas de canicule	42
Création d'un système d'alerte de santé précoce en cas de canicule	43
CHAPITRE 5 : SE PRÉPARER À UNE CANICULE IMMINENTE	46
Communication des avertissements	52
Messages internes	52
Messages publics	52
Perception des risques	56
CHAPITRE 6 : PENDANT LA CANICULE	58
Actions simples pour réduire les risques	62
Actions au niveau des villes	62
Actions individuelles	65
Conseils pratiques pour les citoyens face à la chaleur	66
Fausse perceptions courantes en matière de lutte contre la chaleur	67
CHAPITRE 7 : APRÈS LA CANICULE	68
Bases de l'analyse après action	70
Une analyse après action	70
Planification d'une analyse après action	70
Parties prenantes d'une analyse après action	71

Étapes de la réalisation d'une analyse après action	71
Questions pour une analyse après action	71
Documentation et partage des enseignements	72
Impliquer les habitants de la ville	72
Comment se lier à d'autres villes pour apprendre et partager des expériences	74
Réseaux de villes (par ordre alphabétique) :	74
Création de possibilités	74
CHAPITRE 8 : PLANIFICATION URBAINE POUR LUTTER CONTRE LA CHALEUR	76
Construction des bâtiments	79
Hôpitaux	79
Verdissement urbain	80
Toits verts	82
Accroissement de la réflectivité	82
Chaussées fraîches/perméables	82
Zones sans voitures	83
Services d'approvisionnement en eau	83
Plans de gestion de l'énergie	83
REMERCIEMENTS NOTES DE FIN	85
ENCADRÉ 1 : Définition des canicules	13
ENCADRÉ 2 : L'impact économique des canicules	15
ENCADRÉ 3 : Chaleur et pollution de l'air	16
ENCADRÉ 4 : Identifier les populations vulnérables	18
ENCADRÉ 5 : Compétences et rôles clés au sein d'une équipe de lutte contre la chaleur	28
ENCADRÉ 6 : Informations nécessaires pour fixer un seuil de température dangereuse pour la santé	44
ENCADRÉ 7 : Maladies liées à la chaleur	50
ENCADRÉ 8 : Communiquer les risques liés à la chaleur extrême	54
ENCADRÉ 9 : Questions supplémentaires à prendre en compte lors de l'examen d'une réponse à une vague de chaleur	73
ÉTUDE DE CAS 1 : Évolution des risques liés à la chaleur à Prague, en République tchèque	20
ÉTUDE DE CAS 2 : Sensibilisation du public à Dhaka, au Bangladesh	36
ÉTUDE DE CAS 3 : Micro-îlots de chaleur urbains à Nairobi, au Kenya	36
ÉTUDE DE CAS 4 : Identification des populations vulnérables à Surat, en Inde	37
ÉTUDE DE CAS 5 : Coûts et avantages du système d'alerte et de veille sanitaire en cas de temps chaud à Philadelphie, aux États-Unis	43
ÉTUDE DE CAS 6 : Collaboration entre scientifiques et décideurs politiques pour réduire les répercussions climatiques à New York, aux États-Unis	45
ÉTUDE DE CAS 7 : L'initiative « We're Cool » à Phoenix, en Arizona, aux États-Unis	50
ÉTUDE DE CAS 8 : Des parcs à jets d'eau pour se rafraîchir au Cap, en Afrique du Sud	65
ÉTUDE DE CAS 9 : Sélection d'actions basées sur les prévisions pour affronter les canicules à Hanoi, au Viet Nam	61
ÉTUDE DE CAS 10 : Deuxième atelier annuel de planification en cas de chaleur extrême en Arizona, aux États-Unis	75
ÉTUDE DE CAS 11 : Telecross REDi	75
ÉTUDE DE CAS 12 : « Hôpitaux intelligents » dans les Caraïbes	80
ÉTUDE DE CAS 13 : Audit des arbres et plan de gestion forestière à Kampala, en Ouganda	81
ÉTUDE DE CAS 14 : Projet pilote de toit vert dans la municipalité d'eThekweni, en Afrique du Sud	82



Introduction

Les conséquences de la chaleur extrême sont mortelles, en augmentation dans le monde entier et évitables. Ces dernières années, les canicules ont battu des records de température et ont entraîné la mort de milliers de personnes. La canicule de 2003 en Europe a tué plus de 70 000 personnes, et celle de 2015 en Inde aurait fait plus de 2 500 victimes.¹ Ces chiffres sont probablement sous-estimés, car il est fréquent que les décès dus aux vagues de chaleur ne soient pas attribués à la canicule, mais à des maladies aggravées par la chaleur, comme les maladies cardiaques. Plus de canicules intenses et fréquentes se produisent déjà dans plusieurs parties du monde. Leur

La ville qui figure sur la page de titre est Ankara.

Introduction



Les températures extrêmes atteignent des records de chaleur dans le monde entier presque chaque année.

L'intensité et la fréquence des canicules sont déjà en augmentation dans de nombreuses régions du monde. Elles devraient encore se renforcer à l'échelle mondiale en raison des changements climatiques. Dix-sept des 18 années les plus chaudes en matière de température mondiale se sont produites depuis 2001.² Toutefois, les décès dus aux vagues de chaleur ne sont pas inévitables et leur nombre peut d'ailleurs être considérablement réduit par la mise en œuvre de mesures relativement simples et peu coûteuses. En août 2003, plus de 18 000 décès liés à la chaleur sont survenus en France, alors que des températures de plus de 40 °C ont été enregistrées lors de la pire vague de chaleur depuis des décennies. La nuit, les températures n'ont pas baissé comme elles le font habituellement, et les personnes vivant en France ne disposaient pas de ventilateur électrique ou de climatisation pour faire face à la chaleur persistante. Les personnes âgées qui vivaient seules ont été les plus touchées. Les personnes âgées sont physiologiquement moins capables de réguler leur chaleur corporelle et n'ont pas forcément de famille ou d'amis à proximité pour les aider à s'adapter aux températures élevées. Au niveau national, il n'existait pas de plan contre la canicule, alors que de nombreux médecins étaient en vacances, ce qui a entraîné un manque de personnel dans les hôpitaux. Suite à la catastrophe de 2003, la France a mis en place un plan contre la canicule qui comprend, entre autres, un système d'alerte, des campagnes d'information du public et des contrôles auprès des résidents âgés. Lors des vagues de chaleur suivantes, des études ont montré que le nombre de décès en France a diminué, ce qui indique que la vulnérabilité à la chaleur a été réduite depuis 2003.³ Une étude a notamment démontré que lors d'une canicule en 2006, le nombre de décès a été inférieur d'environ 4 400 aux prévisions ; ce résultat est lié à une sensibilisation accrue aux risques liés à la chaleur, à la mise en place d'un système d'alerte précoce et à la mise en œuvre de mesures préventives.⁴

Cet exemple montre que les villes peuvent relever le défi et affronter des canicules plus fréquentes et plus extrêmes. Les villes ont un potentiel unique pour s'adapter à l'évolution des risques liés à la chaleur en gérant de manière efficace les risques à plusieurs niveaux à l'échelle municipale, en associant les politiques et les mesures d'incitation et en renforçant la capacité d'adaptation des communautés.⁵ Chacun de ces éléments fait qu'il est indispensable pour les villes d'analyser les risques liés à la chaleur et de concevoir des plans de réduction et de gestion des risques. Ce guide constitue une introduction de base sur ce thème ainsi qu'une ressource pour les villes afin de commencer à planifier la lutte contre la chaleur extrême.

COMMENT UTILISER CE GUIDE

Ce guide pratique a été conçu avec et pour le personnel des administrations municipales dans le but de comprendre les canicules dans leurs villes, d'y réagir et d'en atténuer les risques. Le guide contient des informations et des recommandations destinées au personnel technique des administrations municipales, concernant notamment : la collaboration avec des partenaires en vue de comprendre les risques de canicule propres à une ville ; les approches opérationnelles pour se préparer à une canicule imminente ; les stratégies d'intervention pour réduire les dommages causés aux personnes pendant une canicule ; et les moyens de tirer des enseignements d'une canicule qui vient de se terminer. Ce guide propose également des études de cas de villes du monde entier afin de mettre en évidence des stratégies efficaces d'adaptation à la chaleur en ville, notamment les systèmes d'alerte précoce, la planification tenant compte des changements climatiques et les campagnes d'information du public. Chaque chapitre contient des recommandations quant aux mesures à prendre et des ressources en ligne pour obtenir des conseils plus détaillés sur les risques de canicule. Les moyens de « mettre le chapitre en pratique » sont indiqués par les symboles suivants :



RECOMMANDATIONS DE POLITIQUE GÉNÉRALE

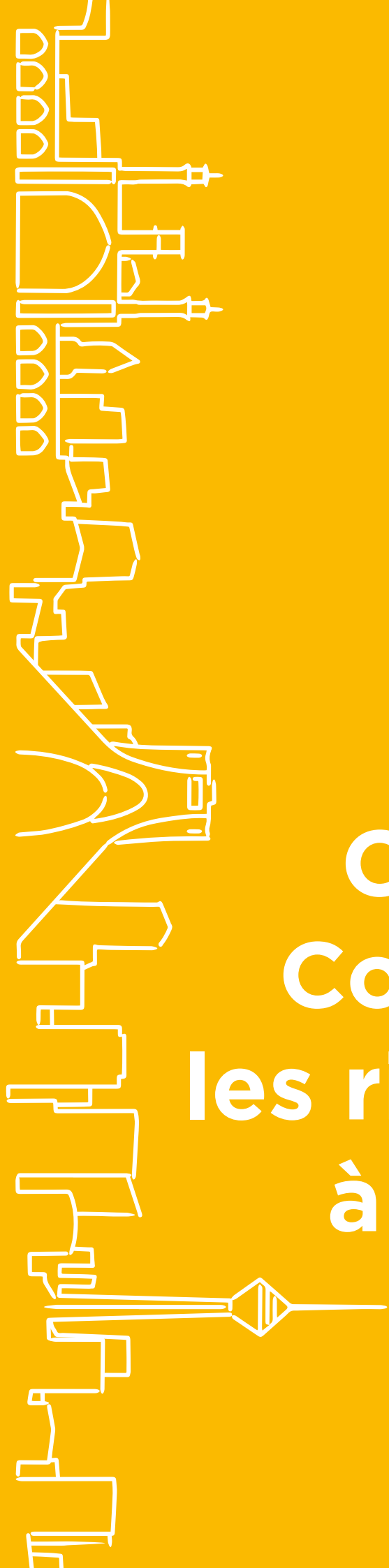


PROCHAINES ÉTAPES



LECTURE COMPLÉMENTAIRE

COMMENT CITER CE GUIDE : Singh, R., Arrighi, J., Jjemba, E., Strachan, K., Spires, M., Kadihasanoglu, A., Guide sur la canicule pour les villes, 2019. *Centre climatique de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge.*

A white line-art illustration of a city skyline is positioned on the left side of the page. It features various building shapes, including a prominent tower with a diamond-shaped top and a thin spire, and several other structures of varying heights and widths. The background is a solid yellow color.

Chapitre 1 : Comprendre les risques liés à la chaleur

- » **LES RISQUES LIÉS À LA CANICULE DEVRAIENT AUGMENTER EN INTENSITÉ ET EN FRÉQUENCE À L'ÉCHELLE MONDIALE.**

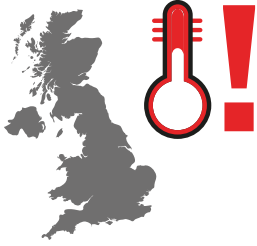
- » **LA DÉFINITION D'UNE CANICULE VARIE SELON LA SITUATION GÉOGRAPHIQUE.**

- » **LES VILLES SONT PARTICULIÈREMENT VULNÉRABLES AUX CANICULES EN RAISON DE L'EFFET D'ÎLOT DE CHALEUR URBAIN.**

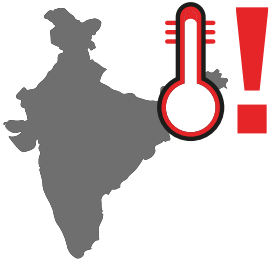
- » **LES CANICULES ONT DES RÉPERCUSSIONS DIRECTES ET INDIRECTES SUR LA SANTÉ HUMAINE, LES ÉCONOMIES ET LES INFRASTRUCTURES PHYSIQUES.**

- » **L'ÂGE, LE SEXE, LES FACTEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES ET LES CONDITIONS MÉDICALES PRÉEXISTANTES RENDENT CERTAINES PERSONNES PLUS VULNÉRABLES AUX CANICULES.**

Chapitre 1 : Comprendre les risques liés à la chaleur



La chaleur extrême représente un risque pour la santé et le bien-être des personnes, ainsi que pour les infrastructures et les services. Dans certaines régions du monde, la chaleur extrême est saisonnière. Souvent, la période la plus chaude de l'année se déroule avant le début de la saison des pluies, bien que ce ne soit pas le cas partout. La chaleur extrême peut toucher de vastes zones géographiques et se combiner à d'autres facteurs tels que l'humidité pour renforcer le risque d'effets négatifs sur la santé et de décès.



Une « canicule » désigne une période de chaleur extrême où les températures, ou la température combinée à d'autres facteurs, sont exceptionnellement élevées et dangereuses pour la santé et le bien-être de la population. Les canicules ont généralement un début et une fin perceptibles, durent plusieurs jours et ont une incidence sur les activités humaines et la santé.⁶ Il n'existe pas de définition unique et universelle de la canicule, car différentes températures ont souvent différents effets en fonction des régions du monde. Par exemple, à Londres, au Royaume-Uni, une température maximale de 28 °C est considérée comme une vague de chaleur, tandis que dans les plaines de l'Inde, la température doit être supérieure à 40 °C pour être qualifiée de canicule.^{7,8} L'existence d'une canicule doit être déterminée à l'aide de seuils qui correspondent aux conditions météorologiques locales et à leurs effets sur la santé humaine et les systèmes (voir encadré 1).

Le seuil à partir duquel la chaleur devient dangereuse peut varier considérablement d'un endroit à l'autre.



Un espace vert entre des immeubles d'habitation à Hong Kong.

ENCADRÉ 1 : Définition des canicules

- ① Énumérez les facteurs qui contribuent aux effets de la chaleur dans votre ville.



Température maximale

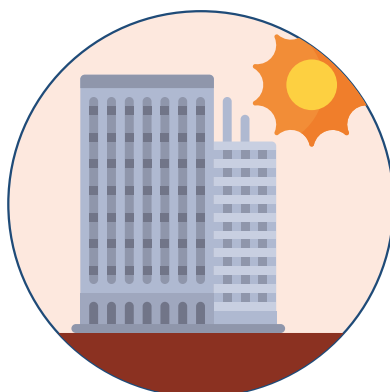


Température minimale



Humidité

- ② Examinez les définitions existantes d'une canicule qui reprennent ces facteurs et choisissez celle qui correspond le mieux au climat local



- ③ Choisissez un seuil, à partir duquel votre définition d'une canicule indique que la chaleur devient dangereuse pour la santé humaine



Les canicules peuvent être définies de différentes manières, comme étant simplement la température maximale au cours d'une journée, ou à l'aide d'une définition plus complexe qui intègre de multiples facteurs tels que la température nocturne et la température et l'humidité maximales en journée. La combinaison précise de ces facteurs dépend du climat local. Une fois que l'Agence météorologique nationale a choisi les facteurs qui seront utilisés pour définir une canicule, un « seuil » est établi en collaboration avec les responsables de la santé publique. Ce seuil indique le moment où la chaleur se fait suffisamment extrême pour devenir dangereuse pour la santé et les moyens de subsistance de la population. Il existe de nombreuses façons de déterminer ce seuil, notamment en examinant les niveaux de chaleur extrême qui ont provoqué par le passé un pic des décès ou une augmentation des admissions à l'hôpital, ou simplement selon l'opinion d'experts. Il convient de noter que la vulnérabilité aux chaleurs extrêmes varie au cours d'une saison (la vulnérabilité est plus élevée au début de la saison chaude, lorsque la population est moins habituée à des températures plus élevées, et diminue à mesure que les citoyens s'habituent aux températures plus élevées), et au sein de la ville en fonction de l'utilisation locale des terres. Il est important que les spécialistes techniques des villes travaillent avec les départements de météorologie et de santé pour corriger ces seuils relatifs aux dangers de la chaleur pour la santé en tenant compte des changements climatiques et de la vulnérabilité de la population.

Pour des conseils plus détaillés sur la définition d'une canicule et l'établissement de seuils, lisez le chapitre 5 du document « [Heatwaves and Health: Guidance on Warning-System Development](#) » publié conjointement par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS).⁹

EFFETS D'UNE CANICULE

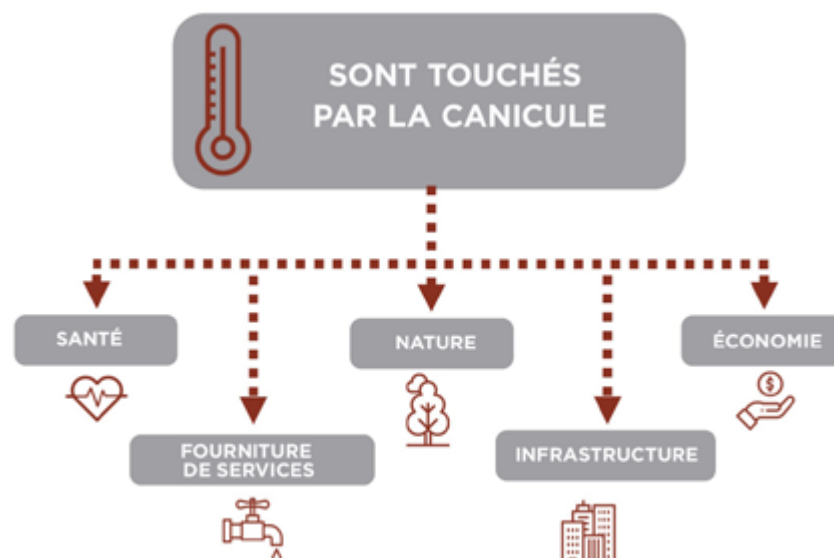
Les canicules ont une incidence sur différents aspects de la vie dans une ville, notamment la santé humaine, la nature environnante, les infrastructures essentielles, l'économie et les services de base. Bien que ce guide se concentre sur les effets de la chaleur sur la santé humaine dans les villes, il est important de savoir qu'il existe d'autres répercussions, notamment sur la disponibilité de l'eau et la production agricole dans les zones rurales.

EFFETS DIRECTS

L'exposition à une chaleur extrême peut entraîner une déshydratation, un épuisement par la chaleur, un coup de chaleur, une perte de conscience et d'autres urgences médicales. Les canicules peuvent également aggraver des affections préexistantes telles que les maladies cardiovasculaires et respiratoires et avoir des conséquences mortelles. La chaleur extrême peut en outre toucher directement les infrastructures, notamment en faisant fondre les revêtements des routes, les rendant inaccessibles ou dangereuses. En Inde, lors d'une vague de chaleur en 2016, la chaleur a ramolli le goudron des routes, rendant leur traversée difficile pour la population.

EFFETS INDIRECTS

En plus des effets directs sur la santé humaine, les canicules mettent sous pression les systèmes de santé existants en augmentant le nombre d'admissions dans les services d'urgence des hôpitaux. Les canicules ont également une incidence sur l'économie des villes ainsi que sur la disponibilité des services essentiels, car elles réduisent le nombre d'heures pendant lesquelles les travailleurs extérieurs peuvent être employés en toute sécurité, réduisent la productivité dans les bureaux qui ne sont pas équipés d'un système de refroidissement adéquat et ont des répercussions sur des secteurs tels que le tourisme. En outre, les infrastructures physiques telles que les systèmes énergétiques, le stockage, la distribution et le traitement de l'eau, ainsi que les transports sont directement et indirectement touchés par la chaleur extrême. Par exemple, la demande en eau et en électricité a tendance à augmenter pendant une canicule, ce qui met à rude épreuve les systèmes existants et peut entraîner des pénuries.





RECOMMANDATIONS DE POLITIQUE GÉNÉRALE :

- » Les vagues de chaleur constituent une menace claire et en augmentation dans le monde entier. Faites des recherches pour déterminer si les canicules sont considérées comme une catastrophe en vertu de la législation de votre pays sur les catastrophes. Si c'est le cas, des fonds de secours d'urgence en cas de catastrophe peuvent être disponibles lorsqu'une canicule se produit. Dans le cas contraire, les informations contenues dans ce guide peuvent vous aider à défendre l'inclusion de la chaleur extrême dans la législation de votre pays sur les catastrophes.
- » Les femmes et les hommes sont touchés de manière différente et inégale par les canicules. Il est dès lors nécessaire d'évaluer les risques et les vulnérabilités, ainsi que d'aménager les risques en tenant compte des différences entre les sexes.
- » Différentes parties d'une même ville peuvent connaître des canicules avec des seuils différents, en fonction du schéma local d'utilisation des sols et de la vulnérabilité et de l'exposition des personnes qui y vivent. Les politiques liées à la chaleur doivent tenir compte de ce facteur.

ENCADRÉ 2 : L'impact économique des canicules



Canicule à Nanjing, en Chine, en 2013



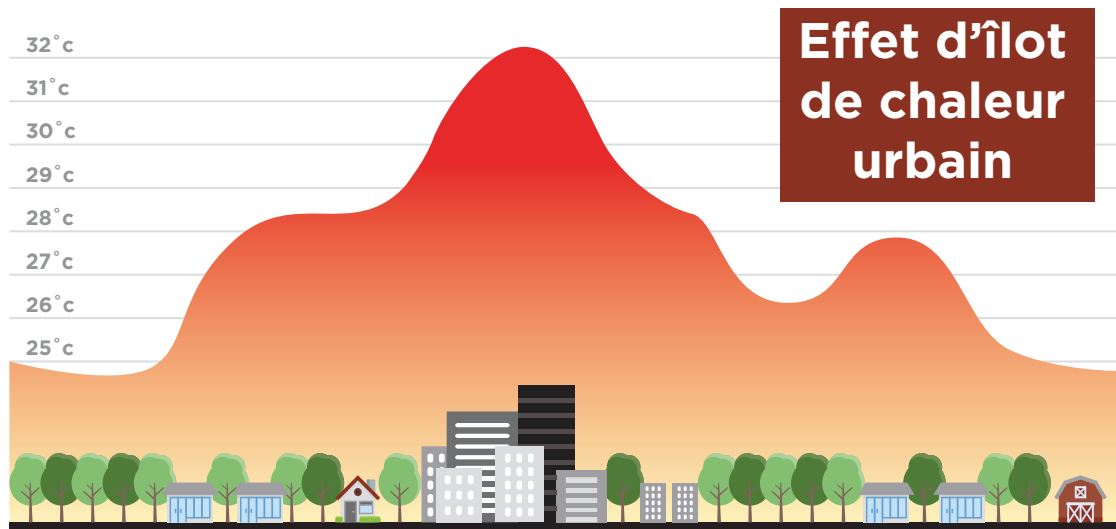
14 jours de chaleur extrême



Perte de 27,49 milliards de yuans (4 milliards de dollars) en raison d'une baisse de la productivité

Outre les conséquences sur la santé des personnes vulnérables, les canicules peuvent également avoir de graves répercussions économiques. Par exemple, en 2017, 153 milliards d'heures de travail ont été perdues dans le monde en raison de la chaleur extrême.¹⁰ Les chercheurs estiment qu'une perte de 27,49 milliards de yuans (4 milliards de dollars US) a été subie en raison de la réduction de la productivité pendant une vague de chaleur extrême de 14 jours à Nanjing, en Chine, en 2013. Ce montant représente un pourcentage de la valeur brute de la production de la ville cette année-là.¹¹ L'augmentation des températures peut également surcharger le système de santé existant d'une ville en raison de l'augmentation des hospitalisations. Par exemple, une étude a estimé à 179 millions de dollars US le coût des soins de santé associés à la canicule de 2006 en Californie, sur la base des hospitalisations, des visites aux urgences et des consultations externes.¹² En tenant compte de la valeur des vies perdues pendant cette canicule, ce montant est nettement plus élevé et atteint 5,4 milliards de dollars US. Le coût de la chaleur extrême sur les systèmes de santé est sous-étudié, peu d'analyses étant effectuées dans les pays développés et pratiquement aucun rapport n'étant établi dans les pays en développement.¹³ Les études existantes indiquent clairement que les coûts des soins de santé sont supportés de manière disproportionnée par certains groupes de la population, notamment les familles à faibles revenus, les femmes, les personnes âgées et les groupes ethniques minoritaires.¹⁴

LA VULNÉRABILITÉ UNIQUE DES VILLES FACE À LA CHALEUR



Les températures dans les villes ont tendance à être plus élevées que dans les campagnes environnantes en raison de la prédominance de surfaces qui retiennent la chaleur et la libèrent lentement ; ce phénomène est appelé effet d'îlot de chaleur urbain. Les villes sont composées d'environnements intensément modifiés par l'homme, ce qui peut également conduire à la création de « points chauds » dans les villes, où la température est encore plus élevée. Cette situation est imputable à divers éléments, notamment les bâtiments qui bloquent le vent, l'utilisation de pavement ou d'asphalte de couleur sombre, la chaleur générée par les véhicules, les climatiseurs et les installations industrielles, et le manque de végétation susceptible de rafraîchir certaines parties de la ville. L'effet d'îlot de chaleur urbain est souvent plus marqué dans les quartiers les plus denses de la ville où les espaces verts sont plus rares. Il peut s'agir de quartiers d'affaires, de logements informels et d'autres zones à forte densité de population.¹⁵ Les recherches indiquent que dans les villes au climat humide, l'effet d'îlot de chaleur urbain est encore aggravé par le taux d'humidité élevé de l'air, ce qui a des répercussions accrues sur la santé humaine.¹⁶ D'autres facteurs, tels que les concentrations plus élevées de pollution atmosphérique dans les zones urbaines, peuvent également accentuer l'incidence de la chaleur extrême sur la santé humaine dans les villes.

