



NOTE D'ORIENTATION N° 12

Réponses programmatisques aux chaleurs extrêmes

Guide à l'intention des praticiens humanitaires



Table des matières

Introduction	6
À qui s'adresse ce guide ?.....	6
1 Les chaleurs extrêmes – une problématique humanitaire	7
2 Cinq principes pour les organisations humanitaires confrontées à des chaleurs extrêmes	12
3 Adapter les activités humanitaires pour répondre au risque de chaleur extrême – approches sectorielles	16
Communication des risques et engagement communautaire (RCCE).....	16
Santé.....	23
Eau et assainissement (WASH).....	30
Nutrition.....	32
Sécurité alimentaire et moyens de subsistance.....	36
Abris et établissements humains.....	40
Protection.....	45
Bibliographie.....	49
Annexe 1 : Indice de chaleur.....	61
Annexe 2 : Comprendre les risques liés à la chaleur dans un pays ou une région donnée.....	62
Annexe 3 : Informations régionales et mondiales sur les alertes précoces en cas de canicule.....	64
Annexe 4 : Élaboration d'un plan de préparation à la canicule.....	65
Annexe 5 : Évaluation de la vulnérabilité et des capacités (EVC).....	68
Notes de fin.....	73

Liste des encadrés

Encadré 1 : Définition d'une vague de chaleur	10
Encadré 2 : Au-delà de la seule lecture du thermomètre	14
Encadré 3 : Vulnérabilité à la chaleur	17
Encadré 4 : Rester en sécurité pendant une vague de chaleur	22
Encadré 5 : La chaleur et le corps humain	23
Encadré 6 : Systèmes d'alerte précoce en cas de canicule	34
Encadré 7 : Qu'est-ce qu'un « îlot de chaleur urbain » ?	41

Liste des figures

Figure 1 : Indice de température/humidité	61
--	----



Besoin de trouver quelque chose rapidement ?

Pour naviguer dans ce document, cliquez simplement sur la section correspondante indiquée ci-dessus. Vous pouvez également accéder directement aux différentes sections à tout moment en utilisant la barre de navigation située en haut de chaque page.

Acronymes et abréviations

EVC	Évaluation de la vulnérabilité et des capacités
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
MNT	Maladie non transmissible
OMS	Organisation mondiale de la Santé
ONG	Organisations non gouvernementales
PMN	Poudres de micronutriments multiples
RCCE	Communication des risques et engagement communautaire
WASH	Eau, assainissement et hygiène

Citation

Knox Clarke, P. (2025) Réponses programmatiques aux chaleurs extrêmes. Guide à l'intention des praticiens humanitaires. Initiative GFFO, Oxfam et ADAPT. Oxfam. Oxford.

Remerciements

Ce rapport a été financé par le ministère fédéral allemand des Affaires étrangères.

Nous remercions Andy Bastable, Iris Bollemeijer, Yasmine Chawaf, Kristie Ebi et Pablo Medina pour leur relecture et leurs commentaires sur la première version de ce guide. Nous remercions également International Medical Corps, et en particulier Karol Bassim, Ann Canavan, Bilal Saleem, Rachael Sorcher et Dayan Woldemichael pour leurs commentaires sur un document précédent (Création de plans d'action contre la chaleur et pour la santé), dont certains éléments ont largement inspiré la section sur la santé du présent document et dont est tiré l'encadré « Vulnérabilité à la chaleur ».

Enfin, merci aux équipes nationales d'International Medical Corps au Mali, en République centrafricaine et en Somalie pour les enseignements qu'elles ont partagés sur la planification en matière de chaleur/santé, qui ont grandement contribué à la rédaction de cette note d'orientation.

Édition : Peta Sandison

Conception : Ibex Ideas

Image de couverture : Scharfsinn | Shutterstock

Introduction

Les changements climatiques augmentent le risque de canicules, des périodes de températures dangereusement élevées, dans le monde entier, et le personnel humanitaire doit faire face à ce type de catastrophe, souvent pour la première fois. Les canicules, ou vagues de chaleur, peuvent sembler moins dramatiques que d'autres risques, car elles causent généralement moins de dommages aux biens et aux infrastructures, mais elles ont des effets extrêmement graves sur la santé et la mortalité, ainsi que des répercussions négatives sur d'autres domaines qui préoccupent les humanitaires, tels que les moyens de subsistance et la nutrition.

Le présent guide fournit des informations sur la nature et les effets de la chaleur extrême¹. L'expérience humanitaire en matière de chaleur extrême étant encore assez limitée, ces informations devraient aider les lecteurs à mieux comprendre les principaux aspects de cette menace. Les informations fournies sont presque exclusivement basées sur des publications évaluées par des pairs, et privilégient celles qui se concentrent sur les contextes à faible revenu et qui passent en revue plusieurs sources (revues systématiques et exploratoires).

Ce guide identifie également des mesures concrètes que les acteurs humanitaires peuvent prendre – en particulier dans les secteurs de la sécurité alimentaire et des moyens de subsistance ; de la santé ; de la nutrition ; de la communication des risques et de l'engagement communautaire (RCCE) ; des abris ; de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène (WASH) ; et de la protection – afin de se préparer et de réagir aux vagues de chaleur².

À qui s'adresse ce guide ?