ENCADRÉ 3 : Chaleur et pollution de l'air

La chaleur extrême peut interagir avec d'autres facteurs de stress tels que la pollution de l'air et les exacerber. La chaleur et le soleil sont deux « ingrédients » susceptibles d'intensifier la pollution au niveau du sol en se mélangeant aux gaz d'oxyde nitreux (issus notamment des gaz d'échappement des voitures) pour créer de l'ozone, un agent polluant. C'est pour cela que les journées chaudes sont souvent aussi brumeuses, ce qui peut être préjudiciable à la santé de tous les habitants des villes, mais surtout de ceux qui souffrent de maladies pulmonaires, comme l'asthme, et de maladies cardiovasculaires. La combinaison de la chaleur et de la pollution de l'air entraîne des taux de mortalité plus élevés que si ces facteurs agissaient indépendamment.¹⁷ Lorsqu'il fait chaud et que l'air est pollué, les conseils habituellement donnés en cas de canicule peuvent devoir être modifiés. Par exemple, lorsque la température de l'air est plus fraîche à l'extérieur qu'à l'intérieur, il est couramment recommandé d'ouvrir les fenêtres, ce qui est déconseillé lorsque les niveaux de pollution de l'air sont élevés. Enfin, lorsque des incendies se déclenchent pendant une canicule, la fumée peut augmenter considérablement le risque de décès.

En cas de chaleur extrême, les défaillances ou les lacunes des systèmes urbains peuvent également accentuer la vulnérabilité des villes. Par exemple, les villes qui dépendent de méthodes de refroidissement artificiel peuvent être confrontées à des coupures d'électricité régulières, car les réseaux sont submergés lors des pics de demande. Les coupures d'électricité peuvent rendre la population vulnérable aux risques liés à la chaleur et avoir des répercussions sur d'autres services urbains. Par exemple, dans les endroits où les systèmes d'eau ne sont pas accessibles à tous dans la ville, comme dans les bidonvilles et les quartiers informels, les citoyens peuvent ne pas être en mesure de rester suffisamment hydratés pour réduire les effets de la chaleur extrême.

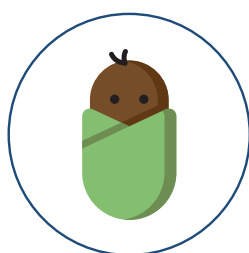
PERSONNES VULNÉRABLES À LA CHALEUR



Personnes âgées



Personnes travaillant à l'extérieur



Nouveaux-nés



Personnes aux conditions médicales préexistantes



Femmes enceintes et allaitantes

En général, les personnes âgées, les très jeunes enfants, les femmes enceintes et allaitantes et les personnes souffrant de problèmes médicaux préexistants (par exemple, problèmes cardiovasculaires et respiratoires, obésité, troubles mentaux), ainsi que les personnes qui travaillent à l'extérieur ou cuisinent à l'intérieur, dans des quartiers informels, sont les plus exposés aux risques de problèmes de santé et de mortalité pendant une canicule. En outre, les personnes vivant seules ou socialement isolées sont souvent sujettes à un taux de mortalité élevé pendant les canicules. Les facteurs socio-économiques sont également importants. Par exemple, les personnes qui vivent dans des quartiers informels font généralement partie des plus défavorisées sur le plan socio-économique. Les personnes résidant dans ces zones peuvent ne pas disposer d'un logement adéquat (par exemple, une conception inadaptée ou des matériaux de construction de mauvaise qualité, comme des toits en tôle, qui causent une hausse de la température intérieure). Elles ont également tendance à occuper des emplois à la charge de travail très intense, ce qui les expose davantage aux maladies liées à la chaleur. Elles passent de plus longues heures dans les transports publics surchargés ou à marcher au soleil. De plus, elles n'ont pas toujours accès aux soins de santé et ne disposent d'aucun moyen de recevoir des messages d'alerte en raison d'un accès limité à la radio, à la télévision et aux réseaux sociaux. Même lorsque ces informations sont disponibles, dans certains contextes, les hommes possèdent la télévision ou la radio et les femmes ne reçoivent pas les informations ou sont les dernières à les découvrir.

Chapitre 1 : Comprendre les risques liés à la chaleur

ENCADRÉ 4 : Identifier les populations vulnérables

POPULATION VULNÉRABLE	FACTEURS DE RISQUE
Adultes de plus de 65 ans	Ils sont moins conscients et capables de s'adapter à la chaleur extrême.
Personnes souffrant de maladies chroniques	Il s'agit notamment des maladies cardiaques, pulmonaires, rénales et mentales. Les personnes qui prennent des médicaments susceptibles d'aggraver les effets de la chaleur extrême sont particulièrement vulnérables.
Enfants de moins de cinq ans	Ils sont sensibles aux effets de la chaleur extrême et doivent compter sur les autres pour rester au frais et hydratés.
Femmes et filles	Elles peuvent ne pas avoir accès à divers médias, dormir dans des pièces mal ventilées, ou manquer, en particulier en période de menstruation, d'espace pour se laver.
Femmes enceintes et allaitantes	Les femmes enceintes sont plus susceptibles d'accoucher de manière précoce dans la semaine qui suit une canicule. Ce risque augmente avec le nombre de jours consécutifs de chaleur extrême. ¹⁸ Les femmes qui allaitent ont besoin de plus d'eau potable, car l'allaitement entraîne une déshydratation extrême.
Travailleurs en extérieur (y compris la police de la circulation et les agents de sécurité)	Ils entreprennent souvent des travaux pénibles alors qu'ils sont directement exposés au soleil, à la chaleur et à la pollution de l'air. Ils sont plus susceptibles de se déshydrater et de souffrir de maladies liées à la chaleur.
Personnes vivant seules	Elles peuvent ne pas avoir accès à de l'aide rapidement.
Personnes handicapées	Elles peuvent ne pas être en mesure d'accéder rapidement à de l'aide.
Personnes en surpoids et obèses	Elles peuvent être plus sensibles à la chaleur extrême et avoir des difficultés de thermorégulation.
Personnes de faible statut socio-économique	Elles peuvent ne pas avoir accès à l'eau potable et à d'autres moyens de rafraîchissement. Elles peuvent ne pas avoir accès aux informations relatives aux canicules et aux centres de rafraîchissement.
Migrants et réfugiés	Ils peuvent ne pas avoir accès aux dernières informations sur les avis de chaleur et les risques pour la santé, ou peuvent rencontrer des conditions climatiques différentes de leur lieu d'origine.
Sans-abris	Ils peuvent ne pas recevoir de messages d'avertissement, ne pas avoir connaissance des centres de rafraîchissement et avoir un accès limité aux autres mesures de rafraîchissement (par exemple, douches ou bains froids)
Personnes peu alphabétisées et ne parlant pas la langue maternelle	Elles ne peuvent pas lire les dernières informations concernant les canicules et les risques pour la santé. Les personnes qui ne maîtrisent pas la langue maternelle locale peuvent ne pas être en mesure de comprendre les avis diffusés à la télévision et à la radio.
Touristes	Ils peuvent ne pas être capables de comprendre les avis dans les langues locales. Ils peuvent ne pas savoir comment accéder aux centres de rafraîchissement, aux espaces verts ou à d'autres ressources, y compris les systèmes de gestion des urgences. Ils peuvent également provenir de climats plus frais et être moins adaptés à la chaleur.
Animaux/animaux de compagnie	Ils dépendent du propriétaire pour disposer d'une protection adéquate contre la chaleur.

Adapté du Kansas Extreme Heat Toolkit.¹⁹

Une combinaison d'autres facteurs peut accentuer les effets des chaleurs extrêmes. Dans certaines régions du monde, comme au Japon, les tendances démographiques font que les personnes âgées représentent une plus grande partie de la population. Dans d'autres régions, l'augmentation du nombre de migrants peut densifier la population des quartiers informels. Les tendances et les changements démographiques sont une considération importante lors de l'élaboration de stratégies visant à réduire l'incidence des canicules sur la santé humaine.

ÉVOLUTION DES RISQUES LIÉS À LA CHALEUR

À l'échelle mondiale, étant donné que de plus en plus de personnes vivent dans les villes, augmentant ainsi l'environnement bâti ainsi que la taille des quartiers informels, leur vulnérabilité et leur exposition aux risques liés à la chaleur devraient augmenter. Parallèlement, le rapport spécial sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C a déterminé qu'il était très probable que les températures extrêmes augmentent dans toutes les régions habitées en raison des changements climatiques.²⁰ La hausse des températures exacerbera l'effet d'îlot de chaleur urbain et entraînera une augmentation des problèmes de santé liés à la chaleur, de même qu'une hausse de la demande en énergie à des fins de refroidissement.

Les changements climatiques devraient renforcer la fréquence et l'intensité des chaleurs extrêmes à l'échelle mondiale, ce qui souligne la nécessité urgente pour les villes de gérer efficacement les risques de canicule afin de veiller au bien-être des citoyens. Les changements climatiques devraient avoir des répercussions sur la santé humaine de différentes manières, notamment en exacerbant les problèmes de santé déjà existants.²¹ Des études récentes ont illustré l'incidence négative du stress thermique sur les populations urbaines des pays à revenu faible ou intermédiaire. Par exemple, les vagues de chaleur de 2015 ont causé au moins 2 500 décès en Inde et 1 100 au Pakistan.^{22,23}



Toutes les zones terrestres devraient se réchauffer avec le changement climatique.



LECTURE COMPLÉMENTAIRE SUR LES VILLES ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE :

- » [For Cities the Heat is On](#) est un résumé des éléments fondamentaux concernant les chaleurs extrêmes dans les villes, publié par C40.²⁴
- » [Why Half a Degree of Global Warming is a Big Deal](#) est un article publié par le New York Times qui résume les principales conclusions du récent rapport 1,5 °C du GIEC.²⁵

ÉTUDE DE CAS 1 : Évolution des risques liés à la chaleur à Prague, en République tchèque

À Prague, capitale de la République tchèque, 2018 a été l'année la plus chaude enregistrée depuis plus de 200 ans. Les températures ont été supérieures de 3,2 °C à la moyenne. Le conseil municipal de Prague avait déjà approuvé une stratégie d'adaptation et, en 2018, le premier plan d'action en matière d'adaptation a été approuvé. Les acteurs de la ville ont participé à une évaluation de la vulnérabilité en classant les problèmes actuels et futurs liés aux changements climatiques. Les canicules et l'effet d'îlot de chaleur urbain ont été perçus comme deux problèmes majeurs pour les villes de Prague et de Brno. Les parties prenantes ont cartographié certaines régions, notamment, les zones densément bâties de Prague près de la Vltava, où elles ont décelé les risques les plus élevés. Sur la base de ce classement et en collaboration avec l'Institut de recherche sur les changements climatiques de l'Académie tchèque des sciences, le conseil municipal a étudié la manière dont les risques liés à la chaleur et la vulnérabilité évolueront selon différents scénarios envisageables en matière de changement climatique. Cette évaluation de la vulnérabilité a comparé la situation actuelle aux projections pour 2030 dans le cadre de scénarios allant du « possible » au « pire des cas ». Les résultats de cette étude indiquent que la vulnérabilité de la ville aux canicules par rapport à ces deux scénarios est au moins multipliée par quatre. L'étude a recommandé la mise en œuvre de mesures d'adaptation, y compris des solutions basées sur la nature ainsi que des ajustements structurels pour faire face aux effets des îlots de chaleur urbains.

Les projections climatiques indiquent que si les émissions de gaz à effet de serre continuent sur leur trajectoire actuelle, d'ici à 2100, trois personnes sur quatre sur Terre pourraient être soumises au moins 20 jours par an à des niveaux de chaleur et d'humidité potentiellement mortels.²⁶ La chaleur extrême tue les citoyens aujourd'hui et continuera de le faire à l'avenir, à un rythme encore plus élevé, si des mesures urgentes ne sont pas prises pour réduire cette tendance et s'y adapter.

Le GIEC est convaincu que le nombre de journées chaudes augmentera dans la plupart des régions de la planète, les plus fortes hausses étant enregistrées sous les tropiques.²⁷ Les recherches actuelles indiquent également que, si les latitudes plus élevées subiront un réchauffement moyen plus important, les zones tropicales humides seront exposées de manière disproportionnée à un plus grand nombre de jours de chaleur mortelle, car elles sont déjà plus chaudes et présentent un taux d'humidité plus élevé. Souvent, la chaleur n'est pas perçue comme un risque dans les zones tropicales humides parce que celles-ci sont déjà chaudes et que les personnes qui y vivent sont habituées à la chaleur, mais les recherches indiquent que c'est précisément pour cette raison que le réchauffement climatique y créera des conditions mortelles. En outre, nombre de ces zones s'urbanisent rapidement, ce qui renforce l'effet d'îlot de chaleur urbain et accroît la vulnérabilité des habitants à la chaleur.²⁸ Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour comprendre si le lien entre température et mortalité constaté dans les villes européennes et nord-américaines s'applique aux régions tropicales et humides, qui disposent rarement de systèmes d'alerte canicule. Les premières recherches menées dans la ville subtropicale de São Paulo, au Brésil, et dans la ville tropicale de Hô Chi Minh-Ville, au Viet Nam, indiquent l'existence de cette même relation entre température et mortalité, avec une hausse des décès lorsque les températures dépassent un certain seuil.^{29,30} La première étude de ce type en Afrique du Sud a révélé que la mortalité augmentait immédiatement après l'exposition à des températures maximales quotidiennes élevées, les associations les plus fortes étant observées chez les jeunes enfants (moins de cinq ans) et les personnes âgées (plus de 64 ans).³¹ Les personnes souffrant de maladies cardiaques et respiratoires présentaient un risque de mortalité plus élevé – à l'instar des résultats obtenus dans les régions développées.



La chaleur extrême est un risque, même dans les endroits où il fait déjà chaud.



PROCHAINES ÉTAPES :

- » Prendre contact avec votre bureau météorologique local pour savoir dans quelle mesure les changements climatiques affectent votre ville.
- » Trouver des études sur la chaleur et la santé pour votre région. Si elles n'existent pas, les commander. Demander aux universités de votre ville d'étudier ce sujet.
- » Envisager d'élaborer une [carte des îlots de chaleur urbains](#) afin d'identifier les parties de votre ville qui sont généralement les plus chaudes en raison de l'environnement bâti.

Des volontaires de la Croix-Rouge française distribuent de l'eau lors d'une vague de chaleur en 2015.





Chapitre 2 : Préparer votre ville à affronter les risques liés à la chaleur

- » **UNE COLLABORATION ET UNE COORDINATION ÉTROITES ENTRE LES SERVICES MUNICIPAUX ET LES PARTENAIRES EXTÉRIEURS SONT ESSENTIELLES POUR AFFRONTER LES RISQUES LIÉS À LA CHALEUR.**

- » **LES SERVICES DE PLANIFICATION URBAINE, DE SANTÉ ET D'AIDE SOCIALE, DE MÉTÉOROLOGIE ET DE GESTION DES SITUATIONS D'URGENCE SONT LES PRINCIPAUX ACTEURS NÉCESSAIRES POUR AFFRONTER LES RISQUES LIÉS À LA CHALEUR - MAIS PAS LES SEULS.**

- » **INTÉGRER LES INTERVENTIONS DE RÉDUCTION DES RISQUES LIÉS À LA CHALEUR DANS LES POLITIQUES MUNICIPALES ET LES PROCESSUS BUDGÉTAIRES PERMET D'ASSURER LA DURABILITÉ.**

DIRIGER LA GESTION DE LA RÉDUCTION DES RISQUES LIÉS À LA CHALEUR

La gestion des risques liés à la chaleur en milieu urbain nécessite une collaboration entre les différents services de la ville. La gestion de la réduction des risques liés à la chaleur ne s'inscrit pas directement dans un seul secteur ou service gouvernemental traditionnel. Il doit plutôt être réparti entre diverses agences qui jouent un rôle crucial dans l'effort global de réduction des risques liés à la chaleur, notamment les services de gestion des catastrophes et des urgences, de santé et d'aide sociale, de planification urbaine et de météorologie. Pour parvenir à gérer efficacement les risques liés à la chaleur, toutes ces spécialités doivent collaborer. La répartition de ce mandant constitue l'un des obstacles à la mise en œuvre de l'action contre la chaleur à l'échelle mondiale. Au sein d'une ville, chaque agence susmentionnée pourrait veiller à l'exécution des mesures dans les autres services. Ou la ville pourrait également confier ce mandat à un niveau supérieur au directeur du service afin d'assurer une meilleure collaboration.

RÔLES DES SERVICES MUNICIPAUX NÉCESSAIRES POUR RÉDUIRE LES RISQUES LIÉS À LA CHALEUR



Diverses agences gouvernementales peuvent jouer un rôle essentiel dans la réduction des risques de chaleur.

Les services suivants sont les plus importants dans la réduction des risques liés à la chaleur en milieu urbain : planification urbaine, santé, services sociaux, services météorologiques nationaux et gestion des urgences. Le service de planification urbaine doit diriger l'application de mesures de réduction de la chaleur dans les espaces urbains existants, et veiller à ce que la croissance future de la ville tende à réduire les risques liés à la chaleur. Les stratégies visant à atténuer les risques liés à la chaleur peuvent consister à aménager des espaces verts en collaboration avec le service de gestion de l'environnement, à identifier les emplacements des centres de rafraîchissement polyvalents et à introduire des mesures de zonage en vue de réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain d'autres manières. Ces méthodes et d'autres stratégies de planification urbaine sont présentées au *chapitre 8*.



Un quartier résidentiel de Hong Kong.



Mesure de la température et de la qualité de l'air dans un bâtiment résidentiel à proximité d'un chantier de construction.

Le **département de la santé** est essentiel pour s'assurer, en étroite coordination avec ses représentants locaux, que les systèmes de santé sont prêts à anticiper et à absorber une demande accrue pendant les canicules. Il peut s'agir d'améliorer l'infrastructure physique des hôpitaux et des cliniques, voire de former les médecins, les infirmiers et les agents de santé communautaire aux effets de la chaleur extrême sur la santé humaine. Le département de la santé peut également contribuer à l'analyse de santé publique nécessaire pour déterminer le seuil à partir duquel la chaleur extrême commence à avoir des effets sur la santé humaine. Cette question est examinée plus en détail au *chapitre 4*.

Les **services météorologiques** sont nécessaires pour élaborer et publier des prévisions de canicule afin d'aider les responsables municipaux et le grand public à en anticiper les risques. Ils peuvent également aider à interpréter les projections de changement climatique afin d'éclairer les décisions en matière d'urbanisme. Dans de nombreux endroits, les services météorologiques sont assurés par une autorité nationale, auquel cas la coopération entre les agences peut être officialisée.

Les services de **gestion des urgences** sont essentiels pour planifier les événements liés à la canicule et pour y répondre. Les services municipaux de gestion des urgences, en collaboration avec les systèmes d'urgence nationaux et les organisations communautaires, peuvent grandement participer à la lutte contre les canicules en veillant à ce que les messages d'alerte atteignent les personnes les plus à risque, en administrant les centres de rafraîchissement et en participant à la coordination des interventions.

D'autres services jouent un rôle important dans la gestion des risques liés à la chaleur, notamment : la gestion de l'environnement, qui aménage et entretient les espaces verts ; les services sociaux, qui identifient les personnes les plus à risque, comme les personnes âgées et handicapées ; l'éducation, qui veille à la sécurité des enfants dans les écoles pendant les épisodes de chaleur ; les bureaux centraux de communication, qui élaborent des messages publics concernant les événements les plus extrêmes ; le service du travail, qui collabore avec le secteur privé afin de garantir la sécurité des

travailleurs ; le service du trésor ou des finances, qui établit un budget en vue d'interventions durables en cas de canicule ; et le bureau du maire, qui dirige les procédures politiques au niveau local pendant les interventions liées à la chaleur. D'autres acteurs concernés existent également dans les départements dont les services peuvent être affectés par la chaleur extrême, comme les transports, la gestion des déchets et la production d'électricité.

PRINCIPALES PARTIES PRENANTES EXTERNES À IMPLIQUER

Outre la coopération entre les départements gouvernementaux, la collaboration avec et entre les partenaires externes est vitale pour réduire de manière efficace les risques liés à la chaleur. Parmi les parties prenantes importantes se retrouvent :

Les **habitants de la ville** qui sont les mieux placés pour aider leurs voisins, leurs amis et les membres de leur famille à atténuer les risques liés à la chaleur intense. Les messages d'intérêt public peuvent aider à informer la population quant aux personnes auxquelles prêter une attention particulière pendant les canicules afin d'éviter un drame.

Les **médias** qui diffusent des informations d'alerte rapide au public à travers des médias traditionnels et des réseaux sociaux, notamment la télévision, la radio, les journaux, Twitter et Facebook.

Les **professionnels de la santé** qui travaillent dans les cliniques, les hôpitaux et les communautés, et qui sont en première ligne pour identifier, prévenir et traiter les maladies liées à la chaleur. Ils peuvent également être chargés de signaler les effets de la chaleur sur la santé, ce qui est essentiel pour garantir une action appropriée et opportune des autorités locales.

Les **organisations communautaires**, les **organisations non gouvernementales (ONG)** et les **organisations confessionnelles** peuvent toutes apporter une aide sociale aux personnes âgées et aux personnes souffrant de handicaps physiques ou mentaux. Elles peuvent également sensibiliser la population aux risques sanitaires liés à la chaleur grâce à leurs réseaux profondément ancrés dans les communautés vulnérables. Pendant une canicule, elles peuvent contribuer à faire en sorte que les messages d'intérêt public atteignent les personnes les plus à risque, en veillant notamment à ce que les groupes minoritaires ou isolés soient informés.

Les **écoles** et les **prestataires de services de garde d'enfants** peuvent veiller à ce que les enfants des crèches, des jardins d'enfants et des garderies soient en sécurité par temps très chaud. Il leur incombe de s'assurer que les locaux disposent de mesures de rafraîchissement adéquates, d'éviter les activités pénibles pendant la partie la plus chaude de la journée et d'informer les enfants quant aux mesures à prendre pour réduire les risques liés à la chaleur, qu'ils peuvent ensuite relayer chez eux.

Les **partenaires du secteur privé** peuvent mettre en place des mesures de sécurité pour protéger le personnel contre l'exposition à la chaleur, en particulier pendant la période la plus chaude de la journée et surtout le personnel travaillant à l'extérieur. Des partenariats public-privé peuvent également être créés afin de destiner certaines ressources du secteur privé (par exemple, des bâtiments climatisés) à un usage public pendant une canicule.

Chapitre 2 : Préparer votre ville à affronter les risques liés à la chaleur

Les **institutions universitaires** peuvent participer aux recherches afin de permettre aux autorités locales de prendre des décisions éclairées en ce qui concerne les seuils de chaleur, les interventions et les directives. L'intégration d'informations sur la gestion des risques liés à la chaleur dans les cours d'urbanisme, de santé publique et de gestion des catastrophes peut également contribuer à former la prochaine génération de responsables municipaux aux principaux concepts de gestion des risques liés à la chaleur.

Les **branches de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge** peuvent contribuer aux mesures d'intervention d'urgence lorsqu'un avertissement de chaleur intense est émis. En plus de l'expertise de son personnel en matière de gestion des situations d'urgence, la Croix-Rouge et le Croissant-Rouge peuvent, au travers de leurs bénévoles, aider à diffuser des messages au grand public sur la sécurité en cas de chaleur. Des bénévoles peuvent également être déployés pour surveiller les plus vulnérables.

Les **centres communautaires**, les **bibliothèques publiques** et les **lieux de culte**, ainsi que d'autres espaces publics fermés, peuvent constituer des endroits idéaux pour établir des centres de rafraîchissement, à condition de veiller à ce qu'ils soient équipés de technologies de refroidissement actif et passif, correctement signalés et ouverts au grand public pendant les canicules. (Notez que les écoles ne doivent pas être utilisées comme lieux de rassemblement public pendant les heures de cours).

La **protection civile** peut s'avérer être un partenaire essentiel lors d'événements de chaleur de grande ampleur. Dans de tels cas, la protection civile peut apporter un soutien d'urgence pour veiller sur les personnes les plus exposées et gérer les mesures d'intervention d'urgence.

Un travailleur sur le projet d'expansion du canal de Panama soutenu par la Banque mondiale. Les travailleurs qui passent de longues périodes à l'extérieur dans des conditions très chaudes sont parmi les plus vulnérables aux canicules, surtout dans les villes.



Chapitre 2 : Préparer votre ville à affronter les risques liés à la chaleur

ENCADRÉ 5 : Compétences et rôles clés au sein d'une équipe de lutte contre la chaleur

Outre une gestion et une direction efficace, les compétences et les rôles suivants sont essentiels pour votre équipe d'intervention en cas de canicule et peuvent être obtenus auprès des différents partenaires décrits dans ce chapitre :

RÔLES	COMPÉTENCES	DÉPARTEMENTS ET PARTENAIRES
Élaboration d'un plan d'action de lutte contre la chaleur	Création de partenariats, coordination, spécialités techniques, analyse de la vulnérabilité	Tous les services responsables
Élaboration et diffusion d'alertes précoces en cas de chaleur	Météorologie et santé publique	Service météorologique national, département de la santé
Direction de l'intervention d'urgence	Gestion des situations d'urgence	Service de gestion des urgences, branches de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge
Liaison avec les médias	Communications de masse	Communications centrales et bureau du maire
Liaison avec les habitants de la ville	Communication sur le changement de comportement, engagement communautaire, création de partenariats	Services sociaux, gestion des urgences, organisations communautaires, organisations confessionnelles
Renforcement des systèmes de santé	Santé publique	Département de la santé
Intégration des canicules dans l'aménagement urbain	Gestion des risques climatiques, planification urbaine	Planification urbaine
Documentation des enseignements	Formation, suivi et évaluation des adultes	Tous les services responsables



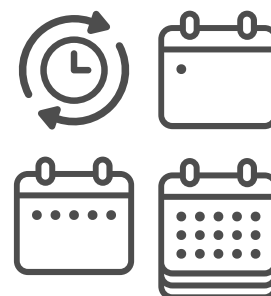
Une rue de marché au Bangladesh. Les personnes qui travaillent à l'extérieur sont parmi les plus vulnérables à la chaleur extrême.

UNE COORDINATION ET UNE COLLABORATION FRUCTUEUSES

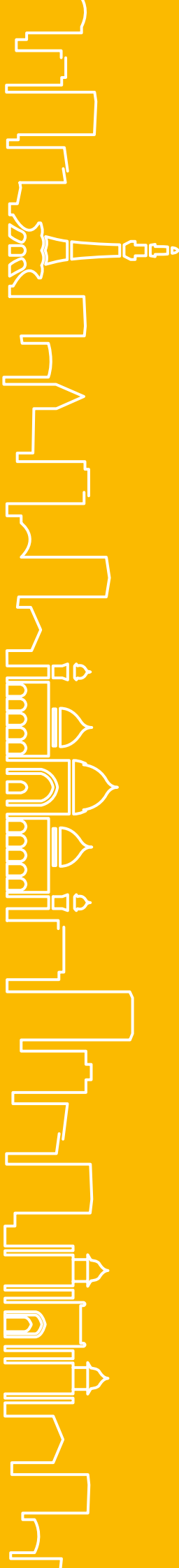
Pour assurer le succès d'un partenariat, il est essentiel que tous les partenaires partagent une vision commune et définissent ensemble des objectifs clairs en vue de concrétiser cette vision. Cette vision peut être aussi simple que de « réduire le nombre de décès dus à la chaleur dans la ville ». Il est également important d'identifier clairement les rôles et les responsabilités au sein du groupe. Chacun doit avoir une direction claire et compléter les autres rôles et responsabilités sans les chevaucher. Les processus de prise de décisions ainsi que les mécanismes de résolution des conflits doivent également être clairement définis, tandis qu'une communication régulière doit être établie, et qu'un accord doit être trouvé sur la fréquence et le format de ces échanges (c'est-à-dire via des réunions en personne, des appels téléphoniques, des e-mails, etc.). Si nécessaire, un partenariat peut également être officialisé par le biais d'une lettre d'intention ou d'un protocole d'accord. Pour s'assurer que l'ensemble des compétences et des rôles nécessaires sont remplis, il peut également être nécessaire de faire appel à des ressources régionales ou nationales. Il convient d'en tenir compte dans la prise de décisions concernant la mise en place du partenariat afin de s'assurer que les parties prenantes régionales ou nationales sont en mesure d'apporter une contribution significative.

MAINTIEN DE L'ACTION CONTRE LA CHALEUR

Préparer une ville à réduire les effets de la chaleur extrême est l'un des moyens les plus efficaces de diminuer le nombre de décès liés au climat. L'action contre la chaleur allie une planification à long terme et des considérations saisonnières et à court terme. Pour garantir la durabilité des efforts, il est important d'intégrer le financement des mesures de lutte contre la chaleur dans les budgets municipaux. Les mesures suivantes visent également à soutenir l'action en faveur de la chaleur : définir le mandat de réduction des risques liés à la chaleur dans les politiques et les lois municipales ; collaborer avec les parties prenantes nationales afin de veiller à ce que les canicules soient éligibles à un financement humanitaire dans les lois nationales de gestion des catastrophes ; intégrer l'action contre la chaleur dans les décisions d'urbanisme ; et encourager le secteur privé et les partenaires non gouvernementaux à élaborer des plans d'action complémentaires de lutte contre la chaleur.



L'action contre la chaleur nécessite une planification à long terme, saisonnière et à court terme.



Chapitre 3: Se préparer à la saison chaude

» LES CANICULES SONT SOUVENT SAISONNIÈRES. COMMENCEZ PAR DÉTERMINER LA SAISON CHAUDE DANS VOTRE VILLE.

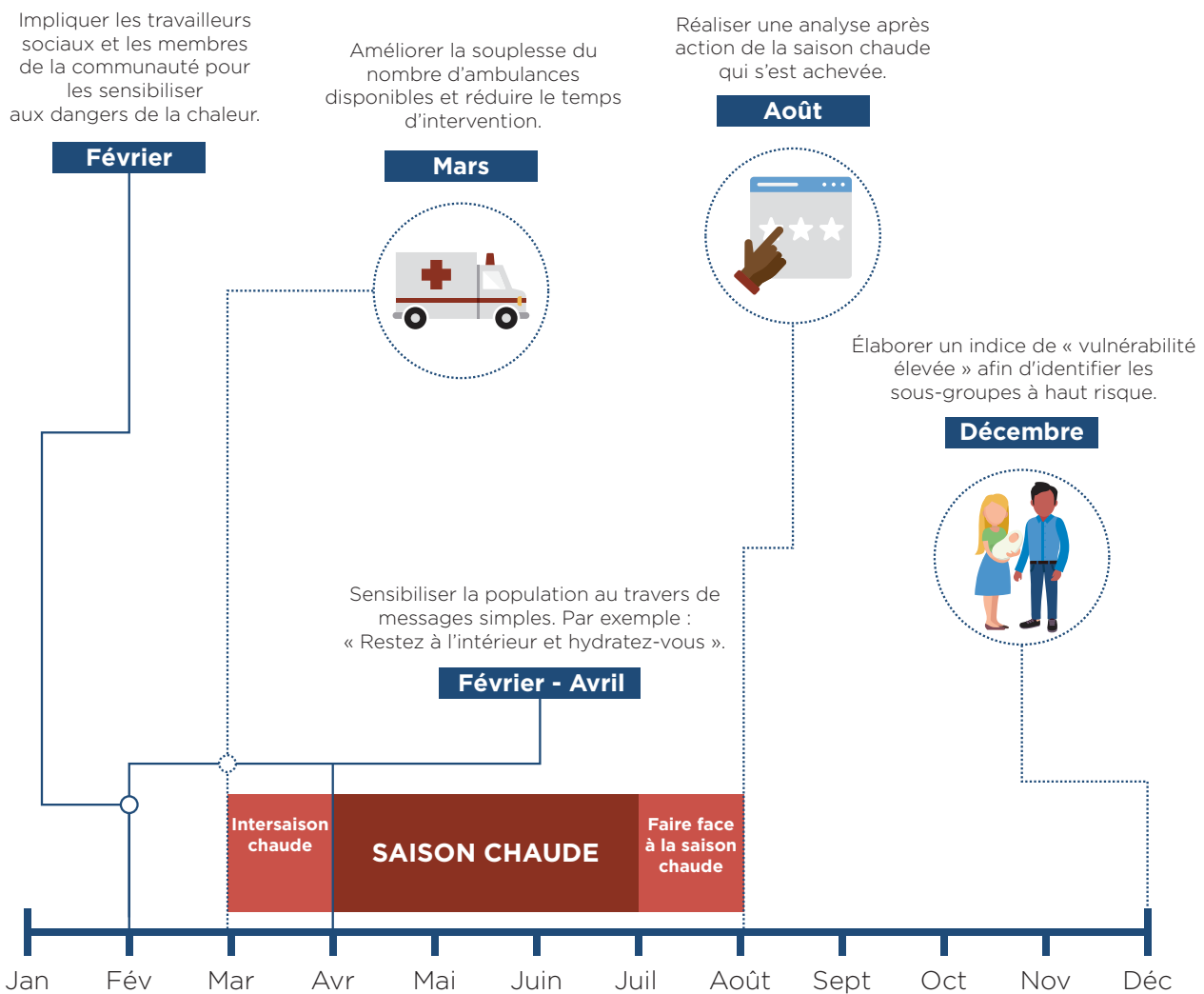
» IDENTIFIER LES POPULATIONS VULNÉRABLES ET LES POINTS CHAUDS, PRÉPARER LES TRAVAILLEURS ET LES SERVICES DE SANTÉ, ET COLLABORER AVEC LE SECTEUR PRIVÉ À LA CRÉATION DE PLANS D'URGENCE EN CAS DE CANICULE SONT AUTANT DE MESURES QUI PEUVENT ÊTRE PRISES AVANT LA SAISON CHAUDE.

» AVANT LA SAISON DES CANICULES ET PENDANT LES MOIS LES PLUS À RISQUE, IL EST ESSENTIEL DE TENIR LE PUBLIC INFORMÉ.

Chapitre 3: Se préparer à la saison chaude

Les villes peuvent investir dans la préparation aux canicules afin d'en réduire les risques et de se préparer à intervenir efficacement. Souvent, lorsque la chaleur apparaît comme un risque prioritaire pour une ville, il n'existe que peu ou pas d'infrastructures qui permettent de soutenir un système complet d'alerte précoce et d'action rapide en cas de canicule. (Voir le *chapitre 4* pour plus d'informations sur les systèmes d'alerte précoce en cas de vague de chaleur). Même en l'absence de prévisions, de données sur les effets de la chaleur et d'infrastructures de communication complexes, certaines mesures simples peuvent être adoptées pour réduire les risques.

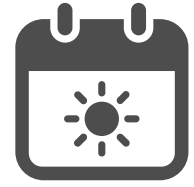
PLANIFICATION SAISONNIÈRE



Ce calendrier saisonnier concerne une ville fictive. Vous pouvez créer un calendrier similaire pour votre ville en travaillant avec le service météorologique et le département des soins de santé afin de comprendre le climat saisonnier dans votre ville.

Le risque de chaleur extrême est souvent saisonnier ; il ne se produit qu'à une période donnée de l'année en fonction du climat local. Par exemple, en Inde, la saison la plus chaude s'étend d'avril à juin, avant le début de la mousson, alors que dans les latitudes moyennes du nord, les températures les plus chaudes se font le plus souvent ressentir de juin à août. Cependant, il convient de noter que les canicules peuvent se produire en dehors des schémas saisonniers classiques, et que les endroits sans saison chaude clairement définie peuvent également vivre des chaleurs extrêmes. En outre, il faut garder à l'esprit que les changements climatiques peuvent avoir déjà prolongé ou raccourci la saison chaude habituelle, de sorte que celle-ci peut paraître différente de ce qu'elle a été par le passé.

Il est possible de se préparer aux canicules tout au long de l'année. Certaines actions, telles que le renforcement des capacités des parties prenantes et la cartographie de la vulnérabilité des populations, doivent se dérouler plusieurs mois avant la saison chaude. Ces activités peuvent d'ailleurs faire partie des plans de préparation et de développement d'une ville. Toutefois, ces préparatifs doivent être intensifiés un à deux mois avant la saison chaude habituelle. À ce stade, les activités doivent avoir pour objectif de veiller à ce que les systèmes de santé et d'urgence des villes soient prêts à l'augmentation potentielle du nombre de patients au moment où le risque de canicule sera le plus élevé. Les messages publics peuvent également commencer avant le début de la saison chaude en cas d'apparition précoce de chaleurs extrêmes. L'allocation budgétaire est un élément essentiel de tout plan. Veillez à identifier les sources de financement de vos activités de préparation et à expliquer clairement le processus d'accès à ces fonds.



Les changements climatiques peuvent avoir déjà modifié la durée ou les dates de début et de fin de la saison chaude habituelle.



Des bénévoles de la Croix-Rouge néerlandaise veillent sur une voisine pendant une canicule en 2018. Les personnes âgées sont parmi les plus vulnérables aux chaleurs extrêmes.

PRÉPARATION DES TRAVAILLEURS DE LA SANTÉ

Les travailleurs de la santé constituent souvent la première ligne de défense lors d'un épisode de chaleur extrême. Les travailleurs de la santé tels que les bénévoles de la santé communautaire, les médecins, les infirmiers et les techniciens médicaux d'urgence doivent être formés à reconnaître les signes et les symptômes des maladies liées à la chaleur afin de les diagnostiquer et de les traiter correctement. Les médecins doivent également surveiller les patients atteints de maladies chroniques, ainsi que ceux qui prennent des médicaments susceptibles de les rendre plus vulnérables aux canicules. Cette dernière mesure est toutefois complexe, car environ un tiers des adultes dans le monde sont atteints de maladies chroniques multiples.³² Ce domaine pourrait être propice à un transfert de tâches, pour lequel les infirmiers ou agents de santé communautaire seraient formés pour surveiller spécifiquement l'apparition de signes de complications dues à la chaleur extrême chez ces patients. Les associations de quartier et les écoles peuvent, au même titre que les responsables locaux, être sensibilisées aux risques liés à la chaleur et aux mesures à adopter, ainsi qu'à la manière de surveiller leur zone. L'éducation aux maladies liées à la chaleur peut être intégrée dans les formations existantes pour les travailleurs de la santé afin de garantir des connaissances et des compétences étendues.



LECTURE COMPLÉMENTAIRE :

- » Ces ressources [d'Ahmedabad](#) et de [Nouvelle-Galles du Sud](#) contiennent de plus amples informations destinées aux professionnels de la santé.^{33,34} En outre, prenez contact avec les services sociaux qui peuvent orienter les professionnels de la santé vers les personnes les plus vulnérables à la chaleur extrême.

PRÉPARATION À LA GESTION DES URGENCES

Les systèmes de gestion des urgences doivent se préparer à être activés pendant la saison chaude. Les actions clés pour se préparer à intervenir en cas d'urgence liée à la chaleur sont les suivantes : passer en revue les plans d'action contre la chaleur ; organiser des formations de recyclage pour le personnel de gestion des urgences ; réunir les principaux partenaires et parties prenantes afin d'examiner leurs rôles, responsabilités et engagements ; assurer la liaison avec les centres de rafraîchissement pour s'assurer qu'ils soient prêts à être activés à court terme ; et veiller à ce que les listes des contacts clés soient à jour et que les canaux de communication soient clairs.

SÉCURITÉ AU TRAVAIL PENDANT UNE CANICULE

Les entreprises et les organisations (publiques et privées) doivent préparer leurs travailleurs aux canicules, en leur communiquant par exemple de manière précoce les risques, les procédures opérationnelles standard et les plans d'intervention d'urgence sur le lieu de travail afin d'éviter tout effet néfaste sur la santé. En général, il est conseillé de commencer le travail tôt, de prendre des pauses régulières et de programmer la plupart des activités physiques tôt le matin ou en fin d'après-midi,

lorsqu'il fait plus frais.³⁵ Les entreprises sont également encouragées à ajouter les canicules à leur liste de risques professionnels et à mettre en place davantage d'abris, de points d'eau potable et d'heures de repos pendant les pics de chaleur pour les travailleurs extérieurs, comme pour ceux qui travaillent dans les zones de chargement, qui effectuent des visites commerciales ou qui s'occupent de la distribution (en hausse avec les ventes en ligne). Avant la saison chaude, les villes peuvent inciter les employeurs à élaborer des plans d'intervention d'urgence prévoyant des modifications des horaires pour les employés ou d'autres changements nécessaires pour garantir des conditions de travail sûres pendant une canicule.

La nécessité des compétitions et des entraînements sportifs – tant au niveau amateur que professionnel – doit être examinée afin de déterminer s'il ne conviendrait pas de les reporter ou de les annuler. Les athlètes doivent être encouragés à boire beaucoup d'eau lors des compétitions, à contrôler leur rythme, à porter des vêtements amples, légers et de couleur claire, et à limiter les activités de plein air, en particulier pendant les heures les plus chaudes de la journée.³⁶ Les établissements scolaires devraient reprogrammer les heures d'éducation physique aux moments les plus frais de la journée.

Des informations spécifiques à la sécurité des travailleurs sont également disponibles sur le site Web de l'[Administration américaine de la santé et de la sécurité au travail](#). (Occupational Health and Safety Administration), qui dépend du Département du travail (Department of Labor) des États-Unis.³⁷

ÉDUCATION DU PUBLIC AUX RISQUES LIÉS À LA CHALEUR

Comme indiqué au *chapitre 1*, la chaleur est connue pour être un risque sous-estimé, en particulier dans les pays dont le climat est déjà chaud. Par exemple, en Inde, au Bangladesh et au Pakistan, des milliers de personnes sont mortes pendant des canicules. Dans les pays proches des tropiques, où il fait chaud une grande partie de l'année, la population a l'impression qu'il fait toujours chaud et que la chaleur n'est donc pas un problème. Cette perception est en train de changer grâce aux récentes canicules qui ont fait l'objet d'une large couverture médiatique et aux efforts de sensibilisation aux risques.

Le public doit absolument se rendre compte que la chaleur extrême peut être dangereuse, et savoir comment éviter de s'exposer aux maladies liées à la chaleur. Les administrations municipales peuvent faire connaître les risques et les mesures à prendre en cas de chaleur extrême au travers de débats publics communs, de la radio et de la télévision, en particulier avant le début de la saison chaude (en tenant compte du fait que celle-ci peut avoir évolué). Le choix du moment est important, car les citoyens sont moins acclimatés à la chaleur au début de la saison chaude, de sorte que la première vague de chaleur peut être la plus meurtrière. En outre, le canal de communication utilisé pour diffuser les messages doit refléter les caractéristiques socio-économiques, éducatives et comportementales des personnes les plus vulnérables de la ville. (Voir *chapitre 5, encadré 8*, pour des conseils sur la communication des risques de chaleur extrême au public).

ÉTUDE DE CAS 2 : Sensibilisation du public à Dhaka, au Bangladesh

En mai 2017, BBC Media Action a mené une campagne de 16 jours pour sensibiliser les jeunes aux risques de chaleur extrême au Bangladesh. La campagne s'est concentrée sur le renforcement des connaissances sur les risques liés à la chaleur et les stratégies de réduction de ces derniers en développant de courtes vidéos contenant des messages pratiques dans la langue locale.

L'organisme a également créé une plateforme permettant aux jeunes de dialoguer avec les décideurs politiques. Une star nationale de YouTube a été recrutée pour développer un contenu attrayant qui a été diffusé sur Facebook. Celle-ci a diffusé des discussions en direct sur Facebook, interrogeant des professionnels de la santé et des fonctionnaires, tout en répondant aux questions du public en direct. Grâce à cette campagne, plus de 3,9 millions de personnes ont été touchées et encouragées à atténuer les risques liés à la chaleur pendant la saison chaude au Bangladesh, notamment grâce à des actions spécifiques visant à assurer la sécurité des parents vulnérables.

IDENTIFICATION ET PRIORISATION DES POPULATIONS VULNÉRABLES

Les populations les plus vulnérables à la chaleur extrême peuvent être identifiées et classées par ordre de priorité afin de bénéficier d'une éducation et de services en matière de lutte contre la chaleur. Le gouvernement municipal peut élaborer des synthèses de données ou des cartes dans le but d'identifier les populations les plus vulnérables dans leur communauté et leur lieu de résidence, pour déterminer les actions et les stratégies de prévention appropriées avant un épisode de chaleur extrême. Ces populations peuvent également être ciblées par des campagnes de sensibilisation publique. Les populations qui sont généralement les plus vulnérables à la chaleur extrême sont reprises dans le *chapitre 1, encadré 4*, mais il est important d'identifier également les autres groupes susceptibles d'être particulièrement vulnérables dans votre ville et qui ne sont pas mentionnés dans le tableau. Par exemple, si votre ville abrite une importante population de réfugiés, il se peut qu'ils ne vivent pas dans des quartiers formels, ce qui les rend particulièrement vulnérables à la chaleur extrême.

Les populations vulnérables peuvent être difficiles à atteindre directement pour une administration municipale. Il est donc essentiel d'établir un partenariat progressif avec les réseaux informels, les ONG et les dirigeants communautaires afin de répondre aux besoins de ces personnes.