Ce guide s'adresse principalement aux acteurs humanitaires : organisations communautaires, organisations non gouvernementales (ONG), administrations locales et nationales, organisations internationales et autres acteurs travaillant dans des États fragiles et touchés par des conflits. Il peut également être utile aux organisations travaillant dans d'autres contextes où les ressources sont limitées.

1 Les chaleurs extrêmes – une problématique humanitaire

Les chaleurs extrêmes constituent une menace relativement nouvelle pour de nombreux acteurs humanitaires. Si les organisations humanitaires ont une grande expérience dans la préparation et la réponse aux aléas tels que les inondations, les tempêtes tropicales et les sécheresses, elles ont accordé beaucoup moins d'attention aux chaleurs extrêmes. Cette situation est en train de changer, car les canicules sont de plus en plus fréquentes et mortelles.



La chaleur extrême tue et a des effets graves sur la santé

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a identifié l'augmentation des températures mondiales comme une cause majeure de mauvaise santé [1, 3].

- Les vagues de chaleur, définies comme des périodes de chaleur extrême, « comptent parmi les catastrophes naturelles les plus meurtrières » [4]. Les taux de mortalité signalés varient en fonction du lieu, de la gravité, de la durée et de la méthode de mesure, mais ils ont, dans certains cas, augmenté de 33 %³ [18]. Une revue systématique de différentes sources a montré une augmentation de la mortalité de 3 % à 28 % pendant les vagues de chaleur [44] (pour plus d'informations sur les effets mortels de la chaleur, voir l'[encadré 5 : La chaleur et le corps humain](#)).
- Au cours de la période 2012-2021, la mortalité annuelle moyenne liée à la chaleur a atteint environ 546 054 décès par an dans le monde [126]. Ce chiffre n'est que légèrement inférieur au nombre estimé de décès dus au paludisme dans le monde [127].⁴ Dans les pays à faible indice de développement humain, la mortalité liée à la chaleur représentait environ 1,73 % de tous les décès au cours de cette période [126].
- La chaleur extrême n'est pas toujours mortelle, mais elle a également des effets graves sur la santé des personnes,

en particulier celle des personnes âgées, des personnes en situation de handicap, des personnes souffrant de maladies préexistantes et/ou chroniques, des femmes enceintes, des nourrissons et des enfants, ainsi que des personnes effectuant un travail physique (voir l'[encadré 3 : Vulnérabilité à la chaleur](#)).



La chaleur extrême a également des répercussions sur d'autres domaines importants pour les humanitaires, notamment la nutrition, l'eau, l'assainissement et l'hygiène (WASH) et la sécurité alimentaire

- Il a été démontré que la chaleur extrême a des effets graves sur la nutrition et qu'elle est associée à la fois au retard de croissance et à l'émaciation [36].
- La chaleur extrême a de multiples effets négatifs sur la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance, notamment sur la production agricole [45], la production animale [46,47] et la capacité à exercer un travail salarié [14].
- Dans le secteur WASH, la chaleur extrême a également des effets négatifs, notamment une augmentation de la demande en eau [48], une diminution de la qualité de l'eau [49] et des effets sur l'efficacité des produits chimiques utilisés dans le traitement [50, 51].



Ces impacts vont considérablement s'accroître dans un avenir proche

- En raison des changements climatiques, l'exposition (mesurée en jours-personnes) à la chaleur extrême a considérablement augmenté depuis le début du siècle [37, 11]. L'exposition des groupes vulnérables a augmenté de plus de 300 % au cours du premier quart du XXI^e siècle [126].
- La mortalité associée a également augmenté de manière significative, avec une hausse de 63 % au cours de la même période [126, voir également 10, 11, 12].
- D'ici 2035⁵, la fréquence des vagues de chaleur à l'échelle mondiale devrait être 8,6 fois plus élevée qu'avant la période industrielle (et le début des changements climatiques) [40]. Cette augmentation

de la fréquence devrait entraîner une forte hausse de la mortalité [13].

- L'augmentation de la chaleur devrait également avoir des effets extrêmement négatifs sur la nutrition [36] et contribuer à des répercussions négatives sur la sécurité alimentaire [52].



Rares sont les décideurs et les personnes les plus exposées qui ont conscience des dangers liés à la chaleur

- De nombreux décideurs politiques, prestataires de services et membres du grand public dans les pays les plus exposés n'ont pas conscience des dangers que représente la chaleur pour la vie et la santé. « Les températures élevées sont souvent considérées comme quelque chose à tolérer, plutôt que comme un risque majeur pour la santé » [15, voir également 8, 16, 58, 111]. Les menaces liées aux vagues de chaleur ont été « largement négligées » [3], mais cela est en train de changer.



Les effets négatifs de la chaleur extrême peuvent être considérablement réduits par des mesures simples

- Dans certaines régions du monde, les températures maximales atteignent les « limites supérieures de survie » [3, 128], ce qui rend presque impossible la réduction de la mortalité sans recourir largement à des systèmes de refroidissement tels que la climatisation⁶.
- Mais dans la plupart des pays, la mortalité liée à la chaleur est actuellement largement évitable grâce à une série de mesures visant à minimiser l'exposition et la sensibilité des personnes à la chaleur [9, 14].
- Des évaluations ont démontré que les plans d'action contre la chaleur, qui structurent et organisent des activités telles que l'installation de systèmes de refroidissement passifs, la réhydratation, la réduction de l'exposition au soleil et d'autres mesures à faible coût, peuvent contribuer à réduire les maladies et les décès liés à la chaleur [21, 124].
- Les activités qui figurent dans la plupart des plans d'action contre la chaleur sont peu coûteuses et assez simples [20].