ÉTUDE DE CAS 3 : Micro-îlots de chaleur urbains à Nairobi, au Kenya

Pendant la saison chaude de 2015-2016 à Nairobi, les chercheurs kényans ont étudié les variations de température dans toute la ville en combinant la télédétection et un réseau d'observation temporaire à haute densité sur place. Les résultats de [cette étude](#) montrent l'existence de micro-îlots de chaleur au-dessus des quartiers informels de Nairobi. Ici, les températures étaient régulièrement supérieures de plusieurs degrés à celles enregistrées par la station officielle de surveillance des températures de Nairobi, située dans une partie relativement verte de la ville. Cette différence de température est probablement due à la densité et au type de bâtiments dans les quartiers informels, ainsi qu'à un manque d'espaces verts. Elle cadre également avec les variations de température dont d'autres études ont montré les conséquences sur la santé publique. Les résultats des recherches menées à Nairobi soulèvent d'importantes questions pour les responsables des situations d'urgence de la ville, relatives notamment à la manière d'intégrer les températures plus élevées constatées dans les quartiers informels dans le développement de systèmes d'alerte précoce qui pourraient être déclenchés plus tôt dans certaines parties de la ville que dans d'autres quartiers.³⁸



PROCHAINES ÉTAPES :

- » Prendre contact avec votre service météorologique national pour en savoir plus sur la saison chaude habituelle dans votre ville.
- » Intégrer la cartographie saisonnière dans les programmes scolaires pratiques relatifs aux études environnementales ou à une matière similaire.
- » Intégrer la canicule dans la formation aux premiers secours et introduire cette dernière dans les collèges et les lycées.

ÉTUDE DE CAS 4 : Identification des populations vulnérables à Surat, en Inde

Le Centre d'excellence pour la santé urbaine et la résilience climatique du World Resources Institute et la municipalité de Surat ont travaillé ensemble afin d'utiliser une évaluation de la résilience des communautés urbaines pour mesurer la vulnérabilité des différents habitants de la ville ainsi que leur capacité de résilience aux catastrophes climatiques.

La ville de Surat, située dans l'État du Gujarat sur la plaine inondable de la rivière Tapti, compte actuellement cinq millions d'habitants. Depuis 1950, la population de la ville a approximativement doublé tous les dix ans, faisant de Surat la quatrième ville à la croissance la plus rapide au monde. Au cours de cette période, les travailleurs migrants, attirés par les industries du diamant et du textile, ont afflué dans les bidonvilles de la ville, le long de la plaine d'inondation du fleuve. L'arrivée de ces migrants a complexifié le tissu social local, composé de différentes identités régionales, religieuses et linguistiques et de diverses castes. En 2013, la population migrante de Surat était la plus importante d'Inde, représentant 58 % de la population totale.

En étudiant trois sites différents, l'équipe conjointe a pu examiner les vulnérabilités au sein de différentes communautés, notamment les logements à faible revenu dont l'accès aux infrastructures urbaines, aux services de base et aux décisions politiques est variable. Par exemple, à Kosad Awas - un vaste quartier de relogement et de réhabilitation des bidonvilles, la population vit dans des bâtiments en béton de quatre étages aérés par ventilation transversale. Malgré cela, l'équipe a constaté que les femmes préféraient rester chez elles, même pendant les journées extrêmement chaudes, et qu'elles avaient peur de laisser leurs fenêtres ouvertes pendant la journée en raison du nombre élevé d'actes de petite délinquance. Cette communauté est également en constante évolution, de nouveaux migrants s'y installant régulièrement comme locataires. La plupart des résidents sont employés sur la base de contrats à court terme et craignent de perdre ce revenu. Ils n'ont donc pas la possibilité de travailler selon des horaires flexibles pour éviter les moments les plus chauds de la journée.

Voir l'étude de cas complète sur le [site Web du WRI](#).³⁹




Veillez à ce que des ressources supplémentaires, comme des ambulances, soient disponibles en cas de forte demande.

MODIFICATION DE LA DISPONIBILITÉ DES SERVICES PUBLICS

D'autres mesures peuvent être adoptées avant la saison chaude, et en l'absence d'informations prévisionnelles, notamment l'amélioration des infrastructures et la fourniture de services. Le *chapitre 8* décrit plusieurs interventions en matière d'urbanisme, comme les toits verts et les chaussées fraîches. Les villes peuvent également envisager de cartographier les micro-îlots de chaleur où les températures sont plus élevées en raison de l'environnement bâti (c'est-à-dire le manque de vent et d'ombre dans un environnement hautement modifié). Ces activités peuvent être menées à bien avec l'aide des universités locales qui ont la capacité d'entreprendre de telles évaluations.

Les bâtiments destinés à abriter les personnes les plus vulnérables en cas de canicule, comme les maisons de soins pour personnes âgées ou handicapées, doivent être conçus ou modernisés de manière à éviter les températures extrêmes à l'intérieur. La chaleur extrême exerce également une pression sur les systèmes de santé et d'urgence d'une ville, souvent au point qu'ils sont incapables d'y faire face. L'amélioration du système de santé de la ville pour assurer une « capacité d'intensification » en ce qui concerne les travailleurs de la santé et les ambulances pendant les périodes de forte demande est un autre moyen pour les villes de se préparer avant la saison chaude. D'autres types d'infrastructures, tels les routes, l'approvisionnement en électricité et les transports, peuvent également être touchés par la chaleur extrême. Il est donc tout aussi important de prévoir les éventuelles perturbations et de trouver des moyens de les éviter au niveau de la ville.



Chapitre 4 : Alertes de santé précoces en cas de canicule

» LES CANICULES SONT PRÉVISIBLES DANS DE NOMBREUSES RÉGIONS DU MONDE, DE SORTE QU'IL EST POSSIBLE DE CONCEVOIR UN SYSTÈME D'ALERTE DE SANTÉ PRÉCOCE EN CAS DE CANICULE DANS LA PLUPART DES VILLES.

» LA CRÉATION D'UN SYSTÈME D'ALERTE DE SANTÉ PRÉCOCE EN CAS DE CANICULE EST UN PROCESSUS QUI IMPLIQUE PLUSIEURS PARTIES PRENANTES, DE PRÉFÉRENCE SOUS L'ÉGIDE DE LA VILLE.

Chapitre 4 : Alertes de santé précoces en cas de canicule

5,000,000,000

Environ 5 milliards de personnes vivent dans un endroit où la chaleur extrême est prévisible jusqu'à une certaine échelle de temps.

Le potentiel de prévision des canicules est énorme : près de 5 milliards de personnes dans le monde vivent dans des régions où les saisons sont prévisibles, au même titre que les canicules ou les vagues de froid.⁴⁰ Dans de nombreuses régions de la planète, les canicules sont prévisibles plusieurs jours voire semaines à l'avance. Cette capacité à prévoir les vagues de chaleur permet de prendre des mesures d'anticipation afin de réduire les répercussions d'une canicule avant même que celle-ci ne se produise. Un système d'alerte de santé précoce en cas de canicule, associé à un plan d'action rapide efficace, peut réduire les répercussions des canicules et assurer une intervention efficace lorsqu'une vague de chaleur se produit. Les services de gestion des urgences des villes peuvent élaborer des plans de lutte contre la canicule, en fixant des déclencheurs clairement définis et compris. Les principaux acteurs municipaux et non gouvernementaux doivent connaître exactement le rôle de chacun dès qu'une vague de chaleur est prévue.

PRINCIPES FONDAMENTAUX DES ALERTES DE SANTÉ PRÉCOCES EN CAS DE CANICULE

Selon l'OMM, un système d'alerte de santé précoce en cas de canicule est un avertissement météorologique qui fournit des informations aux décideurs et au grand public sur l'arrivée d'une vague de chaleur et ses répercussions possibles, et qui déclenche des actions préventives. Les alertes de santé précoces en cas de canicule présentent certaines caractéristiques communes, mais diffèrent également en fonction du contexte local (par exemple, la météorologie, la politique, la disponibilité des ressources, le niveau d'urbanisation, etc.). Cependant, chaque système d'alerte de santé précoce a pour objectif de protéger les personnes vulnérables contre les effets néfastes de la chaleur extrême.⁴¹

En théorie, de nombreuses autres villes à travers le monde pourraient recevoir un avis de canicule quelques jours voire semaines à l'avance. Prenez contact avec le service météorologique national de votre ville afin de connaître les prévisions actuellement disponibles et de trouver le moyen de combler les lacunes en matière d'information pour répondre aux besoins décisionnels en matière de chaleur.



© Amir Jina/Flickr (CC BY-NC-ND 2.0)

Une rue de la ville de Hồ Chí Minh-Ville, au Viet Nam. Les personnes qui travaillent à l'extérieur sont parmi les plus vulnérables à la chaleur extrême.



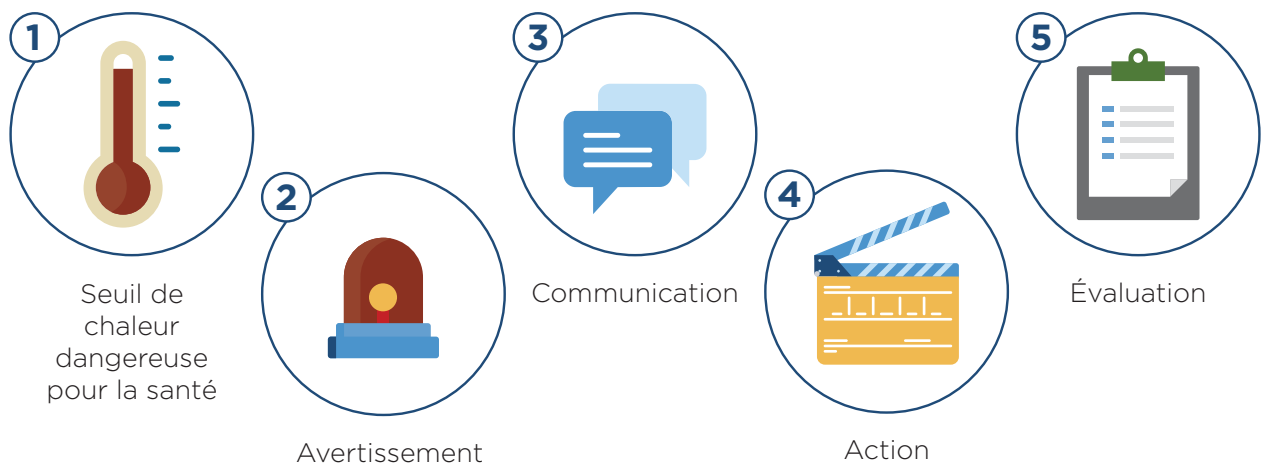
LECTURE COMPLÉMENTAIRE :

- » Pour découvrir rapidement les endroits où il est possible de prévoir les canicules, consultez les cartes de l'article [Global Predictability of Temperature Extremes](#) publié dans la revue Environmental Research Letters en 2018.⁴²

ÉTUDE DE CAS 5 : Coûts et avantages du système d’alerte et de veille sanitaire en cas de temps chaud à Philadelphie, aux États-Unis⁴³

À Philadelphie, aux États-Unis, [une étude réalisée](#) en 2004 a examiné les coûts et les avantages du système d’alerte et de veille sanitaire de la ville en cas de temps chaud entre 1995 et 1998. Il a été constaté que la plupart des mesures prises par la ville en prévision de températures élevées n’entraînaient pas de coûts supplémentaires. En effet, ces mesures préventives étaient mises en œuvre par les employés de la ville dans le cadre de leurs fonctions habituelles ou par des bénévoles et consistaient en des tactiques de retardement, comme la non-interruption pour retard de paiement de services essentiels tels que l’électricité. Au total, l’étude a estimé que les coûts pour la ville n’ont pas dépassé 10 000 dollars par jour une fois l’alerte canicule émise ; alors que les bénéfices ont été en moyenne de deux vies sauvées par jour de canicule. L’étude a conclu que les coûts de fonctionnement du système étaient insignifiants compte tenu de l’ampleur des bénéfices.

CRÉATION D’UN SYSTÈME D’ALERTE DE SANTÉ PRÉCOCE EN CAS DE CANICULE



Les éléments de base d’un système d’alerte précoce en cas de canicule consistent en un seuil de température dangereuse pour la santé, un mécanisme d’avertissement, des communications, des actions et des évaluations. L’OMM et l’OMS fournissent des conseils complets quant à la mise au point d’un système d’alerte de santé précoce en cas de canicule dans le document intitulé « Heatwaves and Health: Guidance on Warning System Development ». ⁴⁴ Ce chapitre donne un bref aperçu du processus et des suggestions pour initier le développement d’un système d’alerte, avec des références à d’autres chapitres contenant davantage de détails.

La première étape consiste à vous mettre en contact avec le service météorologique national, qui peut évaluer si un système d’alerte de santé précoce en cas de canicule peut être mis en place dans votre ville. Il peut également être utile d’associer à ces

conversations des chercheurs universitaires spécialisés dans le domaine de la chaleur et de la santé, notamment pour définir les seuils.

ENCADRÉ 6 : Informations nécessaires pour fixer un seuil de température dangereuse pour la santé

Un seuil de température dangereuse pour la santé indique la valeur à partir de laquelle la chaleur devient suffisamment extrême pour constituer une menace pour la santé et les moyens de subsistance de la population. Ces seuils peuvent être déterminés de nombreuses manières : en utilisant la température ayant entraîné un pic de décès dus à la chaleur extrême ou une augmentation des admissions à l'hôpital par le passé, ou simplement en faisant appel à des experts. Un seuil de température dangereuse pour la santé adaptée au contexte local est un élément essentiel d'un système d'alerte de santé précoce en cas de canicule.



DISPONIBILITÉ DES DONNÉES

- Existe-t-il des données en matière de santé, de température et d'humidité pour la ville ?
- Ces données sont-elles fiables ?
- À quelle échelle les données sont-elles collectées ?
- À quelle fréquence les données sont-elles collectées ?
- Jusqu'à quand remontent les archives ?

PRÉVISIONS

- Combien de temps à l'avance les prévisions sont-elles disponibles ?
- Les prévisions sont-elles disponibles toute l'année ?
- À quel point les prévisions sont-elles précises ?
- À quelle fréquence les prévisions sont-elles publiées ?
- Les prévisions pourraient-elles être améliorées, notamment en matière de précision ou de délai ?



SEUIL

- À quelle époque de l'année les canicules se produisent-elles généralement dans cette ville ?
- Est-il possible de comparer les données météorologiques et sanitaires pour déterminer à quel moment la chaleur devient dangereuse ?



ÉTUDE DE CAS 6 : Collaboration entre scientifiques et décideurs politiques pour réduire les répercussions climatiques à New York, aux États-Unis

La planification scientifique des changements climatiques a officiellement débuté à New York en 2008, lorsque le maire Michael Bloomberg a créé le [New York City Panel on Climate Change \(NPCC\)](#). Le NPCC est le fruit d'une collaboration entre des experts du climat de la région métropolitaine de New York. Il a été créé dans le but de fournir à la ville les informations scientifiques sur le climat les plus récentes, pertinentes pour la région et susceptibles d'être utilisées pour se préparer aux répercussions des changements climatiques. Le NPCC a notamment analysé l'évolution future des journées et des vagues de chaleur extrême et se sert de ses conclusions pour étayer les politiques visant à préparer les résidents, les infrastructures et les bâtiments à ces changements.

Le NPCC a établi une base de référence pour comprendre comment la chaleur extrême et les canicules ont évolué au fil du temps. En utilisant les données de température d'une station de Central Park, il a été constaté qu'entre 1971 et 2000, la ville de New York a connu en moyenne chaque année 14 jours à plus de 32 °C (90 °F), 0,4 jour à plus de 38 °C (100 °F) et deux vagues de chaleur d'une durée d'environ quatre jours consécutifs chacune, le nombre d'événements au cours d'une année pouvant largement varier. Cette analyse a été utilisée pour éclairer la prise de décisions au sein de la ville, notamment l'initiative [Cool Neighborhoods NYC](#), un programme complet qui a consacré 106 millions de dollars à la sécurité des New-Yorkais par temps chaud, à l'atténuation des facteurs de l'effet d'îlot de chaleur urbain et à la protection de la population contre les pires effets de la hausse des températures due aux changements climatiques.⁴⁵


Un système d'alerte de santé précoce en cas de canicule peut constituer un élément clé d'un plan d'action plus large, déclenché lorsque le seuil de température est atteint. Dans les zones urbaines, ce travail implique de nombreux partenaires, de sorte que le plan d'action doit coordonner la participation des principales parties prenantes. Le succès du plan dépend de l'identification et de l'implication des parties prenantes, ainsi que de l'officialisation des mesures que les parties prendront une fois l'alerte déclenchée et de la manière dont elles collaboreront pour éviter les doubles emplois. Ce processus peut nécessiter plusieurs réunions de consultation et ateliers afin d'identifier les rôles et les forces des différentes parties prenantes et de composer un plan d'action. Les *chapitres 2 et 5* contiennent des suggestions d'institutions et d'actions qu'il est possible d'inclure dans le plan.

Une fois que les seuils et le plan sont en place, ils doivent être testés, contrôlés, évalués et, si nécessaire, perfectionnés afin de garantir leur efficacité. Pour plus de détails sur la manière de procéder, consultez le *chapitre 7*.



LECTURE COMPLÉMENTAIRE :

- » Le [City Resilience Toolkit](#) décrit étape par étape comment développer un plan d'action contre la chaleur sur la base de l'expérience d'Ahmedabad.⁴⁶



Chapitre 5 : Se préparer à une canicule imminente

» LES MESURES PRISES EN PRÉVISION D'UNE CANICULE DÉPENDENT DU MOMENT À PARTIR DUQUEL IL EST POSSIBLE DE PRÉVOIR LA CANICULE (UN À DEUX JOURS À L'AVANCE, UNE SEMAINE VOIRE PLUS).

» IL EST TRÈS IMPORTANT DE COMMUNIQUER EFFICACEMENT LES ALERTES CANICULE AUX PERSONNES LES PLUS VULNÉRABLES. LA NATURE ET LA FRÉQUENCE DE CES COMMUNICATIONS DÉPENDANT DES CARACTÉRISTIQUES DU GROUPE CIBLE ET DU TEMPS DISPONIBLE AVANT LE DÉBUT D'UNE CANICULE.

» LES PRÉPARATIFS AVANT LA CANICULE DOIVENT TENIR COMPTE DE LA PERCEPTION DES RISQUES DE LA POPULATION, SUSCEPTIBLE DE LES EMPÊCHER D'AGIR EN FONCTION DE L'ALERTE PRÉCOCE.

Chapitre 5 : Se préparer à une canicule imminente

Anticiper une canicule dans les jours et les semaines qui précèdent son apparition peut vous permettre de disposer d'un délai vital pour vous préparer. La période entre la réception d'une prévision et l'événement est appelée « délai d'exécution » et varie d'un endroit à l'autre en fonction de la météorologie locale et de la capacité du service météorologique à produire des prévisions.

Plus le délai d'exécution est long, plus l'action peut être globale. Par exemple, avec un délai d'une semaine, une ville peut envisager d'enregistrer les personnes âgées vivant seules et d'organiser des visites spéciales pour s'assurer qu'elles disposent d'eau potable et ont accès à une climatisation et à l'information. Un délai d'une journée peut suffire pour avertir le public par le biais de la télévision, de la radio et des réseaux sociaux de l'imminence de la canicule et des mesures à prendre pour atténuer les risques.



© Simone D. McCourtie / World Bank (CC BY-NC-ND 2.0)

Une patiente fait vérifier ses signes vitaux par un travailleur médical à Bolu, en Turquie. Les systèmes de santé jouent un rôle important dans la prévention des effets de la chaleur.

DÉLAI DE 2 À 3 JOURS	DÉLAI DE 1 SEMAINE
 <p>Diffuser des conseils pour rester au frais pendant une canicule</p>	 <p>Examiner les plans d'urgence</p>
 <p>Alerter les hôpitaux, les cliniques et les services d'urgence</p>	 <p>Alerter les hôpitaux, les cliniques et les services d'urgence</p>
 <p>Prendre contact avec les personnes à haut risque qui vivent seules ou dans des maisons de repos ou services de néonatalogie, évaluer leur état de santé et les conditions environnementales</p>	 <p>Impliquer les organisations communautaires et les ONG Prendre contact avec les lieux susceptibles d'abriter un grand nombre de personnes à haut risque et en évaluer les conditions environnementales (maisons de repos, services de néonatalogie, etc.)</p>
 <p>Pourvoir en personnel les centres de rafraîchissement : veiller à la visibilité de la signalétique pour que la population sache quand le centre est ouvert ; entreposer du matériel de premier secours, de l'eau potable, des jeux et activités pour les enfants et tout autre élément spécifique au contexte.</p>	 <p>Alerter les centres de rafraîchissement identifiés à l'avance. Donner des instructions aux bénévoles qui aideront dans les centres de rafraîchissement et distribueront de l'eau potable.</p>
	 <p>Modifier les programmes de travail, en particulier pour les personnes qui travaillent en extérieur.</p>  <p>Établir un soutien médical par téléphone comme mesure préhospitalière afin d'aider les citoyens et de désencombrer les hôpitaux</p>

Tableau adapté (Kovats et Ebi, 2006)⁴⁷ et (Hintz et al., 2017).⁴⁸

ÉTUDE DE CAS 7 : L'initiative « We're Cool » à Phoenix, en Arizona, aux États-Unis

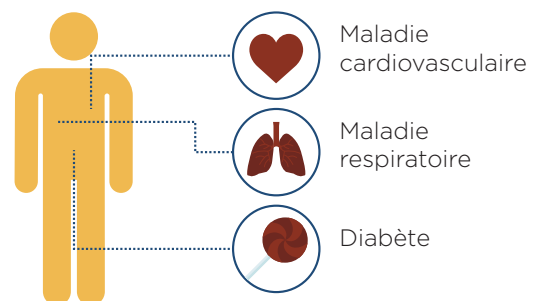
La ville de Phoenix, en Arizona, aux États-Unis, a lancé en 2016 l'initiative « We're Cool » pour aider à atténuer les effets de la chaleur extrême sur les personnes particulièrement exposées et incapables d'accéder aux ressources dont elles ont besoin pour rester en sécurité. L'initiative implique des bénévoles qui se mettent en contact avec des personnes à faible revenu et des sans-abris afin de leur faire découvrir les centres de rafraîchissement désignés et les aider en cas de chaleur extrême. Pendant les journées les plus chaudes de l'été, les bénévoles ont prospecté les zones cibles, distribuant de l'eau potable et relayant des informations relatives aux centres de rafraîchissement y compris des cartes permettant d'y accéder. Les premiers éléments indiquent que la nouvelle initiative est efficace. En 2018, 92 bénévoles qualifiés ont donné collectivement plus de 220 heures de leur temps sur une période de dix jours pour aider à protéger les habitants les plus vulnérables de la ville contre les dangers liés à la chaleur extrême. Pendant cette période, 8 000 cartes de centres de rafraîchissement ont été distribuées, au même titre que de l'eau potable et des informations pour rester en sécurité par temps chaud.

ENCADRÉ 7 : Maladies liées à la chaleur

Les principales causes de maladie et de décès pendant une vague de chaleur **NE** sont **PAS** les coups de chaleur et les affections connexes, mais les maladies respiratoires et cardiaques préexistantes. La chaleur peut aggraver les troubles pulmonaires, cardiaques et rénaux chroniques, ainsi que les troubles mentaux, accentuant dès lors le risque de décès. Les personnes souffrant de problèmes cardiaques, de diabète ou de maladies mentales sont davantage exposées aux maladies et aux décès liés à la chaleur.

MALADIES CARDIOVASCULAIRES - un système cardiovasculaire sain (cœur, artères et veines) est nécessaire pour réguler la chaleur dans le corps. Les personnes atteintes de maladies cardiovasculaires, affectant notamment le cœur, ou qui prennent des médicaments qui altèrent le fonctionnement de leur système cardiovasculaire peuvent rencontrer plus de difficultés pour réguler la chaleur dans leur corps, ce qui rend les canicules particulièrement dangereuses.

MALADIES RESPIRATOIRES - les troubles qui affectent les poumons tels que l'asthme, la bronchopneumopathie chronique obstructive et les infections des voies respiratoires (par exemple la grippe, la bronchite, la pneumonie ou la tuberculose) peuvent être aggravés par la chaleur extrême. La chaleur, ainsi que d'autres facteurs (comme la pollution atmosphérique), peuvent provoquer des inflammations des voies respiratoires et provoquer une détresse respiratoire soudaine et grave.