Encadré 1 : Définition d'une vague de chaleur

Une vague de chaleur (ou canicule) est généralement définie comme une période de temps exceptionnellement chaud pour un endroit donné, entraînant des effets négatifs sur la santé humaine [9]. Cependant, il est difficile d'établir des définitions précises de la durée de cette « période » ou de ce qui constitue une « chaleur exceptionnelle », car ces critères varient considérablement d'un pays à l'autre [6, 9, 23, 43].

Le danger que représente la chaleur n'est pas lié à une **température** unique et universelle ; il est relatif au climat auquel la population locale est habituée [2, 6, 20, 43]. Par conséquent, les taux de mortalité peuvent augmenter dans une région à des températures qui seraient considérées comme normales dans une autre. En raison de cette variation géographique, les vagues de chaleur sont généralement définies comme des périodes pendant lesquelles les températures atteignent les valeurs les plus élevées pour cette région particulière à cette période de l'année.

L'**humidité** atmosphérique peut également avoir une forte incidence sur les effets de la chaleur sur le corps humain (voir l'[encadré 2 : Au-delà de la seule lecture du thermomètre](#)). C'est pourquoi certains pays, mais pas tous, intègrent l'humidité dans leur définition des vagues de chaleur [9, 15, 16, 23]. Cependant, la question de savoir si les effets physiologiques de l'augmentation de l'humidité influencent réellement les taux de mortalité pendant une canicule fait encore débat [131].

Les définitions divergent également en ce qui concerne la **durée** requise du temps chaud. Dans certains cas, une vague de chaleur peut être définie comme une seule journée de temps chaud [9]. Cependant, de nombreux pays définissent les vagues de chaleur comme durant deux, trois jours ou plus. En effet, on a observé que la mortalité liée à la chaleur augmentait considérablement dans certains cas sur une période de plusieurs jours [6, 9, 23, 43]. Il convient également de noter que la durée moyenne d'une vague de chaleur (officiellement déclarée) survenant dans un lieu fixe atteint les 4,5 jours en Europe [67] et environ 4 jours aux États-Unis. Il s'agit là de moyennes : des vagues de chaleur nettement plus longues ont été observées dans les deux contextes. La durée moyenne d'une canicule dans une ville chinoise pendant la vague de chaleur qui a touché l'ensemble du pays en 2022 était de 13 jours [68]. Les canicules peuvent également s'inscrire dans des périodes de chaleur beaucoup plus longues, où les températures n'atteignent pas tout à fait le niveau requis pour être définies comme une vague de chaleur, mais restent dangereusement élevées. Les vagues de chaleur étant des phénomènes atmosphériques qui se déplacent dans le temps, lorsqu'on en examine la durée, il est également important de faire la distinction entre une vague de chaleur survenant à un endroit fixe (comme une ville) et la période généralement plus longue pendant laquelle une vague de chaleur touche une région.

Enfin, certaines définitions tiennent également compte de la **saisonnalité**. Les données indiquent que le moment où survient une vague de chaleur a son importance : celles-ci semblent être plus meurtrières lorsqu'elles se produisent au début de la saison chaude [9, 20, 43]. Quelques définitions en tiennent compte en fixant des seuils de température différents pour une vague de chaleur en fonction de la période de l'année [9].

2 Cinq principes pour les organisations humanitaires confrontées à des chaleurs extrêmes

Bien que la menace de chaleur extrême soit relativement nouvelle pour de nombreuses organisations humanitaires, certains des principes de base et des bonnes pratiques tirés d'autres types de préparation et d'intervention d'urgence sont applicables et gagnent à être connus. Les cinq principes suivants sont particulièrement importants.

1

La plupart des interventions en cas de chaleur extrême se déroulent au niveau des ménages ou des communautés. Les organisations humanitaires doivent s'attacher à fournir aux populations les informations et les outils dont elles ont besoin pour s'aider elles-mêmes et aider leurs voisins.

Bon nombre des mesures les plus efficaces pour lutter contre la chaleur reposent sur de petits changements de comportement individuel (comme s'hydrater régulièrement ou éviter les efforts physiques pendant les heures les plus chaudes de la journée). Les activités humanitaires doivent s'attacher à soutenir les personnes dans leurs efforts pour rester en sécurité et en bonne santé. Comme beaucoup de gens n'ont pas conscience des risques liés à la chaleur, la sensibilisation des communautés à ces risques doit également être un élément clé des activités humanitaires [18].

2

La chaleur extrême n'affecte pas tout le monde de la même manière. Certains groupes de population sont beaucoup plus vulnérables que d'autres. Les activités doivent être conçues pour répondre aux besoins particuliers des groupes de population les plus vulnérables aux effets de la chaleur.