MALADIES MENTALES - les personnes dont l'état cognitif est altéré et qui sont incapables de prendre soin d'elles-mêmes sont également plus à risque pendant une vague de chaleur.

MÉDICAMENTS - certains médicaments peuvent atténuer la capacité d'une personne à réguler sa température corporelle, inhiber la transpiration normale, affecter la vigilance cognitive, modifier la pression sanguine ou le débit cardiaque et altérer la fonction rénale. Les médecins doivent être conscients de l'interaction entre ces médicaments et la chaleur, surveiller les patients qui les prennent et fournir des conseils appropriés pendant une canicule. Il peut être prudent pour les agents de santé communautaires de contrôler les résidents qui prennent ces médicaments pendant une canicule.



LECTURE COMPLÉMENTAIRE :

- » Pour plus d'informations sur l'interaction entre la chaleur et les médicaments, consultez le guide de l'OMS intitulé « [Public Health Advice on Preventing Health Effects of Heat](#) » .⁴⁹

En outre, il existe des maladies spécifiquement liées à la chaleur. La population et les professionnels de la santé doivent être conscients de leurs symptômes et de leur traitement, comme indiqué dans l'encadré ci-dessous :

MALADIE	SYMPTÔMES	CAUSE	PREMIERS SECOURS
Crampes de chaleur	Crampes musculaires, souvent à la suite d'un exercice physique	Déshydratation et perte d'électrolytes	Déplacez-vous dans un endroit plus frais, buvez des liquides contenant des électrolytes* (comme des boissons pour sportifs).
Boutons de chaleur	Plaques de petites bosses, taches ou ampoules rouges qui démangent	Les glandes sudoripares sont obstruées et la sueur ne peut pas atteindre la surface de la peau pour s'évaporer	Déplacez-vous dans un endroit plus frais et moins humide.
Œdème de chaleur	Gonflement des mains ou des chevilles ou pieds	La chaleur provoque un élargissement des vaisseaux sanguins et un afflux de sang dans les extrémités	Déplacez-vous vers un endroit plus frais, surélevez des membres enflés.
Syncope de chaleur	Étourdissements et évanouissement	Chute de la pression artérielle due à la déshydratation ou à l'élargissement des vaisseaux sanguins	Déplacez-vous dans un endroit plus frais, hydratez-vous avec des électrolytes.
Épuisement par la chaleur	Malaise, vomissements, collapsus circulatoire, température corporelle entre 37 et 40 °C	Déshydratation et/ou appauvrissement en sodium	Déplacez-vous dans un endroit plus frais, consultez un médecin, hydratez-vous avec des électrolytes. En l'absence de traitement, peut provoquer un coup de chaleur.
Coup de chaleur	Confusion, désorientation, perte de conscience, peau chaude et sèche, température corporelle supérieure à 40 °C pendant 45 minutes à 8 heures	Le système de contrôle de la température du corps est défaillant. Peut-être causé par une exposition à la chaleur ou un effort physique	URGENCE MÉDICALE Déplacez-vous dans un endroit plus frais, retirez les vêtements inutiles et consultez immédiatement un médecin. Utilisez des poches de glace ou faites baisser la température du corps par tous les moyens disponibles. Consommez ensuite des liquides pour remplacer ceux qui ont été perdus.



LECTURE COMPLÉMENTAIRE :

- » Pour en savoir plus sur les symptômes des maladies liées à la chaleur et les mesures de premiers secours, consultez le site [Web des Centres de contrôle et de prévention des maladies des États-Unis](#).⁵⁰

* Les électrolytes sont des minéraux essentiels (par exemple le sel) présents dans l'organisme et nécessaires au bon fonctionnement des nerfs et des muscles, ainsi qu'au maintien de l'hydratation. Les déséquilibres électrolytiques sont mauvais pour l'organisme et peuvent être causés par une transpiration excessive, des vomissements ou des diarrhées.

COMMUNICATION DES AVERTISSEMENTS

L'alerte de santé en cas de canicule contenir un avertissement indiquant la probabilité de dépassement du seuil de température, ainsi que des conseils sur les implications pour divers groupes tels que les travailleurs en extérieur, les personnes vivant dans des quartiers informels et les principales parties prenantes, notamment les professionnels de la santé. Le mode de communication variera en fonction du groupe cible et du temps disponible avant le début de la vague de chaleur. Par exemple, la communication pourrait se faire par le biais de SMS en masse, des réseaux sociaux et d'affiches imprimées. Le message devra peut-être apparaître en plusieurs langues pour être accessible aux différents groupes de résidents de la ville. En outre, les personnes âgées peuvent avoir des difficultés à lire ou souffrir de déficiences auditives ou visuelles, c'est pourquoi il est idéal d'associer des supports visuels et textuels.

MESSAGES INTERNES

Les avertissements liés à la chaleur doivent être communiqués en interne aux services municipaux concernés et aux parties prenantes afin de déclencher les actions appropriées, ainsi qu'en externe pour alerter le public et le sensibiliser au risque imminent de canicule. Les messages doivent être taillés sur mesure.

Un avertissement interne est généralement notamment adressé au département de la santé, aux fonctionnaires municipaux, à la gestion des urgences et aux bureaux de presse. Ces fonctionnaires sont chargés de diffuser l'alerte dans leurs services et de veiller à ce que des mesures appropriées soient prises à la suite de l'alerte. Par exemple, lorsqu'un bureau de presse municipal reçoit un avis de canicule, il peut agir en prenant contact avec les stations de télévision et de radio locales et en envoyant un communiqué de presse sur l'avertissement contenant des messages destinés au public. Le département de la santé peut relayer le message dans les hôpitaux et auprès des travailleurs de la santé qui peuvent commencer à se préparer à une éventuelle augmentation des hospitalisations en renforçant la disponibilité du personnel de santé.

MESSAGES PUBLICS

Il est important de s'assurer que le message d'alerte transmis au public contient bien les six éléments suivants⁵¹:



Calendrier

Quand la canicule doit-elle débuter ?



Lieu

Quelles zones de la ville seront touchées ?



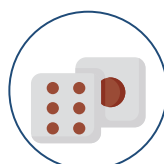
Échelle

À quel point les températures devraient-elles s'élever ?



Incidence

Qui sera le plus probablement touché par la canicule ?



Probabilité

Quelles sont les chances que cette canicule se produise ?



Intervention

Que doivent faire les populations à risque pour se protéger ?

Les avertissements externes sont des messages destinés au grand public. Afin d'atteindre le plus grand nombre de personnes possible, en particulier les plus vulnérables, il est important d'impliquer les principaux messagers dans cet effort. Il peut s'agir d'enseignants en mesure d'avertir les élèves et, à travers eux, leurs parents ; de responsables communautaires capables de gagner la confiance des communautés qu'ils servent ; et des médias susceptibles de participer à l'élaboration et à la diffusion des messages de manière efficace. Il est essentiel d'examiner les types de médias utilisés par les habitants de votre ville et de relayer les messages là où ils sont le plus susceptibles d'être vus par les citoyens les plus vulnérables à la chaleur extrême. Il est recommandé de combiner les stratégies de messagerie en utilisant plusieurs canaux. Par exemple, à [Ahmedabad, en Inde](#), des messages d'alerte canicule sont imprimés et affichés sur les côtés des pousse-pousse, en plus des autres canaux de communication.

Il est très important de vérifier que les messages sont compréhensibles avant de les utiliser à des fins de communication. Pour ce faire, il est possible d'avoir recours à un test de compréhension avec un groupe de discussion composé de membres du public cible, de collaborer avec une institution universitaire spécialisée dans la communication sur le changement de comportement afin de cerner les messages qui permettent de réaliser au mieux l'action souhaitée.



La compréhensibilité des messages d'alerte canicule doit être vérifiée avant leur diffusion au public.

Des dépliants du Centre de protection de la santé avertissent la population des signes d'un coup de chaleur et des moyens de les éviter.



ENCADRÉ 8 : Communiquer les risques liés à la chaleur extrême




Les messages relatifs à la chaleur extrême doivent être **concis, crédibles** et **clairs**. Voici plusieurs indications générales pour rédiger ces messages :

1 Tenez-vous-en à trois messages principaux, ou à un message principal et trois sous-messages.

2 Veillez à ce que le message soit bref. Le lecteur doit passer moins de 10 secondes par ligne.

3 Conservez un ton positif. Les messages doivent être axés sur les solutions et constructifs. Tentez de compenser les messages négatifs avec des messages positifs.

Les employeurs doivent créer un plan d'urgence canicule pour veiller à la sécurité des travailleurs pendant une canicule.

- 1**  Les personnes qui travaillent en extérieur sont les plus susceptibles de tomber malades en raison de leur forte exposition à la chaleur.
- 2**  Veillez à ce que les travailleurs disposent de suffisamment de pauses, d'ombre et d'eau potable.
- 3**  Reprogrammez les travaux d'extérieur tôt le matin ou tard le soir, lorsqu'il fait moins chaud.

Adapté du Référentiel en cas de chaleur extrême pour le Wisconsin.



PROCHAINES ÉTAPES :

- » Développer des messages standard pour informer les habitants de votre ville des risques liés à la canicule, des services auxquels ils peuvent recourir pour atténuer les risques et des mesures individuelles qu'ils peuvent adopter. Ces messages peuvent être utilisés dans le cadre d'un communiqué de presse ou d'une campagne d'information pendant une canicule.



LECTURE COMPLÉMENTAIRE :

Pour plus d'exemples et de conseils sur la communication des risques de chaleur extrême, consultez les ressources ci-dessous :

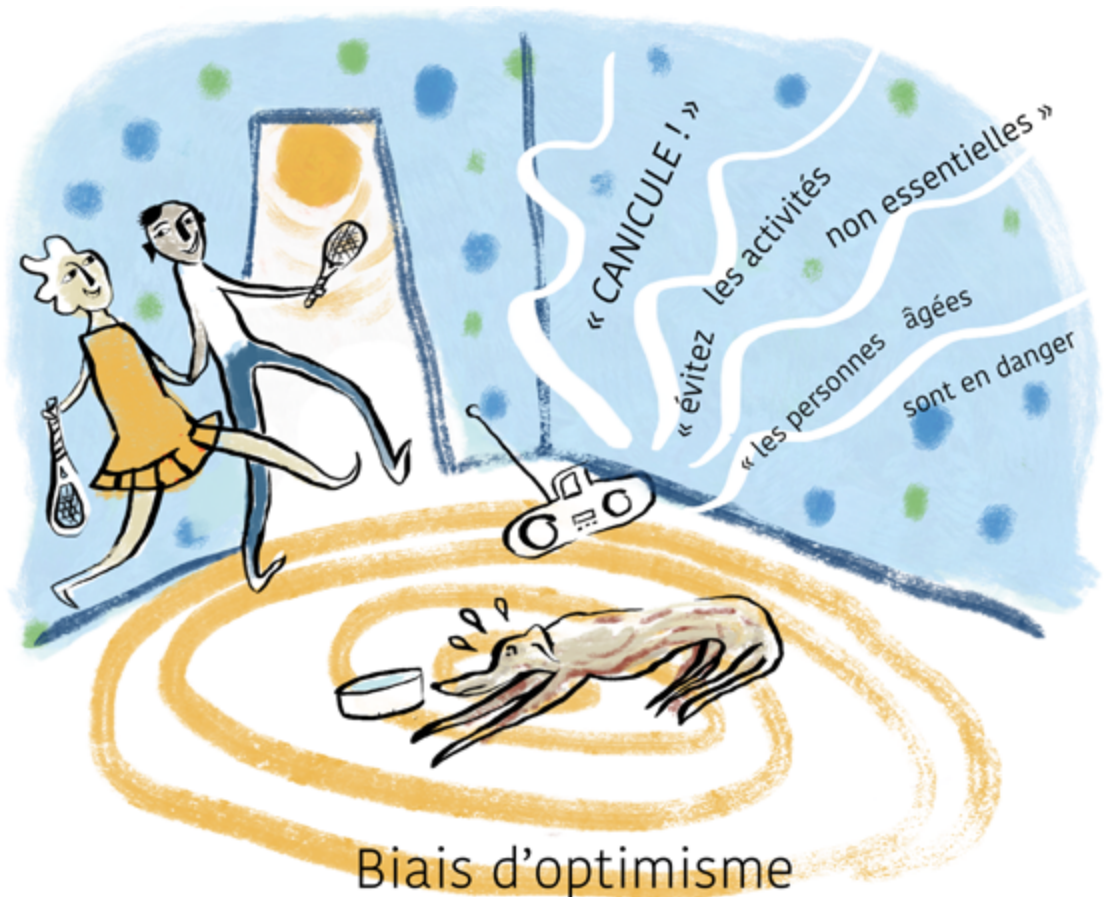
- » Le [Référentiel en cas de chaleur extrême pour le Wisconsin](#) fournit des conseils sur la « cartographie des messages », un processus qui aide les responsables locaux de la santé à transmettre des informations importantes de manière concise et facile à comprendre.⁵²
- » Le [Référentiel de communication de crise et d'urgence en cas de chaleur extrême](#) facilite l'élaboration de messages publics pendant les périodes de chaleur extrême. Il contient des exemples de messages clés, de points de discussion, de communiqués de presse, de fiches d'information et de messages pour les réseaux sociaux.⁵³
- » Le chapitre 5 des [directives OMM-OMS](#) sur la chaleur et la santé porte sur la communication des alertes de santé en cas de canicule et des informations relatives à la chaleur aux parties prenantes et au public.⁵⁴

Animateur d'une émission de radio à Accra, au Ghana. Les médias sont des partenaires importants pour informer le public des risques liés à la canicule.



PERCEPTION DES RISQUES

Les messages envoyés avant et pendant une canicule doivent tenir compte de la perception des risques par les destinataires. Il est prouvé que les personnes qui se perçoivent comme personnellement vulnérables aux effets de la chaleur extrême sont plus susceptibles de se protéger en buvant de l'eau, en portant des vêtements clairs et amples et en évitant les activités trop intenses.⁵⁵ Une [étude basée sur des entretiens](#) avec des personnes âgées de 72 à 94 ans menée à Londres et à Norwich, au Royaume-Uni, a révélé que la plupart des participants ne se considéraient pas comme vulnérables ou menacés par la chaleur extrême – ils considéraient que les autres personnes du même groupe d'âge étaient vulnérables, mais pas eux-mêmes.⁵⁶ En réalité, peu de répondants ont reconnu que leurs propres conditions médicales les rendaient plus vulnérables à la chaleur, même s'ils étaient en mesure de le souligner chez les autres. Les conseils doivent cibler et identifier explicitement les personnes les plus vulnérables aux effets néfastes de la chaleur (les personnes âgées, les femmes enceintes et les personnes souffrant de maladies cardiovasculaires ou respiratoires). Le message peut être ignoré si des mises en garde générales sont émises.⁵⁷



Le « biais d'optimisme » désigne le phénomène selon lequel les citoyens estiment courir moins de risques que d'autres de vivre un événement négatif. Même lorsqu'ils disposent d'informations indiquant qu'ils font partie d'un groupe à haut risque, ces personnes ont tendance à supposer avec optimisme que « cela ne m'arrivera jamais ». Illustré par Rebeka Ryvola.

Il a été démontré que les expériences antérieures directes et indirectes de maladies liées à la chaleur augmentent le risque perçu par rapport à la chaleur,^{58,59,60} ce qui suggère que les avertissements conçus pour rappeler au public leurs expériences antérieures en matière de maladies liées à la chaleur ou celles des membres de leur famille peuvent augmenter l'efficacité de ces messages. Par exemple, « avez-vous, ou l'un de vos proches a-t-il, déjà été victime de vertiges, de nausées ou d'une fatigue extrême à cause de la chaleur ? Tous ces symptômes sont associés aux maladies liées à la chaleur. Évitez les activités éreintantes pendant les périodes les plus chaudes de la journée et veillez à boire plus d'eau que d'habitude pendant les alertes canicule ».

Il est prouvé que l'auto-efficacité et l'efficacité adaptative perçues renforcent systématiquement le comportement d'autoprotection⁶¹, ce qui suggère que les messages axés sur l'augmentation de l'efficacité adaptative perçue stimuleront plus efficacement l'action d'autoprotection. Par exemple, un message du type « il a été démontré qu'éviter de faire du sport entre 13 et 16 heures est extrêmement efficace pour réduire le risque de maladies liées à la chaleur », sera plus susceptible de pousser la population à éviter l'exercice sous la chaleur qu'un message du type « la chaleur de l'après-midi est extrêmement dangereuse, évitez de faire du sport en plein air l'après-midi ».

Les organisations locales qui travaillent avec les personnes vulnérables devraient être impliquées dans la planification et la mise en œuvre du plan d'action. Il sera ainsi plus facile d'identifier les stratégies appropriées, car ces organisations mènent déjà avec succès des activités de sensibilisation qui ciblent des populations spécifiques. Le plan d'action doit absolument définir clairement les rôles et les responsabilités de chaque organisation concernée.



Chapitre 6 : Pendant la canicule

» LES ACTIONS VISANT À RÉDUIRE LES CONSÉQUENCES DE LA CHALEUR DOIVENT ÊTRE MISES EN ŒUVRE AU NIVEAU INDIVIDUEL ET AU NIVEAU MUNICIPAL.

» LES ACTIONS AU NIVEAU DES VILLES NÉCESSITENT UNE COORDINATION ÉTROITE AVEC LES DIFFÉRENTS ACTEURS AFIN DE MINIMISER LES RÉPERCUSSIONS DE LA CHALEUR.

Chapitre 6 : Pendant la canicule

Une intervention en cas de chaleur extrême exige une collaboration étroite entre les ministères, les agences et les ONG – en particulier celles qui servent la communauté et les personnes vulnérables.⁶² Les autorités et les autres acteurs doivent augmenter le nombre de communications, en sensibilisant le grand public aux graves conséquences de la chaleur extrême et de toute exposition à celle-ci, ainsi qu'aux précautions à prendre pour éviter les risques. Les messages destinés au grand public doivent être coordonnés, cohérents et complémentaires (voir l'*encadré 8* sur la communication des risques liés à la chaleur extrême).

Il est important de fournir des informations ciblées aux prestataires de soins de santé et de services sociaux ainsi qu'aux personnes les plus vulnérables. Ces informations doivent aborder les mesures à prendre (par exemple, comment prévenir les maladies liées à la chaleur), les symptômes des maladies liées à la chaleur, l'emplacement des services tels que les centres de rafraîchissement et les caractéristiques des personnes les plus vulnérables à la chaleur extrême. La communication doit se faire par le biais d'un large éventail de médias, notamment la télévision, la radio, les SMS en masse, les journaux, les réseaux sociaux, les e-mails et les sites Web. Les différents acteurs doivent soutenir non seulement la communication, mais également la mise en œuvre d'actions simples visant à réduire les effets de la chaleur extrême. Il est essentiel de surveiller les conséquences de la canicule sur les résidents ainsi que sur les infrastructures et les services de la ville, et de gérer les répercussions inattendues de manière intégrée et coordonnée. Pour ce faire, les responsables des services d'urgence, les organisations communautaires, les travailleurs de la santé, les responsables municipaux, les météorologues et les médias doivent tous travailler main dans la main.

Un bénévole de la Croix-Rouge de Hong Kong accompagne un membre âgé de la communauté lors d'une visite de soins.



ETUDE DE CAS 9 : Sélection d'actions basées sur les prévisions pour affronter les canicules à Hanoi, au Viet Nam

Comme beaucoup d'autres villes, Hanoi est confrontée à de multiples défis, parmi lesquels les canicules. Les personnes qui travaillent en extérieur dans la ville, les personnes âgées, les enfants de moins de cinq ans et les personnes qui travaillent dans les centres de soins et les hôpitaux font partie des populations les plus vulnérables aux canicules. La Croix-Rouge vietnamienne et ses partenaires travaillent avec l'Institut vietnamien de météorologie, d'hydrologie et du changement climatique afin de créer en commun des prévisions permettant d'anticiper les canicules dans la ville. En outre, la Croix-Rouge vietnamienne a mené une enquête approfondie sur les connaissances, les attitudes et les pratiques de la population afin de



© German Red Cross

comprendre sa capacité actuelle à faire face aux risques liés à la chaleur. L'enquête a été complétée par une analyse exhaustive des parties prenantes, dans le but d'identifier des partenaires potentiels, ainsi que par une cartographie du système d'information géographique, afin de déterminer l'emplacement des personnes vulnérables. En collaboration avec les prestataires de soins de santé et les communautés locales, la Croix-Rouge vietnamienne a également identifié plusieurs actions précoces à entreprendre pour réduire les conséquences de la chaleur sur la santé : des centres de rafraîchissement pour les communautés, l'adaptation des habitations (par exemple, ombrager les toits en tôle à l'aide de bâches en plastique blanc et utiliser des gicleurs pendant la journée) ainsi que la fourniture de ventilateurs équipés de réservoirs de glace pour la nuit pour les ménages les plus vulnérables. Pour en savoir plus sur le financement basé sur les prévisions au Viet Nam, cliquez [ici](#).

ACTIONS SIMPLES POUR RÉDUIRE LES RISQUES

Des mesures simples peuvent être adoptées pour réduire les effets néfastes des canicules.⁶³ Certaines d'entre elles visent à réduire l'exposition à la chaleur à l'intérieur et à l'extérieur, tandis que d'autres veillent à ce que les personnes à risque restent au frais et hydratées pendant la canicule. En fonction de l'ampleur et du budget de l'action, celle-ci peut se dérouler au niveau de la ville, de la communauté ou des ménages et des personnes. Vous trouverez ici des exemples d'actions pour les villes et les individus :

ACTIONS AU NIVEAU DES VILLES

- 1. Mener des campagnes de sensibilisation du public :** Communiquez des informations au grand public sur ce qu'il faut faire pour rester au frais pendant une canicule et sur la manière de demander de l'aide en cas d'effets néfastes sur la santé.
- 2. Augmenter l'accès à l'eau :** Installez des points de distribution d'eau potable dans les lieux publics tels que les hôpitaux, les parcs, les gares et les centres religieux. Travaillez avec les fournisseurs d'eau publics et privés pour assurer la disponibilité continue de l'eau pendant la canicule. Veillez à ce que les fontaines fonctionnent dans les parcs et les places publiques afin de fournir de l'eau potable fraîche. Veillez à ce que les écoliers aient également un accès adéquat à l'eau. Pensez aux réserves d'eau courante à l'intérieur et autour de la ville pour faire baisser la température locale.
- 3. Prévoir une augmentation soudaine de la demande en électricité :** Anticipez les demandes liées au rafraîchissement qui augmenteront considérablement la consommation d'électricité pendant la durée de la canicule. Ce phénomène met en péril la production, le transport et la distribution de l'électricité, et entraîne des pannes ou une réduction de l'approvisionnement en électricité. De graves perturbations de l'approvisionnement en électricité, conséquence d'un pic de demande plus élevé, peuvent avoir des répercussions sur d'autres infrastructures (par exemple, les hôpitaux) et sur les services essentiels qui dépendent de l'approvisionnement régulier en énergie, comme la fourniture d'eau dans les immeubles de grande hauteur. Une telle situation peut accentuer la vulnérabilité de la population, en particulier pour les citoyens aux ressources limitées. Veillez à ce qu'il existe des sources d'énergie alternatives, telles que des générateurs de secours, pour les installations critiques et prévenez le public de toute éventuelle coupure d'électricité.
- 4. Organiser des visites de sensibilisation à domicile pour les personnes vulnérables :** Utilisez un réseau préexistant de bénévoles (par exemple, les bénévoles de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge) ou de professionnels (par exemple, les agents de santé communautaires) pour rendre visite aux personnes à leur domicile et s'assurer qu'elles ont entre autres un accès suffisant à l'eau potable, à des systèmes de rafraîchissement et à une assistance médicale. Cette mesure peut nécessiter un registre des personnes vulnérables, créé à l'avance ou en coordination avec les services sociaux.
- 5. Évacuer les personnes vulnérables de leur domicile vers des centres de rafraîchissement :** Utilisez le registre existant des personnes vulnérables



Réaliser des campagnes de sensibilisation



Améliorer l'accès à l'eau



Anticiper une hausse subite de la demande en électricité



Organiser des visites aux domiciles des personnes vulnérables



Évacuer les personnes vulnérables vers des centres de rafraîchissement



Proposer une assistance téléphonique afin de prodiguer des conseils



Maintenir les services d'eau et d'électricité même en cas de non-paiement



Veiller au fonctionnement du système de santé



Renforcer le système de gestion des urgences

pour organiser leur évacuation temporaire vers des centres de rafraîchissement, si les bénévoles formés, les agents de santé communautaires ou le personnel de gestion des urgences qui leur ont rendu visite à domicile le jugent nécessaire. Dans de nombreux pays européens, les personnes peuvent s'inscrire volontairement à un tel registre.