La vulnérabilité à la chaleur varie considérablement au sein d'une population. Les personnes âgées, les personnes souffrant de pathologies préexistantes, les femmes enceintes et les enfants sont

particulièrement vulnérables à la chaleur sur le plan physique. En outre, les groupes de population marginalisés (qui comprennent souvent ces groupes ainsi que les personnes handicapées, les femmes et les filles, les personnes déplacées, les castes marginalisées, les migrants et les personnes LGBTQI+) sont souvent plus exposés à la chaleur en raison de la mauvaise qualité de leur logement et du manque de climatisation. Ils peuvent également rencontrer des obstacles pour accéder à l'information et aux services, être exposés à un risque accru de violence, d'exploitation ou de négligence pendant les vagues de chaleur, et souffrir d'un isolement social plus important ou d'une dépendance accrue vis-à-vis des aidants (voir l'[encadré 3 : Vulnérabilité à la chaleur](#)). La préparation et la réponse à la chaleur doivent être spécialement conçues pour donner la priorité aux personnes vulnérables. Il convient de garder à l'esprit la nature spécifique des facteurs physiques et sociaux/politiques/économiques de vulnérabilité (par exemple, en reconnaissant que certains groupes peuvent nécessiter des interventions particulières pour accéder aux communications et aux services). Dans le même temps, les vulnérabilités spécifiques des intervenants et du personnel humanitaire doivent également être prises en compte, et leur travail doit être structuré de manière à réduire les risques auxquels ils sont exposés.

3

Les activités doivent être planifiées et mises en œuvre en coordination avec les autres parties prenantes.

Un plan efficace nécessite l'expertise, les connaissances et les compétences de diverses organisations. Les organismes de santé sont particulièrement importants, tout comme les agences de gestion et de coordination des catastrophes, les organismes météorologiques et les médias [22, 9]. Les organisations doivent travailler ensemble pour fournir l'éventail de services requis. Elles doivent également diffuser des messages publics communs, en utilisant une terminologie convenue [9]. L'importance de la coordination entre plusieurs agences est apparue clairement dans un certain nombre de plans d'action contre la chaleur mis en place dans différents pays [18, 23, 22] ; lorsque les activités n'ont pas été menées à bien, cela était souvent dû à une mauvaise coordination entre les organisations.

4

Une réponse efficace repose sur une préparation efficace.

Une réponse efficace à la chaleur extrême commence des mois, voire des années, avant la survenue de la canicule : le personnel spécialisé (tel que les ingénieurs WASH et les prestataires de soins de santé) doit être formé aux impacts et aux exigences spécifiques liés à la chaleur extrême, des messages de communication doivent être élaborés et approuvés, et des systèmes d'alerte précoce doivent être mis en place. Dans les (nombreux) contextes humanitaires où la menace de chaleur extrême augmente rapidement, ces activités de préparation doivent commencer le plus tôt possible. En outre, les acteurs humanitaires doivent plaider en faveur d'activités de réduction des risques de catastrophe (RRC) liées à la chaleur dans les zones à haut risque et y participer. L'amélioration des plans d'aménagement, de la conception des abris et des bâtiments publics, par exemple, peut réduire considérablement l'impact de la chaleur extrême sur les personnes vulnérables.

5

La chaleur extrême est une nouvelle menace pour de nombreux humanitaires – et de nombreux gouvernements. Les organisations doivent veiller à évaluer, tirer des enseignements et partager leurs connaissances sur leurs interventions.

Les communautés et les gouvernements réagissent depuis des siècles, et les organisations humanitaires depuis des décennies, aux catastrophes telles que les inondations ou les tempêtes tropicales. Il existe un solide corpus de connaissances sur ce type d'intervention. En revanche, le tout premier plan d'action officiel contre la chaleur (à Ahmedabad, en Inde) ne remonte qu'à 2014. Le monde – et les organisations humanitaires – a encore beaucoup à apprendre sur les meilleures façons de réagir à la chaleur extrême. Il est donc essentiel que les acteurs de l'intervention tirent les leçons des succès et des erreurs rencontrées et partagent leur savoir.

**Encadré 2 : Au-delà de la seule lecture du thermomètre**

La plupart d'entre nous avons l'habitude de penser à la température en termes de relevés thermométriques. Mais le thermomètre ne mesure que la température de l'air ; il existe un certain nombre d'autres facteurs qui déterminent la façon dont nous ressentons réellement la chaleur [9].

Outre la température de l'air, ces facteurs comprennent :



Le rayonnement infrarouge (provenant du soleil ou réfléchi par des surfaces telles que les trottoirs et les bâtiments)



Le flux d'air (comme le vent ou les courants d'air, qui aident à refroidir le corps en éloignant l'air chaud)



La chaleur provenant de toute surface qu'une personne touche (comme un banc métallique chaud)



L'humidité atmosphérique

Ensemble, ces éléments créent ce que l'on appelle la « température apparente » [53], parfois appelée « température ressentie », qui détermine la façon dont le corps réagit réellement à son environnement.

Par exemple, si la température de l'air est de 32 °C, un vent fort peut faire baisser la température apparente en dessous de 32 °C, et le corps réagira à cette chaleur plus faible. En revanche, si la température est de 32 °C sans vent et avec un taux d'humidité très élevé, la température apparente sera supérieure à 32 °C et le corps réagira comme s'il faisait plus chaud (à 80 % d'humidité et 32 °C, la température apparente sera de 44 °C).