- 6. Mettre à disposition une assistance téléphonique à des fins de conseil :** Mettez en place un service téléphonique dédié à la canicule joignable via un numéro de téléphone bien connu, ou utilisez une ligne d'assistance téléphonique en matière de santé générale qui existe déjà.
- 7. Maintenir l'approvisionnement en électricité et en eau même en cas de non-paiement :** Encouragez les entreprises de services publics à travailler avec les autorités municipales pour atténuer les risques liés à la canicule en maintenant les services d'eau et d'électricité opérationnels même en cas de non-paiement, en particulier dans les zones qui dépendent de la climatisation.
- 8. Veiller au fonctionnement du système de santé :** Prévoyez un espace supplémentaire pour l'augmentation du flux de patients et de services ambulanciers, ainsi qu'une plus grande disponibilité du personnel de santé.
- 9. Améliorer les systèmes de gestion des urgences :** Prévoyez une plus grande capacité afin de répondre à tous les besoins, prenez des nouvelles des personnes les plus vulnérables, ouvrez des centres de rafraîchissement et des points de distribution d'eau.
- 10. Assurer la sécurité des travailleurs en plein air :** Prévoyez les travaux en extérieur tôt le matin ou tard le soir, lorsque les températures sont plus fraîches ; veillez à ce que les travailleurs fassent régulièrement des pauses dans des zones ombragées et aient accès à de l'eau en abondance.

Les enfants restent au frais dans un parc à jets d'eau au Cap, en Afrique du Sud.



ÉTUDE DE CAS 8 : Des parcs à jets d'eau pour se rafraîchir au Cap, en Afrique du Sud

Les risques liés à la chaleur, notamment les canicules et le nombre croissant de jours très chauds, posent de plus en plus problème au Cap, en Afrique du Sud. La plupart des habitants n'ont pas accès à la climatisation ou à une piscine à domicile pour les aider à faire face à la chaleur. Les plages offrent la possibilité de se baigner, mais peuvent se révéler dangereuses pour les nageurs inexpérimentés. Les quartiers défavorisés de la ville ont également tendance à manquer d'arbres et de végétation verte qui



© City of Cape Town

fournissent de l'ombre et d'autres moyens de se rafraîchir. Pour surmonter ces difficultés, la ville du Cap a installé six parcs à jets d'eau dans les espaces de loisirs des zones à faibles revenus de la ville. Pendant la canicule, ces parcs offrent des services de rafraîchissement aux enfants, des tout-petits aux adolescents. Contrairement aux piscines, les personnes handicapées peuvent également accéder à ces parcs, qui, il faut le noter, n'utilisent que 15 à 20 % de l'eau utilisée par une piscine municipale de taille moyenne, ce qui est important pour les villes souffrant de stress hydrique.

ACTIONS INDIVIDUELLES

Les messages de protection de la santé en cas de chaleur extrême peuvent être répartis en trois catégories : diminuer l'exposition aux températures élevées en évitant de sortir et en restant dans des environnements frais ; rester bien hydraté et opter pour des breuvages appropriés tout en évitant ceux qui ont des effets diurétiques ; et connaître les symptômes des maladies liées à la chaleur et savoir qui contacter en cas d'urgence. En plus de suivre ces actions eux-mêmes, les citoyens doivent prêter attention aux membres de leur famille et à leurs amis qui peuvent être plus vulnérables (par exemple, les malades chroniques, les personnes âgées, etc.).



Les citoyens peuvent contribuer à sauver des vies en veillant à ce que leurs voisins, les membres de leur famille et leurs amis plus âgés, malades chroniques ou vulnérables à la chaleur aient un accès suffisant à l'eau et aux méthodes de rafraîchissement.

CONSEILS PRATIQUES POUR LES CITOYENS FACE À LA CHALEUR^{64,65}

- Les personnes vulnérables doivent rester dans un environnement frais ou climatisé pendant un épisode de chaleur extrême ou inhabituelle. Une ville peut désigner des lieux publics comme refuges pendant une canicule, y compris des espaces communs climatisés tels que les musées, les centres commerciaux, les centres communautaires, les bibliothèques et les autres grands espaces qui peuvent justifier un générateur de secours en cas de panne.



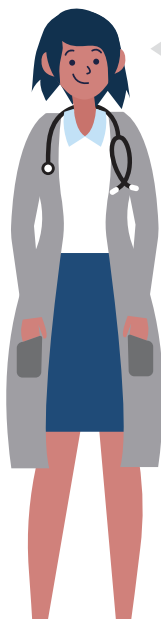
Déplacez-vous dans une pièce fraîche, fermez et couvrez les fenêtres qui font face au soleil pendant la journée et ouvrez-les la nuit. Rafrâchissez-vous en prenant un bain ou une douche, ou à l'aide de jets d'eau. Portez des vêtements amples, légers et clairs ainsi qu'un chapeau.

- Augmenter l'apport en liquide pendant les périodes de chaleur extrême est bénéfique. Boire fréquemment sans attendre d'avoir soif peut réduire les effets liés à la chaleur. Cette mesure est particulièrement importante pour les personnes âgées. Les soignants doivent également rester attentifs au niveau d'hydratation des personnes qui ne sont pas en mesure de prendre soin d'elles-mêmes (patients alités, enfants, personnes souffrant de troubles cognitifs).

Buvez beaucoup d'eau, même si vous n'avez pas soif. Évitez l'alcool et la caféine.



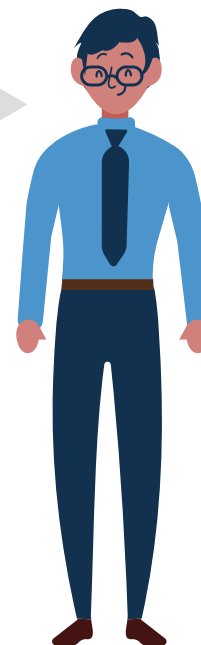
Appelez votre famille et vos amis, en particulier les personnes âgées, pour vous assurer qu'ils sont hydratés et au frais. Ne laissez personne (en particulier les nouveau-nés et les animaux) dans un véhicule parké et verrouillé.



- Réduire le niveau d'activité normal par temps extrêmement chaud est essentiel. La production de chaleur métabolique d'un individu varie selon son niveau de forme physique, son acclimatation, son âge et son type de corps. La population doit connaître les risques inhérents à l'activité sous la chaleur, ainsi que les symptômes d'un épuisement par la chaleur et de coup de chaleur. L'activité doit être réduite à un niveau confortable et aucune nouvelle activité ne doit être entreprise, en particulier à l'extérieur, en cas de chaleur extrême. Il est essentiel que les citoyens disposent d'un accès facile à des zones fraîches, se reposent beaucoup et s'hydratent correctement.

- Des précautions particulières doivent être prises par les parents, les enseignants et les entraîneurs sportifs lorsque les températures sont élevées afin que les enfants et les adolescents limitent l'intensité et la durée des séances de sport et aient accès à des zones d'hydratation et de repos.

Marchez et reposez-vous dans des zones ombragées. Minimisez ou évitez totalement les activités physiques épuisantes. Si vous travaillez dehors, faites beaucoup de pauses ou travaillez aux heures les plus fraîches de la journée, si cela est possible.



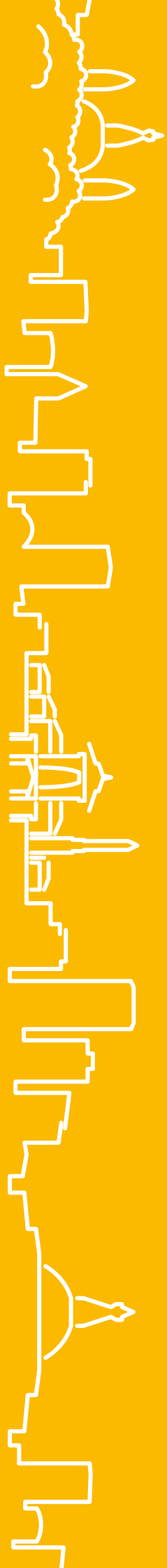
FAUSSES PERCEPTIONS COURANTES EN MATIÈRE DE LUTTE CONTRE LA CHALEUR

Certaines des activités préconisées dans les lignes directrices existantes sur la canicule nécessitent une étude plus approfondie pour comprendre si elles constituent ou non des méthodes de rafraîchissement efficaces. Par exemple, l'utilisation de ventilateurs électriques est souvent suggérée comme action pendant une canicule, mais ceux-ci peuvent s'avérer inefficaces, voire augmenter les risques liés à la chaleur pendant les journées les plus chaudes et les plus humides.



Limitez les activités en extérieur, y compris les entraînements sportifs extrascolaires.

- 1 Si des études démontrent que la climatisation peut offrir une protection contre la chaleur extrême, elle est également controversée, car les climatiseurs ont tendance à consommer beaucoup d'électricité produite à partir de combustibles fossiles qui contribuent au réchauffement climatique. En outre, l'utilisation d'un climatiseur individuel peut faire augmenter la demande en électricité pendant une canicule, ce qui entraîne des pannes d'électricité. Dans les endroits où l'approvisionnement en électricité est limité ou où il est impossible de répondre à une forte demande, il est généralement préférable de fournir des espaces publics climatisés, plutôt que d'encourager l'utilisation de climatiseurs individuels à la maison.



Chapitre 7 : Après la canicule

» EFFECTUER UNE ANALYSE APRÈS ACTION

- » ASSURER LA LIAISON AVEC LES CITOYENS, LES PARTENAIRES COMMERCIAUX ET LES COLLÈGUES MUNICIPAUX POUR FAIRE PROGRESSER LES OBJECTIFS À LONG TERME EN MATIÈRE D'ACTION CONTRE LA CHALEUR.
-

Lorsqu'une canicule se termine, il est important de le faire savoir au public et de lui communiquer les conséquences qu'elle a pu avoir ainsi que les services qui continueront à être offerts aux personnes touchées. Un plan de secours et de relèvement peut également être élaboré, afin d'attribuer aux différentes parties prenantes des responsabilités en matière de suivi. Toute réserve d'urgence qui a été épuisée doit être reconstituée.

Une analyse après action aide également ceux qui sont intervenus pendant la canicule à comprendre dans quelle mesure les plans existants ont fonctionné et les améliorations qui pourraient être apportées. Par exemple, l'évaluation de l'efficacité du système d'alerte de santé précoce en cas de canicule peut consister en l'analyse de divers indicateurs de résultats, tels que les estimations du nombre de vies sauvées et les niveaux de sensibilisation ou d'éducation à la canicule.



Les analyses après action peuvent être simples et faciles à réaliser en se concentrant sur ce qui a bien fonctionné et sur les améliorations à apporter pour l'avenir.

BASES DE L'ANALYSE APRÈS ACTION

Une analyse après action est un processus structuré et réfléchi utilisé pour recueillir des informations et des enseignements afin d'orienter et d'améliorer la préparation et la réponse aux futures canicules. Les analyses après action se concentrent généralement sur ce qui s'est déroulé, la manière dont cela s'est déroulé, ce qui a bien fonctionné et quelles améliorations pourraient être apportées pour l'avenir. Il s'agit d'un processus important en vue de mettre en place de systèmes solides visant à réduire les incidences des futures canicules. Les connaissances acquises grâce à cette analyse peuvent également contribuer à éclairer les stratégies à long terme de réduction des risques liés à la chaleur.

UNE ANALYSE APRÈS ACTION

Une analyse après action doit se tenir peu de temps après la fin de la canicule, lorsque les détails sont encore frais dans la mémoire des différents acteurs. Il est recommandé de procéder à une analyse après action dans le mois suivant la fin de la canicule.

PLANIFICATION D'UNE ANALYSE APRÈS ACTION

Il est préférable d'organiser les analyses après action en personne, dans un lieu central et facilement accessible. Il est important de s'assurer que toutes les parties clés sont présentes et que tous les participants comprennent à l'avance l'objectif de la réunion. Les salles qui permettent d'installer des tables rondes ont tendance à mieux fonctionner que les salles de type amphithéâtre lorsque plusieurs parties prenantes sont impliquées, de manière à garantir à chacun une voix égale. Il est important de nommer un facilitateur pour la réunion ainsi qu'un ou deux rapporteurs. Pour une intervention de lutte contre la chaleur à grande échelle, une analyse d'une journée dans un environnement semi-structuré ou entièrement structuré peut suffire pour demander à chacun ses idées et ses principaux enseignements.

PARTIES PRENANTES D'UNE ANALYSE APRÈS ACTION

Les analyses après action doivent être un processus inclusif au sein duquel chaque partie clé est représentée afin de partager ses points de vue. Cela signifie qu'au moins une personne de chaque service (par exemple, coordination, gestion des urgences, messages publics, etc.) doit être présente, au même titre que les décideurs et les spécialistes. Plusieurs analyses après action peuvent être nécessaires suite à une intervention majeure, d'abord au niveau des équipes ou des services et ensuite avec les chefs de chaque service. Il est vital de veiller à ce que les enseignements soient documentés et partagés à tous les niveaux.

ÉTAPES DE LA RÉALISATION D'UNE ANALYSE APRÈS ACTION

Pour les vastes analyses après action, il est recommandé de nommer un facilitateur externe. Le facilitateur doit absolument s'assurer que tout le monde partage son point de vue. Pour ce faire, il est possible d'encourager les réflexions initiales de chaque participant ou d'inviter ceux qui n'ont pas encore fait part de leur point de vue à le faire. Il est utile que l'animateur rappelle à chacun que tous les points de vue sont les bienvenus et que l'objectif de l'examen est de renforcer les prochaines interventions en cas de canicule. Lorsqu'ils citent ce qui n'a pas fonctionné, les participants doivent être encouragés à suggérer des améliorations pour l'avenir. Lorsqu'ils font part de ce qui a bien fonctionné, il est important d'être précis afin que les bonnes pratiques puissent être consignées et reproduites. Chaque participant doit avoir le sentiment de disposer d'une voix égale et que ses points de vue comptent, même s'ils diffèrent de ceux des cadres supérieurs. À la fin de la discussion, l'animateur doit résumer les éléments essentiels et partager le calendrier d'établissement du rapport final.

QUESTIONS POUR UNE ANALYSE APRÈS ACTION

Quatre grandes questions permettent de guider une analyse après action :

1. *Qu'est-ce qui était prévu ?*
2. *Que s'est-il réellement passé ?*
3. *Qu'est-ce qui a bien fonctionné et pourquoi ?*
4. *Qu'est-ce qui pourrait être amélioré et comment ?*

Il est important de ne pas oublier que l'objectif d'une analyse après action est de conserver ce qui a bien fonctionné et devrait être répété à l'avenir et de suggérer des améliorations à apporter la prochaine fois.

DOCUMENTATION ET PARTAGE DES ENSEIGNEMENTS

Après l'analyse après action, un rapport documentant les leçons tirées et les recommandations doit être rédigé et diffusé pour être commenté et approuvé par les participants de la réunion. Une fois le rapport finalisé, les principaux résultats doivent être plus largement diffusés afin d'aider le personnel, les partenaires et les autres villes à s'améliorer. Les recommandations fondamentales qui nécessitent un changement systémique doivent également être transmises aux responsables de la ville qui seront chargés de veiller à ce que ces modifications soient apportées. Cette mesure nécessite une intervention de la direction afin de s'assurer que les recommandations sont bien appliquées. Un processus de suivi et de compte rendu de ces changements doit également être défini.

Il est essentiel de partager les résultats de l'analyse après action avec les autorités et agences municipales, provinciales et nationales (partage vertical), ainsi que de communiquer les différents enseignements avec d'autres villes (partage horizontal). Le partage vertical et horizontal des enseignements contribue à la solidarité et à l'amélioration continue des plans d'action en matière de chaleur, tandis que partager des méthodes et des leçons tirées avec d'autres villes permet de susciter de nouvelles idées, de renforcer l'efficacité de l'action, voire de faciliter le développement de plans d'action de lutte contre la chaleur dans toutes les villes.

IMPLIQUER LES HABITANTS DE LA VILLE

Il est également impératif d'impliquer les habitants de la ville dans le processus en leur donnant la possibilité de faire part de leurs observations. Des plateformes doivent être établies par le biais de programmes de santé et d'éducation, de manière à permettre aux résidents des villes de partager leurs expériences avec les autorités locales tout en favorisant une plus grande sensibilisation et une meilleure préparation.

Une rue de la ville de Kampala, en Ouganda.



ENCADRÉ 9 : Questions supplémentaires à prendre en compte lors de l'examen d'une réponse à une vague de chaleur

Outre le processus standard d'examen des actions menées, les questions plus spécifiques suivantes pourraient également être posées :



DÉFINITION D'UNE CANICULE

La combinaison de facteurs choisie était-elle la bonne ?



SEUIL UTILISÉ POUR DÉCLENCHER L'INTERVENTION

Le seuil a-t-il été déclenché au bon moment ?
Était-il trop tard ou trop tôt ?



COMMUNICATION INTERNE

Dans quelle mesure les services municipaux, le personnel de la ville et les principaux partenaires ont-ils reçu efficacement les rapports essentiels pendant l'intervention ?
Les différents organismes de la ville ont-ils collaboré efficacement ?



MESSAGES EXTERNES

Le grand public a-t-il eu accès aux avertissements et les a-t-il compris ? Comment les citoyens ont-ils perçu les risques ?
Les alertes ont-elles réussi à susciter les actions nécessaires ?



ACTION INTERNE

Les principaux départements, partenaires et membres du personnel ont-ils clairement compris leurs rôles ?
Ces rôles identifiés étaient-ils appropriés ?
Ont-ils eu les effets escomptés ?



ACTIONS COMMUNAUTAIRES

La population a-t-elle tenu compte des avertissements et les a-t-elle suivis ? Certains conseils ont-ils été plus suivis que d'autres ? Quels groupes vulnérables ont adopté le plus de mesures ? Quels groupes vulnérables doivent être atteints plus efficacement à l'avenir ? Et comment ?

COMMENT SE LIER À D'AUTRES VILLES POUR APPRENDRE ET PARTAGER DES EXPÉRIENCES

Rejoindre des réseaux de villes existants peut constituer un excellent moyen d'apprendre des expériences des autres, tout en partageant de nouvelles idées. Il existe une grande variété de réseaux de villes aux frais d'adhésion et aux conditions d'entrée variables. Voici quelques-uns des principaux réseaux mondiaux. Dans de nombreux endroits, il existe également des réseaux régionaux et nationaux.

RÉSEAUX DE VILLES (PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE) :

- [C40 Cities](#): Un réseau composé des mégapoles mondiales qui aide les villes à collaborer efficacement, à partager leurs connaissances et à mener des actions significatives, mesurables et durables en matière de changement climatique.
- [Cities Alliance](#): Un partenariat mondial visant à soutenir les villes dans leurs efforts de développement durable. Il s'agit d'un partenariat de villes ainsi que de gouvernements nationaux, d'institutions multilatérales, d'ONG, d'acteurs du secteur privé et d'autres parties prenantes.
- [Global Covenant of Mayors](#): La plus grande coalition de dirigeants municipaux au monde pour lutter contre les changements climatiques.
- [Global Alliance for Urban Crisis](#): Une communauté de pratique pluridisciplinaire et collaborative qui travaille à une prévention, à une préparation et à une réponse efficace aux crises humanitaires en milieu urbain.
- [International City/County Management Association](#): Une association internationale dont l'objectif est de soutenir les professionnels des gouvernements locaux.
- [ICLEI](#): Local Governments for Sustainability : Un réseau mondial qui fournit des conseils techniques, des formations et des informations à des fins de renforcement des capacités, de partage des connaissances et de soutien des gouvernements locaux dans la mise en œuvre du développement durable.
- [United Cities and Local Governments](#): Une organisation faitière qui soutient les villes et leurs associations et facilite la création de programmes, de réseaux et de partenariats en vue de renforcer les capacités des gouvernements locaux.



LECTURE COMPLÉMENTAIRE :

- » [Global Solution Networks](#) constitue un point de départ idéal pour trouver davantage de partenariats entre les villes et de ressources.

CRÉATION DE POSSIBILITÉS

Les semaines et les mois qui suivent une grande canicule peuvent également offrir d'importantes possibilités de poursuivre l'effort à plus long terme afin de réduire les risques liés à la chaleur. Ce travail peut consister à faire réviser les politiques et le code de la construction, ainsi qu'à accroître les investissements municipaux dans le renforcement des services de santé ou des structures de gestion des urgences. Bien que chacun de ces processus nécessite encore du temps, la période qui suit une canicule peut apporter l'élan nécessaire pour rouvrir les conversations, relancer les discussions bloquées et inciter le

public à prendre des mesures plus importantes pour réduire les risques liés à la chaleur. Le moment est peut-être également venu de forger de nouveaux partenariats public-privé pour accroître les investissements dans les mesures de lutte contre la chaleur ou inciter les entreprises à investir dans la rénovation de leurs bureaux afin d'améliorer la sécurité et la productivité des travailleurs lors des prochaines canicules.

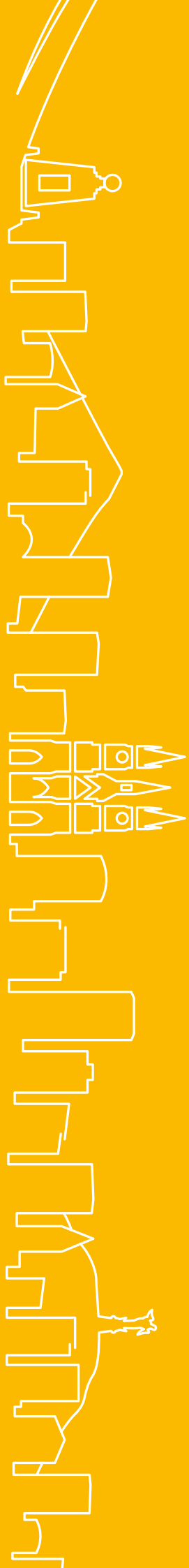
ÉTUDE DE CAS 10 : Deuxième atelier annuel de planification en cas de chaleur extrême en Arizona, aux États-Unis

Le deuxième atelier annuel de planification en cas de chaleur extrême, qui s'est tenu en Arizona, aux États-Unis, au printemps 2018, a réuni des représentants d'organisations et de départements qui sont en première ligne dans l'État pour lutter contre la chaleur extrême. Le concept d'un atelier annuel de planification en cas de chaleur extrême est né d'un groupe de travail dirigé par le département des services de santé de l'Arizona (Arizona Department of Health Services, ADHS). À l'époque, l'ADHS dirigeait déjà un groupe de travail consacré aux répercussions de la chaleur sur la santé après avoir reçu un financement de l'initiative « Climate-Ready Cities and States » des Centres de contrôle et de prévention des maladies. Le groupe de travail a décidé d'étendre ces efforts de planification afin d'inclure les parties prenantes de tous les secteurs, et pas uniquement de la santé publique. Le groupe a reconnu que les efforts de prévention et d'intervention pouvaient être améliorés en collaborant avec des partenaires de santé publique non traditionnels, tout en s'attaquant à la perception selon laquelle les efforts de planification en cas de chaleur extrême étaient cloisonnés, causant leur inefficacité. Les nouveaux partenaires étaient notamment le service météorologique national de Phoenix, l'université d'État de l'Arizona et l'université de l'Arizona. Grâce à une grande réunion annuelle en personne, le groupe a réussi à améliorer la communication et la connectivité entre tous les acteurs impliqués dans la lutte contre la chaleur.

Les villes n'ont pas besoin de plans d'action parfaits en matière de lutte contre la chaleur ; il est plus important de s'appuyer sur l'expérience de la vie réelle. Dans le cadre du processus de test, d'évaluation et d'apprentissage, une ville peut ajuster et étendre son plan d'action en matière de lutte contre la chaleur, en le rendant plus efficace au fil du temps en fonction du contexte local et des enseignements tirés. Cette démarche peut être complétée par un engagement auprès de partenaires de la ville, de parties prenantes nationales et provinciales, de communautés locales et d'autres villes. En adoptant une approche évolutive pour son plan d'action contre la chaleur, une ville peut, avec le temps, mettre en œuvre un plan qui sera beaucoup plus efficace en cas de canicule.

ÉTUDE DE CAS 11 : Telecross REDi

Le service Telecross REDi soutient les citoyens en les appelant quotidiennement pendant les canicules déclarées. Il est activé par le ministère des Services sociaux d'Australie du Sud lorsqu'un événement météorologique extrême est annoncé. Des bénévoles de la Croix-Rouge australienne appellent les citoyens préenregistrés pour vérifier leur état de santé. Ils demandent à leurs interlocuteurs comment ils font face à la situation et leur rappellent des mesures importantes pour surmonter les conditions météorologiques extrêmes. Si un appel reste sans réponse ou si une personne est en détresse, une procédure d'urgence est activée pour assurer la sécurité et le bien-être du citoyen. Les membres de la communauté qui sont en danger lors d'événements météorologiques extrêmes et qui ont besoin d'un soutien téléphonique pendant cette période sont encouragés à s'inscrire au service. Il s'agit notamment des personnes qui sont isolées ou handicapées, qui souffrent d'une maladie mentale, qui sont confinées chez elles, qui sont fragiles ou âgées, qui se remettent d'une maladie ou d'un accident, ou qui souffrent d'une maladie chronique comme le diabète ou un problème cardiaque. Pour plus d'informations, consultez le site [Web de Telecross REDi](#).⁶⁶



Chapitre 8 : Planification urbaine pour lutter contre la chaleur

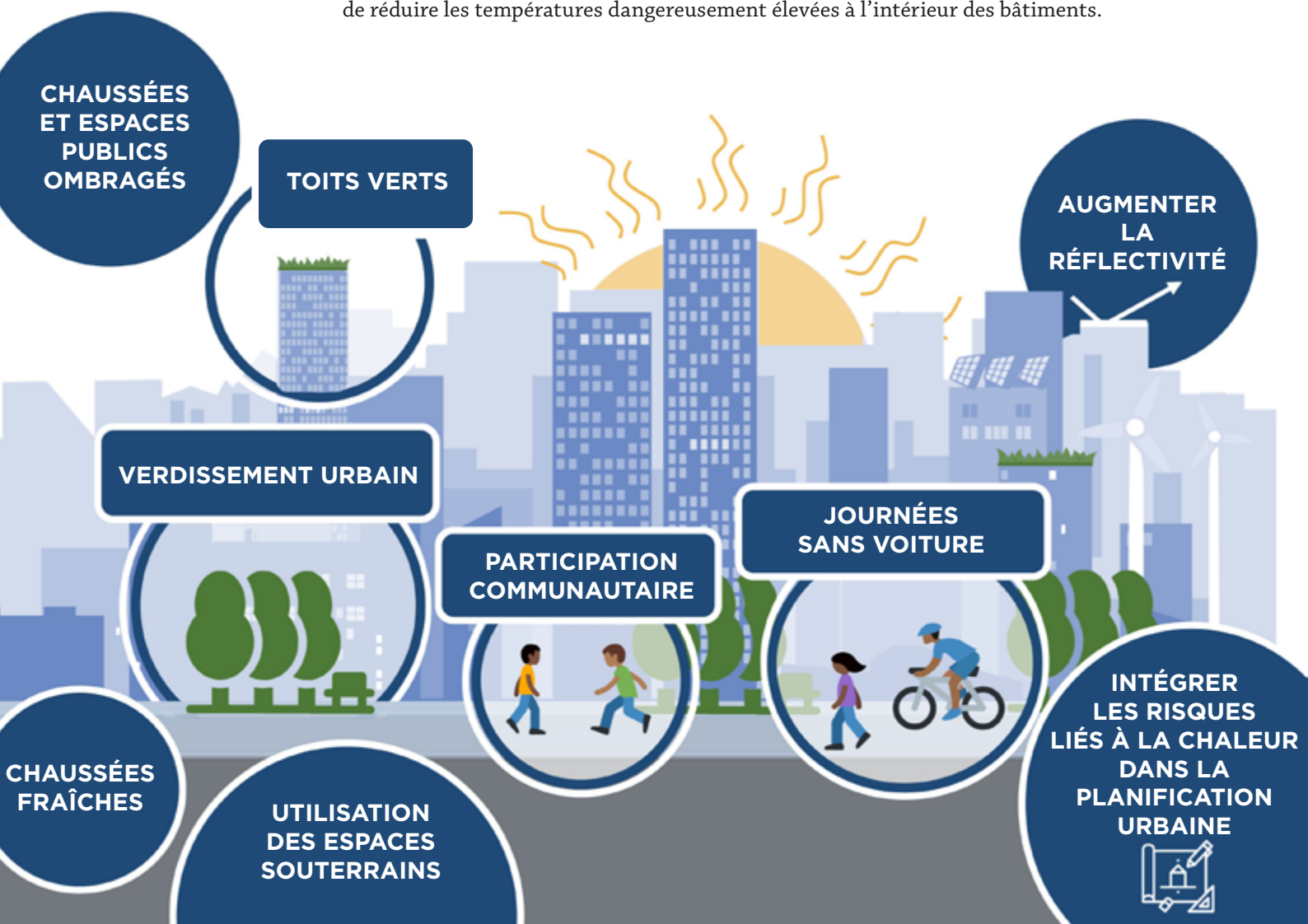
» LES OUTILS DE PLANIFICATION URBAINE EXISTANTS, TELS QUE LES PLANS-CADRES DES VILLES, LES CODES DE CONSTRUCTION ET LES MESURES DE ZONAGE, DEVRAIENT ÊTRE UTILISÉS POUR RÉDUIRE LES RISQUES LIÉS À LA CHALEUR.

» LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE ET LES TECHNOLOGIES VERTES PEUVENT CONTRIBUER À MODÉRER LA TEMPÉRATURE D'UNE VILLE.

Chapitre 8 : Planification urbaine pour lutter contre la chaleur

Les chapitres précédents de ce guide se sont concentrés sur les mesures à court terme qui peuvent être prises pour gérer les risques liés à la chaleur. Ce chapitre se concentre sur les différentes mesures de planification urbaine qui peuvent également contribuer à une stratégie à long terme de réduction des risques liés à la chaleur. L'environnement bâti, les services publics, les normes juridiques et culturelles ainsi que les institutions et le grand public doivent tous adopter des stratégies pour réduire les risques liés à la chaleur, à l'instant présent et pour l'avenir. Il est important d'intégrer les mesures de réduction des risques liés à la chaleur dans la planification urbaine et dans les politiques et stratégies départementales afin de leur donner autant de poids que possible.

Les outils de planification urbaine tels que les plans-cadres des villes, les codes de construction, les mesures de zonage et les plans de transport déterminent la configuration des villes, les densités de population et la façon dont les citoyens se déplacent d'un point à un autre dans la ville. Les maisons, les lieux de travail et les hôpitaux doivent être construits de manière à minimiser les risques liés à la chaleur, au même titre que les espaces publics et les réseaux de transports publics. En outre, les gouvernements locaux et les municipalités devraient élaborer des programmes d'incitation qui encouragent les entreprises et les citoyens à adopter des mesures afin de réduire les températures dangereusement élevées à l'intérieur des bâtiments.



Des mesures de planification urbaine susceptibles de contribuer à une stratégie de réduction de la chaleur à long terme.



LECTURE COMPLÉMENTAIRE :

- » Ahmedabad, dans l'État indien du Gujarat, est un exemple de mégapole dans un pays à revenu faible ou moyen qui intègre les risques liés à la chaleur et l'adaptation aux conditions climatiques dans ses politiques. Découvrez-en davantage sur la manière dont la ville d'[Ahmedabad aborde les risques liés à la chaleur par le biais d'un plan d'action contre la chaleur](#).⁶⁷

CONSTRUCTION DES BÂTIMENTS

L'orientation des nouveaux bâtiments doit être planifiée de manière à réduire l'exposition directe au soleil dans les services hospitaliers, les écoles, les bureaux et les espaces communautaires. Les immeubles de bureaux existants peuvent modifier leur agencement interne afin de veiller à ce que zones dans lesquelles les employés passent le plus clair de leur temps ne soient pas exposées directement au soleil pendant les périodes les plus chaudes de la journée, et en consacrant les espaces qui se trouvent en plein soleil aux réunions et à d'autres usages limités. Les entreprises, les écoles, les hôpitaux et les autres grands bâtiments peuvent également intégrer des mesures de refroidissement dans leurs locaux. Les stratégies de refroidissement passif comprennent des mesures d'isolation pour empêcher la température intérieure de monter, l'installation de stores aux fenêtres, la plantation d'arbres sur les fenêtres orientées à l'ouest et la ventilation des bâtiments le soir lorsque les températures sont plus fraîches. Ces mesures peuvent être intégrées dans les codes de construction afin de normaliser les bonnes pratiques. Les autorités municipales peuvent contribuer à garantir la sécurité des travailleurs en incitant les entreprises à donner la priorité à la santé de leurs travailleurs en cas de chaleur extrême ou en l'imposant par voie législative.

HÔPITAUX

Les hôpitaux ont besoin d'une attention particulière pour accroître leur résistance aux canicules. En période de chaleur extrême, il est particulièrement important que les patients, à l'instar des systèmes informatiques, des équipements médicaux et des médicaments, soient maintenus au frais. L'orientation du bâtiment, l'ombrage extérieur et la densité structurelle sont trois éléments qui peuvent atténuer les effets des canicules sur les hôpitaux. Les services hospitaliers orientés vers l'ouest subissent les pics de température les plus élevés, tandis que les services orientés vers l'est connaissent les températures globales les plus élevées, car ils se rafraîchissent le plus lentement. Toute barrière extérieure entre l'hôpital et la lumière directe du soleil, comme des arbres, des collines, d'autres bâtiments ou des ombrages artificiels, contribue à faire baisser la température à l'intérieur de l'hôpital pendant les périodes de chaleur extrême.⁶⁸ Les hôpitaux doivent également se préparer à un afflux important de patients pendant les épisodes de chaleur, qui dépasse les taux d'admission quotidiens habituels. Ils peuvent également devoir modifier leur aménagement pour que les patients les plus menacés par la chaleur soient hébergés dans les parties plus fraîches du bâtiment. Par exemple, dans un hôpital d'Ahmedabad, en Inde, la maternité se trouvait au quatrième étage, apparemment le plus chaud de tous. Après une canicule en mai 2010, le service a été déplacé au rez-de-chaussée, où il fait beaucoup plus frais. Les analyses indiquent que ce changement a eu un effet protecteur, moins d'admissions liées à la chaleur ayant été constatées dans l'unité de soins intensifs pour nouveau-nés.⁶⁹

ETUDE DE CAS 12 : « Hôpitaux intelligents » dans les Caraïbes

Le projet Smart Hospital, mené par l'Organisation panaméricaine de la santé (OPS) et financé par le DFID, est mis en œuvre dans des hôpitaux et des établissements de santé de sept pays des Caraïbes. Les hôpitaux intelligents intègrent de manière proactive des mesures d'adaptation au climat et de préparation aux catastrophes afin de réduire leurs conséquences pour les établissements de santé. Ce projet implique des mesures visant à réduire les répercussions liées à la chaleur extrême, comme l'augmentation du nombre de zones ombragées, l'amélioration de la ventilation et de la circulation de l'air, l'utilisation de peinture hautement réfléchissante sur les toits, l'installation de fenêtres en verre laminé et l'incorporation d'une climatisation à haut rendement énergétique. Des mesures supplémentaires, telles que l'installation de panneaux solaires et la collecte des eaux de pluie, permettent de réduire l'incidence des établissements de santé sur l'environnement.

Dans le cadre de cette initiative, 350 établissements ont été évalués selon le référentiel Smart Hospitals de l'OPS. Ce référentiel comprend un indice de sécurité des hôpitaux, qui évalue la résistance des établissements de santé aux catastrophes ; un outil d'évaluation de base axé sur les performances et le fonctionnement d'un bâtiment et sur la manière dont il respecte le code, les exigences réglementaires et les règlements de zonage en vigueur ; et une liste de vérification verte qui suggère des mesures « intelligentes » à introduire. Il est prévu que 50 établissements de santé soient rénovés dans une certaine mesure dans le cadre de ce projet, qui devrait prendre fin en 2020.

Pour plus d'informations, cliquez [ici](#).

VERDISSEMENT URBAIN



L'écologie urbaine permet de réduire la chaleur et les inondations pendant les tempêtes.

Le verdissement urbain peut constituer une méthode très efficace pour atténuer la chaleur en ville, car l'ombre entraîne une diminution de la température de la surface, qui réduit à son tour la chaleur transmise dans les bâtiments et l'atmosphère. La création de parcs et d'espaces ouverts, la plantation d'arbres et l'aménagement paysager peuvent contribuer à créer des lieux de refuge pendant une canicule, permettant à la ville de continuer à fonctionner. Le verdissement urbain présente également d'importants avantages, comme une gestion plus efficace des eaux de ruissellement pendant les tempêtes. Ces mesures doivent être réparties dans la ville de manière à toucher tous les résidents, indépendamment de leur statut socio-économique. Il est important de tenir compte des espaces utilisés par le plus grand nombre de personnes et de planter des arbres le long des rues, des allées et entre les bâtiments. Les types de plantes utilisées, la conception de l'espace vert et les pratiques d'irrigation doivent également être soigneusement étudiés afin de maximiser la réduction de la chaleur.⁷⁰ L'entretien de ces espaces verts doit également être intégré dans les processus annuels de budgétisation et de planification afin de veiller à ce qu'ils restent en bon état et efficaces.

ETUDE DE CAS 13 : Audit des arbres et plan de gestion forestière à Kampala, en Ouganda

Avec un taux d'urbanisation annuel de 5 %, Kampala, en Ouganda, est l'une des villes d'Afrique subsaharienne qui connaît la croissance la plus rapide. D'ici à 2050, la ville devrait compter 10 millions d'habitants. Cependant, l'urbanisation rapide et non planifiée qui s'est produite par le passé a eu une incidence considérable sur les habitants et les écosystèmes de la ville, les exposant à divers risques, notamment la chaleur et les inondations. En 2016, les autorités de Kampala ont élaboré une stratégie de lutte contre les changements climatiques pour la ville, qui visaient à intégrer les changements climatiques dans tous les services de la ville dans le cadre d'un développement à faible émission de carbone. Reconnaisant les multiples avantages des arbres, la ville a mené un audit des arbres afin



évaluer la réserve disponible et d'identifier de nouvelles zones de plantation. Les fonctionnaires municipaux ont également mobilisé les communautés et les institutions pour faire passer la densité des arbres, actuellement de 13 arbres par acre, à 20 arbres par acre au cours des dix prochaines années. La croissance de la couverture végétale apporte des zones d'ombre et renforce le refroidissement par évapotranspiration, protégeant ainsi les habitants et les infrastructures de la ville d'une chaleur dévastatrice. En outre, les arbres et les arbustes éliminent la fumée, la poussière et d'autres polluants de l'atmosphère, améliorant par la même occasion la qualité de l'air dans la ville.

TOITS VERTS

Les toits verts représentent une technique émergente à prendre en compte dans la planification urbaine. Un toit vert est une couche de végétation qui pousse sur la surface du toit. À l'instar des arbres, la végétation fait de l'ombre à la surface du toit, réduisant ainsi la chaleur émise dans l'atmosphère par évapotranspiration. Les surfaces de toit standard sont souvent plus chaudes que la température de l'air ambiant, mais une surface végétalisée est plus fraîche.

Les toits verts peuvent être intégrés dans la plupart des types de bâtiments. Il existe cependant un certain nombre d'obstacles à surmonter. La végétation nécessite un arrosage et il est donc nécessaire d'installer des couches imperméables, en tenant compte du ruissellement et des systèmes racinaires. Cette couche imperméable doit également être entretenue, il est donc important de penser à l'entretien au stade de la conception. Choisir les bonnes plantes nécessite également une réflexion approfondie et il convient de faire appel à des professionnels pour déterminer si la structure du bâtiment est suffisamment solide pour supporter le sol et les plantes.



LECTURE COMPLÉMENTAIRE :

- » Pour en savoir plus sur l'utilisation des toits verts, lisez le rapport [Avantages et défis des toits verts sur les bâtiments publics et commerciaux](#).⁷¹

ETUDE DE CAS 14 : Projet pilote de toit vert dans la municipalité d'eThekweni, en Afrique du Sud

En 2004, la municipalité d'eThekweni, en Afrique du Sud, a lancé le [projet pilote Green Roof](#) dans le cadre de son programme municipal de protection climatique. Depuis lors, le projet a montré des avantages tangibles, notamment une baisse des températures à l'intérieur des bâtiments, ce qui réduit le besoin de climatisation ; une atténuation de la quantité d'eau de pluie et le ralentissement de la libération de ces eaux dans le système des eaux pluviales, ce qui réduit le risque d'inondation dans la ville ; une plus grande biodiversité dans le centre-ville ; et une amélioration de l'attrait visuel des bâtiments, en particulier des toits que les passants regardent. Les autres possibilités offertes par les toits verts peuvent désormais être exploitées, comme la production de cultures vivrières sur les toits pour soutenir la sécurité alimentaire.⁷²



Peindre les toits des bâtiments avec des couleurs claires peut augmenter leur réflectivité et réduire les températures.

ACCROISSEMENT DE LA RÉFLECTIVITÉ

La chaleur est également retenue dans une ville par les surfaces sombres et les structures urbaines à faible réflectivité. Par exemple, le manque de réflectivité de l'asphalte est un facteur important de la chaleur dans une ville, de sorte que d'autres surfaces devraient être envisagées. Les urbanistes peuvent favoriser la réflexion de la chaleur en peignant les surfaces et les structures en blanc ou dans d'autres couleurs claires. Cette technique simple peut s'avérer extrêmement efficace pour inverser l'effet d'îlot de chaleur urbain.

CHAUSSÉES FRAÎCHES/PERMÉABLES

Un nouveau concept introduit dans la planification et le développement urbains consiste à créer des chaussées fraîches ou perméables. Les revêtements réfléchissants

ou perméables contribuent à abaisser la température à la surface, réduisant ainsi la quantité de chaleur emprisonnée sur la surface, ou permettant à l'air et à l'eau de pénétrer dans les interstices du revêtement, de manière à le garder au frais. Comme il s'agit d'une technologie évolutive et d'un concept relativement nouveau, les décideurs et les urbanistes doivent travailler avec des experts locaux afin d'être aiguillés dans le choix des matériaux et des procédés les plus appropriés pour leur ville.

ZONES SANS VOITURES

Les voitures et autres véhicules contribuent largement aux émissions de chaleur dans les villes. Il est possible de remédier partiellement à ce problème en désignant des zones de la ville comme zones sans voitures. Ces rues ne sont alors accessibles qu'aux transports publics, aux piétons et aux cyclistes, ce qui réduit les émissions de chaleur, de polluants et de gaz à effet de serre. Des couloirs de bus peuvent également être intégrés dans la conception d'une ville, afin d'encourager une plus grande utilisation des transports publics.

SERVICES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU

Les investissements des autorités locales dans les services et les infrastructures d'approvisionnement en eau sont susceptibles de renforcer la résistance d'une ville aux canicules. Les mesures peuvent impliquer l'installation (ou la réparation) de fontaines d'eau potable et de jets d'eau, ainsi que l'aspersion des rues avec de l'eau. Les villes situées dans des endroits où l'eau est rare doivent se concentrer sur l'installation et la réparation des fontaines d'eau potable afin que les habitants puissent rester bien hydratés en cas de canicule.

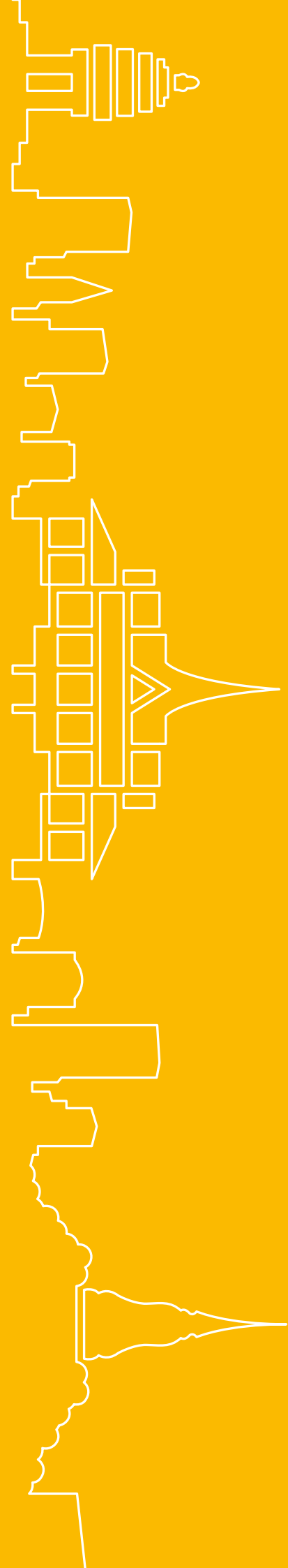
PLANS DE GESTION DE L'ÉNERGIE

Les canicules peuvent représenter un problème important pour les fournisseurs d'électricité. Pendant une canicule, la demande liée aux dispositifs de rafraîchissement peut augmenter considérablement, entraînant des pannes ou une réduction de l'approvisionnement en électricité. Les coupures d'électricité peuvent avoir des répercussions sur d'autres infrastructures et services essentiels qui dépendent d'un approvisionnement fiable en énergie.⁷³ Il est donc important que les responsables gèrent es pics de demande d'électricité, s'efforcent d'intégrer des stratégies de refroidissement passif dans les bâtiments et veillent à la disponibilité de sources d'énergie de secours pour les infrastructures essentielles. L'installation de panneaux solaires sur les toits peut fournir une source d'énergie alternative et écologique également susceptible de réduire la demande de production d'électricité centrale.



LECTURE COMPLÉMENTAIRE :

- » Les gouvernements locaux pourraient trouver utile l'outil analytique « [Adapting to Urban Heat: A Tool Kit for Local Governments](#) », dans le but d'examiner les différents changements à apporter à l'environnement bâti et les critères de sélection d'une approche. Le référentiel contient également des conseils quant à la manière d'apporter ces changements.⁷⁴



La ville sur cette page est Phnom Penh.