Ainsi, lorsqu'on évalue le danger que représente la chaleur pour la santé, il est essentiel de tenir compte de la température apparente, en particulier dans les régions où l'humidité est élevée.

Pour ce faire, on peut utiliser l'indice de chaleur, qui mesure l'effet combiné de la température de l'air et de l'humidité (s'il ne tient pas compte du vent ni du rayonnement infrarouge, il fournit la température apparente d'un lieu, en supposant que la personne qui s'y trouve est à l'ombre et à l'abri du vent). Un tableau complet de l'indice de chaleur est disponible à l'[annexe 1 : Indice de chaleur](#).

3 Adapter les activités humanitaires pour répondre au risque de chaleur extrême – approches sectorielles

La section suivante présente les principaux enjeux que pose la chaleur extrême pour le travail humanitaire dans les secteurs de la communication des risques et de l'engagement communautaire (RCCE), de la santé, de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène (WASH), de la nutrition, de la sécurité alimentaire et des moyens de subsistance, ainsi que des abris et de la protection.

Elle suggère également, pour chaque secteur, des activités programmatiques spécifiques et des adaptations que les organisations humanitaires peuvent mettre en œuvre pour réduire les risques pour les personnes bénéficiant d'une aide humanitaire, et pour se préparer et réagir aux vagues de chaleur.

Le choix des activités de RRC/préparation/intervention dépendra du contexte spécifique et des fonds disponibles. Il devrait également s'appuyer sur une évaluation de la vulnérabilité et des capacités (voir l'[annexe 5 : Évaluation de la vulnérabilité et des capacités](#)).



Communication des risques et engagement communautaire (RCCE)



RCCE et chaleur extrême – principaux enjeux

La fréquence et le danger des vagues de chaleur augmentent très rapidement [40, 56].

Cependant, peut-être en raison de la rapidité de ces changements, de nombreuses personnes n'ont pas conscience de la menace croissante qu'elles représentent pour leur santé et leur bien-être [8, 58, 111].

Les groupes marginalisés, tels que les femmes et les personnes issues des couches les plus défavorisées de la société, sont particulièrement peu susceptibles d'être informés des risques liés aux chaleurs extrêmes [57].

Certains groupes de personnes, tout en reconnaissant que la chaleur constitue une menace pour leur communauté, peuvent ne pas se considérer comme personnellement exposés. La littérature fournit des exemples de jeunes qui sous-estiment le risque qu'ils

courent et de personnes âgées qui ne se considèrent pas comme « âgées » et ignorent donc les messages qui leur sont destinés.

Un niveau élevé de connaissances sur les menaces liées à la chaleur est associé à un changement de comportement visant à réduire les risques [59]. Mais la connaissance des risques ne se traduit pas toujours par un changement de comportement : il peut y avoir un « écart entre la prise de conscience et l'action » [58].

Un changement de comportement efficace est plus probable lorsque la connaissance des risques liés à la chaleur extrême est associée à une bonne compréhension des mesures pratiques que les personnes peuvent prendre pour rester en sécurité [59].



Encadré 3 : Vulnérabilité à la chaleur

Le danger que représente la chaleur varie considérablement en fonction de plusieurs facteurs physiologiques et sociaux. Cela signifie que certains groupes sont particulièrement vulnérables aux problèmes de santé et au décès liés à l'augmentation des températures. Les groupes importants à prendre en compte dans le plan d'action pour la santé et la chaleur sont les suivants :

Les personnes âgées

Les décès liés à la chaleur touchent principalement les personnes âgées [4, 42, 43, 27, 26, 7, 15, 18, 9]. Certaines sources suggèrent que 80 % des décès liés à la chaleur touchent des personnes âgées. Cela s'explique en grande partie par le fait que les personnes âgées « présentent une thermorégulation réduite : taux de transpiration, flux sanguin cutané et fonction cardiovasculaire... Le vieillissement est également associé à des changements physiologiques de la fonction rénale qui augmentent le risque d'insuffisance rénale » [9]. Les personnes âgées, comme les autres groupes vulnérables figurant sur cette liste, peuvent également être davantage exposées en raison de leur marginalisation économique (qui se traduit par des conditions de logement précaires et des possibilités limitées pour se rafraîchir), de leur isolement et de leur dépendance à l'égard de soignants et de services qui peuvent être débordés par la chaleur extrême.

Les personnes souffrant de problèmes de santé préexistants

Lors des vagues de chaleur, la plupart des décès semblent être dus à l'aggravation de problèmes de santé préexistants plutôt qu'à des coups de chaleur [9, 15]. Une grande variété de maladies non transmissibles (MNT) sont associées à la mortalité liée à la chaleur (voir l'[encadré 5 : La chaleur et le corps humain](#)). Plusieurs autorités citent les maladies

cardiovasculaires comme la principale cause de décès liés à la chaleur [3, 14], bien que ces chiffres doivent être considérés avec prudence [9] car ils peuvent refléter la manière dont les données sont collectées et les études conçues.

L'exposition à la chaleur peut également augmenter la toxicité de certains médicaments ou diminuer leur efficacité, et certains médicaments peuvent interférer avec les mécanismes de refroidissement du corps [18, 9].