**Remerciements
| Notes de fin**

Ce guide a été rédigé par

Roop Singh, Centre climatique de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge ;
Julie Arrighi, Centre climatique de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge/Global Disaster Preparedness Center ;
Eddie Jjemba, Centre climatique de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge ;
Kate Strachan, ICLEI Afrique ;
Meghan Spires, ICLEI Afrique ;
Aynur Kadrihasanoglu, Global Disaster Preparedness Center/Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge

Les auteurs tiennent à remercier les personnes suivantes (par ordre alphabétique) pour le temps qu'elles ont généreusement consacré à la révision du contenu de ce guide :

Imane Adraoui, secrétaire d'État chargé du développement durable au Maroc ; **Julio Araujo**, SouthSouthNorth ; **Rosa Barciela**, service national britannique de météorologie ; **Katrin Burkart**, Columbia University Mailman School of Public Health ; **Paul Chakalian**, Arizona State University ; **Colin Chaperon**, Croix-Rouge américaine ; **Priscila Charumbira**, ville de Harare ; **Simon Chimwaza**, conseil municipal de Blantyre ; **Nancy Claxton**, Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge ; **Yolanda Clewlow**, service national britannique de météorologie ; **Erin Coughlan de Perez**, Centre climatique ; **Amy Davison**, ville du Cap ; **Mairi Dupar**, Overseas Development Institute ; **Pete Epanchin**, United States Agency for International Development ; **Jane Galo**, Buffalo City - East London ; **Ina Girard**, Croix-Rouge autrichienne ; **Stephen Granger**, ville du Cap ; **Laurie Goering**, Fondation Thomson Reuters ; **Christie Godsmark**, University College Cork ; **Sanne Hogesteeger**, Centre climatique ; **David Hondula**, Arizona State University ; **Kangning Huang**, Yale University ; **Catalina Jaime**, Centre climatique ; **Peter Johnston**, université du Cap ; **Hunter Jones**, United States National Oceanographic and Atmospheric Administration ; **Aditi Kapoor**, Centre climatique ; **Amy Kirbyshire**, C40 Cities ; **Bettina Koelle**, Centre climatique ; **Hayley Leck**, Kings College London ; **Eliska Lorencova**, ville de Prague ; **Shuaib Lwasa**, université de Makaréré ; **Danielle Manley**, Columbia University ; **Daniel Masemola**, ville d'Ekurhuleni ; **Masupha Mathenjwa**, District iLembe ; **Manishka De Mel**, Columbia University ; **Shaban Mawanda**, Centre climatique ; **Fleur Monasso**, Centre climatique ; **Eshetu Mulu**, autorité d'Addis Abeba ; **Rebecca Nadin**, Overseas Development Institute ; **Nontsundu Ndonga**, municipalité locale d'uMhlathuze ; **Hannah Nissan**, International Research Institute for Climate and Society ; **Kevin Nelson**, United States Agency for International Development ; **Ian O'Donnell**, Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge ; **Lorena Pasquini**, université du Cap ; **Lubaina Rangwala**, World Resources Institute ; **Lauren Rogers-Bell**, Global Disaster Preparedness Center ; **Shruti Sadhukhan**, ICLEI-Asie ; **Samson Semakula**, municipalité d'Entebbe ; **Owen Scott**, projet ATLAS d'USAID ; **Ismail Semyalo**, coopération des autorités locales et des comtés de la région du lac Victoria ; **Joy Shumake-Guillemot**, Organisation mondiale de la santé et Organisation météorologique mondiale ; **Susan Stoffberg**, West Rand ; **Juli Trtanj**, United States National Oceanographic and Atmospheric Administration ; **David Uushona**, municipalité de Walvis Bay, Namibie ; **Rulien Volschenk**, municipalité du district d'Overberg ; **Benjamin Zaitchik**, Johns Hopkins University.

Les auteurs tiennent à remercier les personnes suivantes pour avoir rédigé plusieurs des études de cas et des encadrés de ce guide :

Étude de cas 1 : Eliska Lorencova, ville de Prague, *Évolution des risques liés à la chaleur à Prague, en République tchèque.*

Étude de cas 4 : Lubiana Rangwala et Madhav Pai, World Resources Institute, *Identification des populations vulnérables à Surat, en Inde.*

Étude de cas 6 : Manishka De Mel et Danielle Manley, Columbia University, *Collaboration entre scientifiques et décideurs politiques pour réduire les répercussions climatiques à New York, aux États-Unis.*

Étude de cas 7 : Paul Chakalian et David Hondula, Arizona State University, Michael Hammett, ville de Phoenix, Arizona, *L'initiative « We're Cool » à Phoenix, en Arizona, aux États-Unis et le Deuxième atelier annuel de planification en cas de chaleur extrême en Arizona, aux États-Unis.*

Étude de cas 8 : Jerome Faucet, Croix-Rouge allemande, *Sélection d'actions basées sur les prévisions pour affronter les canicules à Hanoi, au Viet Nam.*

Étude de cas 9 : Amy Davison, ville du Cap, *Des parcs à jets d'eau pour se rafraîchir au Cap, en Afrique du Sud.*

Étude de cas 10 : Paul Chakalian et David Hondula, Arizona State University, Matthew Roach, Arizona Department of Health Services, et Paul Iniguez, National Weather Service-Phoenix *Deuxième atelier annuel de planification en cas de chaleur extrême en Arizona, aux États-Unis.*

Étude de cas 12 : Dana Van Alphen, Ciro Ugarte et Pablo Aguilar, *Organisation panaméricaine de la santé, « Hôpitaux intelligents » dans les Caraïbes.*

Étude de cas 13 : Daniel Padde, Kampala Capital City Authority, *Audit des arbres et plan de gestion forestière à Kampala, en Ouganda.*

Encadré 6 : Lauren Rogers-Bell, Global Disaster Preparedness Center, *Maladies liées à la chaleur.*

Illustration du biais d'optimisme par Rebeka Ryvola.

Infographie aux pages 14 et 76 développées par Claudia Shroder, ICLEI-Afrique.
Infographies supplémentaires développées par Leo Ramos.

Photos de couverture : Shutterstock.com.

Ce guide a été conçu par Eszter Sarody et Rebeka Ryvola, et édité par Sarah Tempest et Alex Wynter. La couverture a été conçue par Val Shapiro.

Les auteurs souhaitent également remercier Partners for Resilience pour leur contribution financière à ce guide. Partners for Resilience est financé par le ministère néerlandais des Affaires étrangères. Le Global Disaster Preparedness Center a fourni des ressources supplémentaires pour l'élaboration de ce guide.

- 1 Robine, J. M., Cheung, S.L.K., Le Roy, S., Van Oyen, H., Griffiths, C., Michel, J. P., et Herrmann, F.R. (2008). Plus de 70 000 décès en Europe au cours de l'été 2003. *Comptes Rendus Biologies*. 331(2), 171-178, Consulté sur : [doi:10.1016/j.crvi.2007.12.001](https://doi.org/10.1016/j.crvi.2007.12.001)
- 2 Global Surface Temperature | Nasa Global Climate Change Consulté sur : <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>
- 3 Fouillet, A., Rey, G., Wagner, V., Laaidi, K., Empereur-Bissonnet, P., Le Tertre, A., Frayssinet, P., Bessemoulin, P., Laurent, F., De Crouy-Chanel, P., Jougl, E. et Hémon, D. (2008). Has the impact of heat waves on mortality changed in France since the European heat wave of summer 2003? A study of the 2006 heat wave, *International Journal of Epidemiology*, 37(2), 309-317. Consulté sur : <https://doi.org/10.1093/ije/dym253>
- 4 *Ibid.*
- 5 GIEC (2018). Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pörtner, H.-O., Roberts, D., Skea, J., Shukla, P. R., Pirani, A., Moufouma-Okia, W., Péan, C., Pidcock, R., Connors, S., Matthews, J.B.R., Chen, Y., Zhou, X., Gomis, M.I., Lonnoy, E., Maycock, T., Tignor, M., & Waterfield, T. (éd.)].
- 6 McGregor, G. R., Bessemoulin, R., Ebi, K., & Menne, B. (Eds.). (2015). *Heatwaves and health : Guidance on warning-system development* (vol. 1142). Genève, Suisse, Organisation météorologique mondiale et Organisation mondiale de la santé. Consulté sur : <http://bit.ly/2NbDx4S>
- 7 Gouvernement de l'État de Victoria (2018). Heat Health Plan for Victoria. Melbourne, Australie. Consulté sur : <http://bit.ly/2XAZH9s>
- 8 Public Health England (2019). *Heatwave plan for England*. Londres, Royaume-Uni, droits d'auteur de la Couronne <http://bit.ly/31XMamQ>
- 9 McGregor, G. R., Bessemoulin, R., Ebi, K., & Menne, B. (Eds.). (2015). *Heatwaves and health : Guidance on warning-system development* (vol. 1142). Genève, Suisse, Organisation météorologique mondiale et Organisation mondiale de la santé. Consulté sur : <http://bit.ly/2NbDx4S>
- 10 Watts, N., Amann, M., Arnell, N., Ayeb-Karlsson, S. et autres (2018). The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come. *The Lancet*. Consulté sur : [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32594-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32594-7)
- 11 Xia, Y., Li, Y., Guan, D., Tinoco, D., Xia, J., Yan, Z., Yang, J., Liu, Q. et Huo, H. (2018). Assessment of the economic impacts of heat waves: A case study of Nanjing, China Journal of Cleaner Production. Consulté sur : <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.069>
- 12 Knowlton, K., Rotkin-Ellman, M., Geballe, L., Max, W., & Solomon, G. M. (2011). Six Climate Change-Related Events in The United States Accounted For About \$14 Billion In Lost Lives And Health Costs. *Health Affairs*, 30(11), 2167-2176. Consulté sur : [doi:10.1377/hlthaff.2011.0229](https://doi.org/10.1377/hlthaff.2011.0229)
- 13 Wondmagegn, B. Y., Xiang, J., Williams, S., Pisaniello, D. et Bi, P. (2019). Que savons-nous sur les coûts des soins de santé liés à l'exposition à la chaleur extrême ? Une analyse documentaire complète. *Science of The Total Environment*, 657, 608-618. Consulté sur : [doi:10.1016/j.scitotenv.2018.11.479](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.479)
- 14 *Ibid.*
- 15 Learn About Heat Islands. Consulté sur : <http://bit.ly/2XanR6A>
- 16 Zhao, L., Lee, X., Smith, R. et Oleson, K. (2014). Strong contributions of local background climate to urban heat islands. *Nature*, 511, 216-219. [doi : 10.1038/nature13462](https://doi.org/10.1038/nature13462)
- 17 Analitis, A., Michelozzi, P., D'Ippoliti, D., De'Donato, F., Menne, B., Matthies, F., Atkinson, R., Iñiguez, C., Basagaña, X., Schneider, A., Lefranc, A., Paldy, A., Bisanti, L. et Katsouyanni, K. (2014). Effects of Heat Waves on Mortality: Effect Modification and Confounding by Air Pollutants. *Epidemiology* 25(1), 15-22 Consulté sur : <http://bit.ly/2xdkTyH>
- 18 Auger, N., Naimi, A.I., Smargiassi, A., Lo, E. et Kosatsky, T. (2014). Extreme heat and risk of early delivery among preterm and term pregnancies, *Epidemiology*, [doi : 10.1097/EDE.0000000000000074](https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000000074)
- 19 Kansas Extreme Weather Workgroup (2014). *Kansas Extreme Heat Toolkit Topeka, Kansas*. Consulté sur : <http://bit.ly/2ZHE6oy>

- 20 GIEC (2018). Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pörtner, H.-O., Roberts, D., Skea, J., Shukla, P. R., Pirani, A., Moufouma-Okia, W., Péan, C., Pidcock, R., Connors, S., Matthews, J.B.R., Chen, Y., Zhou, X., Gomis, M.I., Lonnoy, E., Maycock, T., Tignor, M., & Waterfield, T. (éd.)].
- 21 McMichael, A. J., Woodruff, R. E., & Hales, S. (2006). Climate change and human health: Present and future risks. *The Lancet*, 367(9513), 859-869. doi:[10.1016/s0140-6736\(06\)68079-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(06)68079-3)
- 22 Pattanaik, D. R., Mohapatra, M., Srivastava, A. K., & Kumar A. (2016). Heat wave over India during summer 2015: an assessment of real time extended range forecast. *Meteorology and Atmospheric Physics*. 129(4), 1-19.
- 23 Rafferty, J. P. (2018). India-Pakistan heat wave of 2015. *Encyclopedia Britannica* Consulté sur : <http://bit.ly/2X3NLE9>
- 24 The Future We Don't Want - For Cities the Heat Is On. Consulté sur : <http://bit.ly/futurec40>
- 25 Plumer, B., & Popovich, N. (2018). Why Half a Degree of Global Warming Is a Big Deal. *New York Times*. Consulté sur : <http://bit.ly/gwarm15>
- 26 Mora, C., Dousset, B., Caldwell, I. R., Powell, F. E., Geronimo, R. C., Bielecki, C., Trauernicht, C. (2017). Global risk of deadly heat. *Nature Climate Change*. Consulté sur : <https://go.nature.com/2Yas06Z>
- 27 GIEC, 2018 : Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield (éd.)]. Sous presse.
- 28 *Ibid.*
- 29 Gouveia, N., Hajat, S., & Armstrong, B. (2003) Socioeconomic differentials in the temperature-mortality relationship in São Paulo, Brazil, *International Journal of Epidemiology*, 32(3), 390-397. <https://doi.org/10.1093/ije/dyg077>
- 30 Dang, T., Honda, Y., Do, D., Pham, A., Chu, C., Huang, C. et Phung, D. (2019). Effects of Extreme Temperatures on Mortality and Hospitalization in Ho Chi Minh City, Vietnam. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16(3) 432. <https://doi.org/10.3390/ijerph16030432>
- 31 Scovronick, N., Sera, F., Acquaotta, F., Garzena, D., Fratianni, S., Wright, C.Y. et Gasparrini, A. (2018). The association between ambient temperature and mortality in South Africa: A time-series analysis. *Environmental Research*, 161, 229-235. doi :10.1016/j.envres.2017.11.001
- 32 Hajat C., & Stein, E. (2018) The global burden of multiple chronic conditions: A narrative review. *Prev Med Rep*. 12, 284-293. doi :10.1016/j.pmedr.2018.10.008
- 33 NRDC (2013) Rising Temperatures Deadly Threat: Recommendations for Health Professionals in Ahmedabad. Consulté sur : <https://on.nrdc.org/2MSB3by>
- 34 Beat the Heat - Information for Health Professionals. Consulté sur : <http://bit.ly/heatprofessionals>
- 35 Lowe, D., Ebi, K. L., & Forsberg, B. (2011). Heatwave Early Warning Systems and Adaptation Advice to Reduce Human Health Consequences of Heatwaves. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 8(12), 4623-4648. Consulté sur : <http://bit.ly/2RBhbZ1>
- 36 Heat and Athletes | Natural Disasters and Severe Weather | CDC. (n.d.). Consulté sur : <http://bit.ly/2Yds3Pz>
- 37 United States Department of Labor, Preparing for and Responding to Heat-related Emergencies. Consulté sur : https://www.osha.gov/SLTC/heatillness/heat_index/heat_emergencies.html
- 38 Scott AA, Misiani H, Okoth J, Jordan A, Gohlke J, Ouma G, et al. (2017) Temperature and heat in informal settlements in Nairobi. *PLoS ONE* 12(11) : e0187300. Consulté sur : <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187300>

- 39 Rangwala, L. Elias-Trostmann, K., Burke, L., Wihaesta, R., & Chandra, M. (2018). Communautés préparées : Implementing the Urban Community Resilience Assessment in Vulnerable Neighborhoods of Three Cities, World Resources Institute, Washington, DC. Consulté sur : <http://bit.ly/2FAtzUn>
- 40 De Perez, E.C., Van Aalst, M., Bischiniotis, K., Mason, S., Nissan, H., Pappenberger, F. et Van Den Hurk, B. (2018). Global predictability of temperature extremes. *Environmental Research Letters*, 13(5) 1-13. DOI : [10.1088/1748-9326/aab94a](https://doi.org/10.1088/1748-9326/aab94a)
- 41 McGregor, G. R., Bessemoulin, R., Ebi, K., & Menne, B. (Eds.). (2015). *Heatwaves and health : Guidance on warning-system development* (Vol. 1142). Genève : Organisation météorologique mondiale et Organisation mondiale de la santé. Consulté sur : <http://bit.ly/2NbDx4S>
- 42 Coughlan de Perez, E., van Aalst, M., Bischiniotis, K., Mason, S., Nissan, H., Pappenberger, F., Stephens, E., Zsoter, E., & van den Hurk, B. (2018) Global predictability of temperature extremes. *Environmental Research Letters* 13 054017
- 43 Ebi, K. L., Teisberg, T. J., Kalkstein, L. S., Robinson, L., & Weiher, R. F. (2004). Heat Watch/ Warning Systems Save Lives : Estimated Costs and Benefits for Philadelphia 1995–98. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 85(8), 1067-1074. doi :[10.1175/bams-85-8-1067](https://doi.org/10.1175/bams-85-8-1067)
- 44 McGregor, G. R., Bessemoulin, R., Ebi, K., & Menne, B. (Eds.). (2015). *Heatwaves and health : Guidance on warning-system development* (Vol. 1142). Genève, Suisse, Organisation météorologique mondiale et Organisation mondiale de la santé. Consulté sur : <http://bit.ly/2NbDx4S>
- 45 Ville de New York. (2017). *Cool Neighborhoods NYC: A Comprehensive Approach to Keep Communities Safe in Extreme heat*. New York, New York. Consulté sur : <https://on.nyc.gov/2Xxtlb2>
- 46 NRDC. (2015). *City Resilience Toolkit: Response to Deadly Heat Waves and Preparing for Rising Temperatures*. Consulté sur : <https://on.nrdc.org/2ZPjSJn>
- 47 Kovats, R.S. et K.L. Ebi, 2006 : Heatwaves and public health in Europe. *Europ. J. Pub. Health*, 16, 592-599.
- 48 Hintz, M., Luederitz, C., Lang, D. et von Wehrden, H. (2017). Facing the heat: A systematic literature review exploring the transferability of solutions to cope with urban heat waves. *Urban Climate*. [10.1016/j.uclim.2017.08.011](https://doi.org/10.1016/j.uclim.2017.08.011).
- 49 Organisation mondiale de la santé (2011). *Public Health Advice on Preventing Health Effects of Heat*. Copenhague, Danemark. Consulté sur : <http://bit.ly/pubhealth2>
- 50 Warning Signs and Symptoms Of Heat-related Illness | Natural Disasters and Severe Weather | CDC Consulté sur : <http://bit.ly/2X1gMAd>
- 51 Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge, (2012). *Community early warning systems: guiding principles*, Genève, Suisse.
- 52 Wisconsin Climate and Health Program (2019). *Extreme Heat Toolkit: A planning guide for public health and emergency response professionals*. Madison, WI. Consulté sur : <http://bit.ly/2KLz6Mn>
- 53 CDC (2014). Crisis and Emergency Risk Communication Toolkit for Extreme Heat. *Health Promotion Practice* 9. Atlanta, Géorgie. Consulté sur : <https://bit.ly/2xcVOz4>
- 54 McGregor, G. R., Bessemoulin, R., Ebi, K., & Menne, B. (Eds.). (2015). *Heatwaves and health : Guidance on warning-system development* (Vol. 1142). Genève, Suisse, Organisation météorologique mondiale et Organisation mondiale de la santé. Consulté sur : <http://bit.ly/2NbDx4S>
- 55 Toloo, G., Fitzgerald, G., Aitken, P., Verrall, K. et Tong, S. (2013). Are heat warning systems effective? *Environmental Health*,12(1). doi :[10.1186/1476-069x-12-27](https://doi.org/10.1186/1476-069x-12-27)
- 56 Abrahamson, V., Wolf, J., Lorenzoni, I., Fenn, B., Kovats, S., Wilkinson, P., Adger, N. et Raine, R. (2009). Perceptions of heatwave risks to health : interview-based study of older people in London and Norwich, UK, *Journal of Public Health*, 31(1), 119-126. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdn102>
- 57 Lowe, D., Ebi, K. L., & Forsberg, B. (2011). Heatwave Early Warning Systems and Adaptation Advice to Reduce Human Health Consequences of Heatwaves. *International Journal Environmental Research and Public Health* 8(12), 4623-4648. <http://bit.ly/2RBhbZ1>
- 58 Esplin, E. D., Marlon, J. R., Leiserowitz, A., & Howe, P. D. (2019). «Can you take the heat?» Heat-Induced Health Symptoms Are Associated with Protective Behaviors. *Weather, Climate, and Society*, 11(2), 401-417. doi:[10.1175/wcas-d-18-0035.1](https://doi.org/10.1175/wcas-d-18-0035.1)

- 59 Weinstein, N. D. (1989). Effects of personal experience on self-protective behavior. *Psychological Bulletin*, 105(1), 31-50. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.105.1.31>
- 60 Chakalian, P. M. (2019). *Mechanisms of Social Vulnerability to Environmental Hazards* (thèse de doctorat). Arizona State University.
- 61 van Valkengoed, Anne & Steg, Linda. (2019). Meta-analyses of factors motivating climate change adaptation behaviour. *Nature Climate Change*. 9. [10.1038/s41558-018-0371-y](https://doi.org/10.1038/s41558-018-0371-y).
- 62 Kalkstein L.S., Sheridan S.C., & Kalkstein A.J. (2009). Heat/Health Warning Systems : Development, Implementation, and Intervention Activities. Dans : Ebi K.L., Burton I., McGregor G.R. (éd.) *Biometeorology for Adaptation to Climate Variability and Change*. *Biometeorology*, vol 1, 2009. Springer, Dordrecht
- 63 de Perez, E.C., van Aalst M., Bischiniotis K., Mason S., Nissan H., Pappenberger F., Stephens E., Zsoter E. & van den Hurk, B. (2018). Global predictability of temperature extremes. *Environmental Research Letters* 13(5)
- 64 O'Connor, M., et Kosatsky, T., (2008). *Systematic review: How efficacious and how practical are personal health protection measures recommended to reduce morbidity and mortality during heat episodes?* Montréal, Canada. Consulté sur : <https://bit.ly/2Yf0Hsg>
- 65 Public Health England (2019) *Heatwave plan for England*. Londres, Royaume-Uni. Droits d'auteur de la Couronne. Consulté sur : <https://bit.ly/2MOT5GL>
- 66 Telecross Redi. Consulté sur : <http://bit.ly/2KLIshx>
- 67 Climate and Development Knowledge Network (2014). *Addressing heat-related health risks in urban India: Ahmedabad's Heat Action Plan*. Consulté sur : <http://bit.ly/cdknheat>
- 68 Iddon C.R., Mills T.C., Giridharan R. & Lomas K.J. (2015). The influence of hospital ward design on resilience to heat waves: An exploration using distributed lag models, *Energy and Buildings*, 86, 573-588. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.09.053>.
- 69 Kakkad, K., Barzaga, M., Wallenstein, S., Azhar, G. et Sheffield, P. (2014). Neonates in Ahmedabad, India, during the 2010 Heat Wave: A Climate Change Adaptation Study. *Journal of Environmental and Public Health* Consulté sur : <http://dx.doi.org/10.1155/2014/946875>
- 70 Bowler, D., Buyung-Ali, L., Knight, T., & Pullin, A., (2010). Urban greening to cool towns and cities : A systematic review of the empirical evidence *Landscape and Urban Planning* 97(3), 147-155. Consulté sur : <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.05.006>
- 71 General Services Administration. (2011). *The Benefits and Challenges of Green Roofs on Public and Commercial Buildings*. Consulté sur : <http://bit.ly/greenroof>
- 72 Van Niekerk, M., Greenstone, C. et Hickman, M. (2011). *Creating Space for Biodiversity in Durban: Guideline for Designing Green Roof Habitats*. eThekweni Municipality. Consulté sur : <http://bit.ly/2xp2csd>
- 73 Anel, J.A., Fernandez-Gonzalez, M., Labandeira, X., Lopez-Otero, X. & de la Torre, L. (2017). Impact of Cold Waves and Heat Waves on the Energy Production Sector. *Atmosphere*, 8, 209.
- 74 Hoverter, S., (2012). *Adapting to Urban Heat: A Took Kit for Local Governments*, Georgetown Climate Centre. Consulté sur : <http://bit.ly/2Zlq2v0>

Notes