Les femmes enceintes

La grossesse augmente la vulnérabilité des femmes à la chaleur en raison de l'augmentation de la température corporelle [15] et d'une thermorégulation moins efficace [4, 129]. Le stress thermique pendant la grossesse peut altérer la fonction placentaire et la circulation sanguine, augmentant ainsi le risque de naissance prématurée, d'insuffisance pondérale à la naissance et de petite taille pour l'âge gestationnel [78, 79, 120]. Certaines études suggèrent que les femmes en général sont plus vulnérables aux effets de la chaleur que les hommes [9], mais les preuves ne sont pas concluantes [119].

Les enfants et les nourrissons

Les enfants et les nourrissons sont souvent cités comme étant plus vulnérables à la chaleur que les adultes [4, 33, 7, 15, 18] en raison de leur métabolisme différent (ils transpirent moins par kilogramme de poids corporel et ont un taux métabolique plus élevé) et du fait qu'ils dépendent de leurs soignants pour réguler leur environnement et recevoir un apport hydrique adéquat [18].

Les personnes souffrant de malnutrition

Les personnes souffrant de malnutrition ne sont pas largement abordées dans la littérature, mais les données de l'International Medical Corps et du ministère de la Santé du Mali suggèrent que les taux de mortalité des enfants souffrant de malnutrition sévère sont 2,75 fois plus élevés pendant les trois mois les plus chauds de l'année qu'au cours des neuf autres mois de l'année.

Les personnes handicapées

Des températures ambiantes élevées peuvent avoir un impact négatif sur la santé des personnes dont le handicap est lié à la sensibilité à la température ou à la thermorégulation, comme la sclérose en plaques ou

Les personnes vivant en zone urbaine

les lésions de la moelle épinière. En outre, plusieurs médicaments pris pour traiter des handicaps mentaux et physiques influencent la thermorégulation.

Les zones urbaines sont généralement plus chaudes que les zones rurales : les matériaux tels que le béton et l'asphalte emmagasinent la chaleur ; la densité de population et l'utilisation de technologies émettant de la chaleur ont tendance à être plus élevées dans les villes. Cela crée ce que l'on appelle « l'effet d'îlot de chaleur urbain » [18, 15, 9, 8] (voir l'[encadré 7 : Qu'est-ce qu'un îlot de chaleur urbain ?](#)).

Les personnes sans domicile et celles vivant dans des quartiers informels

Les personnes sans domicile et celles vivant dans des quartiers informels sont souvent particulièrement vulnérables à la chaleur extrême en raison de la densité des habitations, de la mauvaise qualité des matériaux de construction, de la végétation limitée et du manque d'accès aux services publics et aux équipements collectifs dans les quartiers informels ou les zones où se rassemblent les personnes sans domicile [8, 9, 15]. Dans certaines villes, les températures mesurées dans les quartiers informels sont nettement plus élevées que dans les autres quartiers [20].

Les personnes travaillant à l'extérieur

Le travail en extérieur est un facteur de risque important pour les maladies liées à la chaleur [18, 4, 20, 11].

Les groupes socialement marginalisés

Les groupes socialement marginalisés (qui recoupent souvent les groupes ci-dessus) comprennent certaines catégories de la population telles que les groupes économiques et les castes marginalisés, les migrants, les personnes déplacées et les personnes LGBTQI+. Ils peuvent tous être exposés à un risque accru en raison de la mauvaise qualité de leur logement, de leur incapacité à se procurer des dispositifs de refroidissement, de leur accès limité aux services et à l'information, ainsi que de la stigmatisation et de la discrimination dont ils font l'objet.

Extrait de – Creating Heat / Health Action Plans. International Medical Corps, 2025.



RCCE et chaleur extrême – conseils et mesures à prendre

La sensibilisation aux risques est une activité continue : les messages doivent être diffusés tout au long de l'année, et pas seulement lorsqu'une vague de chaleur est imminente (même si l'intensité des messages doit être renforcée lorsqu'une canicule est prévue).

Les messages sur la chaleur peuvent être intégrés à d'autres activités humanitaires de RCCE (par exemple, les messages liés à la santé communautaire, à la nutrition ou aux programmes WASH).

- **Lors de la conception des messages :**

- Veiller à ce que les messages soient concis et faciles à mémoriser.
- Fonder la communication sur la compréhension actuelle du public : utiliser des outils tels que les enquêtes CAP (connaissances, attitudes et pratiques) ou les groupes de discussion pour identifier les lacunes en matière de connaissances et les canaux médiatiques préférés.
- Collaborer avec les communautés touchées ou les groupes prioritaires pour élaborer et valider les messages avant d'intensifier les campagnes de RCCE.
- Inclure des conseils directs sur la manière d'agir pendant les vagues de chaleur ainsi que des informations sur les risques liés à la chaleur.
- Diffuser les messages sous divers formats : SMS, radio, affiches, réseaux sociaux et voix locales de confiance telles que les chefs religieux et le personnel de santé.
- Harmoniser les messages entre les différentes agences afin de maintenir la cohérence et d'éviter les conseils contradictoires.
- Adapter la communication à des groupes spécifiques, en utilisant des méthodes de diffusion ciblées pour les populations telles que les personnes âgées, les enfants et les personnes dont l'état de santé augmente la vulnérabilité.

- **Les messages publics concernant les chaleurs extrêmes portent généralement sur les thématiques suivantes :**

- Comment rester au frais et s'hydrater
- Comment garder les maisons au frais
- Comment se protéger de la chaleur extrême à l'extérieur
- Comment réagir en cas d'épuisement dû à la chaleur et de maladies liées à la chaleur
- Sources d'informations sur la chaleur – où obtenir les prévisions et les alertes précoces en cas de canicule
- Comment aider les autres, en particulier les membres de la communauté qui sont particulièrement vulnérables (les personnes âgées, les femmes enceintes, les nourrissons, les personnes souffrant de maladies cardiaques ou respiratoires)

- Lorsque des messages sont diffusés immédiatement avant ou pendant une vague de chaleur, ils doivent également fournir des informations sur :
 - La date et la durée probables de la vague de chaleur
 - L'emplacement des centres de rafraîchissement et des établissements de santé
- **Voici quelques groupes de population à prendre en compte pour des messages spécifiques :**
 - **Les personnes âgées.**
 - **Les personnes souffrant de problèmes de santé sous-jacents** qui augmentent leur vulnérabilité à la chaleur (par exemple, les personnes souffrant de maladies cardiovasculaires, de troubles respiratoires et de diabète).
 - **Les femmes enceintes.**
 - **Les enfants.** La diffusion de messages auprès des enfants à l'école s'est avérée être un moyen efficace de diffuser des messages au sein de la communauté.
 - **Les aidants.** Les personnes dont ils s'occupent, telles que les enfants, les personnes handicapées et les personnes âgées, sont toutes exposées à un risque élevé, car elles peuvent ne pas avoir le contrôle de leur environnement et dépendent des aidants. Il est donc important de veiller à ce que les aidants soient conscients de la menace que représente la chaleur.
 - **Les employeurs.** Certains groupes professionnels peuvent être particulièrement exposés. Sensibiliser les employeurs à ces risques et les inciter à sensibiliser leur personnel peut être une approche efficace pour réduire les risques.
- **Voici quelques exemples de messages publics sur la chaleur :**
 - [Americares](#)
 - OMS Europe : [Heat-health action plans](#): guidance – recommandations à l'intention du public pendant les vagues de chaleur
 - [Infographies « Beat the Heat » \(Combattre la chaleur\) de l'OMS](#)
 - [UNICEF: Protecting Children from Heat Stress](#)

Pour plus d'informations sur la RCCE et les changements climatiques, voir la *note d'orientation n° 6 : Communication des risques et stratégies d'engagement communautaire pour l'adaptation aux changements climatiques des programmes WASH.*



Encadré 4 : Rester en sécurité pendant une vague de chaleur

Voici les principales mesures que chacun peut prendre pour rester en sécurité pendant une vague de chaleur :



Rester au frais

- Si possible, rester dans un endroit climatisé, au moins pendant les périodes les plus chaudes de la journée.
- Si la température est inférieure à 35 °C, utiliser un ventilateur pour rester au frais. Ne pas utiliser de ventilateur lorsque la température de l'air dépasse 35 °C⁷, car le fait de souffler de l'air chaud sur le corps vous réchauffera [9, 133].
- Maintenir les bâtiments aussi frais que possible :
 - Mettre des stores sur les fenêtres et les portes pour empêcher la lumière du soleil d'entrer pendant la journée
 - Si la température baisse pendant la nuit, ouvrir les bouches d'aération ou les fenêtres, en particulier celles situées en hauteur dans le bâtiment, afin de permettre à l'air chaud à l'intérieur du bâtiment de s'échapper dans l'atmosphère
 - Si l'atmosphère est relativement sèche, accrocher des chiffons humides près des fenêtres pour refroidir l'air par évaporation
- Porter des vêtements légers, amples et respirants.
- Prendre des douches ou des bains frais, si possible. Utiliser un chiffon frais et humide pour humidifier sa peau, en particulier autour des poignets, du cou et des aisselles.
- Éviter de cuisiner : la chaleur dégagée par la cuisson réchauffera les corps et l'environnement.
- Manger des aliments froids ou à température ambiante plutôt que des aliments chauds, et privilégier les aliments à forte teneur en eau.
- Éviter de s'exposer au soleil pendant les heures les plus chaudes de la journée. S'il n'est pas possible d'éviter l'exposition au soleil, porter des vêtements clairs et un chapeau.
- Éviter les travaux ou activités physiques, en particulier pendant les heures les plus chaudes de la journée.



Rester hydraté

- Boire beaucoup d'eau ou de boissons aux électrolytes (au moins 2 à 3 litres par jour). Boire régulièrement, par petites gorgées, plutôt que de grandes quantités à la fois.
- S'il est nécessaire de travailler ou de faire une activité physique, il peut être impossible de compenser la perte d'eau due à la transpiration. Pour y remédier, boire davantage d'eau au début et à la fin de la journée [48].
- Éviter les boissons sucrées, alcoolisées et caféinées.



Réagir aux maladies liées à la chaleur

- Se renseigner sur les symptômes des maladies liées à la chaleur, en particulier ceux associés aux nourrissons, aux jeunes enfants, aux femmes enceintes, aux personnes âgées et aux autres membres vulnérables du foyer.
- En général, si des membres du foyer souffrent de nausées, de vertiges, de crampes, d'éruptions cutanées dues à la chaleur ou de saignements de nez, prendre immédiatement des mesures pour les rafraîchir (voir ci-dessus).
- Si des membres du foyer semblent confus, très apathiques ou inconscients, s'ils s'évanouissent, ont une respiration ou un rythme cardiaque rapides, prendre immédiatement des mesures pour les rafraîchir et appeler les secours.

Pour les messages destinés à des groupes de population spécifiques, voir les liens ci-dessus dans la section [RCCE et chaleur extrême : conseils et mesures à prendre](#).



Santé



Encadré 5 : La chaleur et le corps humain

Le corps humain absorbe la chaleur de son environnement de trois manières. La chaleur provient du contact avec l'air chaud (convection), de la conduction (chaleur absorbée par contact direct avec des surfaces chaudes, par exemple en s'asseyant sur un banc métallique) et du rayonnement (ondes infrarouges provenant du soleil ou d'objets chauds, tels que les murs ou les trottoirs).

Le corps perd de la chaleur par les mêmes mécanismes : par convection de la chaleur vers l'air ou l'eau plus froids qui circulent autour du corps, par conduction de la chaleur vers des matériaux solides plus froids (tels qu'un drap humide ou un bloc de glace) et par rayonnement de la chaleur de la peau vers d'autres surfaces. Pour ce faire, le corps augmente le flux sanguin du centre du corps vers la peau, déplaçant la chaleur vers la surface du corps afin qu'elle puisse être transmise à l'environnement. Ces **mécanismes de refroidissement ne fonctionnent que si l'environnement entourant le corps est plus froid que le corps lui-même** [18].

Le corps perd également de la chaleur par l'évaporation de la sueur, qui est produite lorsque la température corporelle augmente. Contrairement au rayonnement, à la convection et à la conduction, ce mécanisme fonctionne même lorsque les températures extérieures sont supérieures à la température corporelle. Mais il est fortement influencé par le taux d'humidité dans l'air. **Lorsque le taux d'humidité est élevé, la transpiration est beaucoup moins efficace pour refroidir le corps** [18].

Le processus consistant à pomper davantage de sang du centre du corps vers la peau exerce une pression accrue sur le cœur, les poumons et le système circulatoire [19], ce qui peut entraîner une défaillance de ces systèmes. Lorsque les mécanismes de refroidissement du corps sont incapables de maintenir la température corporelle à un niveau bas, de multiples processus dans le corps peuvent entraîner des lésions cellulaires, tissulaires et organiques [19]. Lorsque la température centrale du corps atteint environ 40 °C, un **coup de chaleur** est probable, une affection qui provoque un dysfonctionnement du système nerveux central et peut entraîner une défaillance de plusieurs organes [54, 55].



Santé et chaleur extrême – principaux enjeux

La chaleur extrême est avant tout un problème de santé. Elle cause moins de dommages aux bâtiments et aux infrastructures que des phénomènes tels que les inondations et les tempêtes tropicales. Et si la chaleur extrême affecte les moyens de subsistance, ces effets sont souvent de courte durée (voir toutefois la section « [Sécurité alimentaire et moyens de subsistance](#) »).

Les menaces les plus évidentes pour la santé liées à la chaleur extrême sont les **maladies liées à la chaleur** : des affections telles que les éruptions cutanées dues à la chaleur, les crampes et l'œdème liés à la chaleur, et, par ordre croissant de gravité, le stress thermique, l'épuisement dû à la chaleur et le coup de chaleur [60]. Le plus grave d'entre eux, le coup de chaleur, survient après que l'individu a franchi les étapes précédentes du stress thermique et de l'épuisement, et que la température corporelle dépasse les 40 °C [130] (bien que la température exacte puisse varier en fonction des circonstances

individuelles [128]). Il s'agit d'un trouble systémique, caractérisé notamment par des troubles neurologiques tels que le délire, les convulsions ou le coma [54, 55]. Le coup de chaleur peut entraîner une défaillance multiviscérale dans les 48 heures suivant son apparition [55]. S'il n'est pas traité, il est mortel dans jusqu'à 80 % des cas [55]. Il peut avoir des conséquences à vie pour les survivants.

Si les maladies liées à la chaleur sont peut-être la cause la plus évidente de mortalité et de morbidité liées à la chaleur, certaines sources suggèrent que la plupart des décès survenant lors des vagues de chaleur sont dus aux effets de la chaleur extrême qui aggrave **les maladies non transmissibles (MNT)** [9, 61]. De nombreuses MNT sont liées à une augmentation de la morbidité et de la mortalité lors des vagues de chaleur. Cela semble être particulièrement le cas pour les maladies cardiovasculaires [14, 24, 61], qui, selon des méta-analyses, sont la principale cause de décès [14]⁸. Cependant, « pratiquement toutes les maladies chroniques présentent un risque de décès/maladie dû à la chaleur » [18]. Les maladies respiratoires sont également associées à une augmentation de la morbidité et de la mortalité lors des vagues de chaleur [14, 15, 24, 61], en particulier lorsque les températures élevées coïncident et interagissent avec une mauvaise qualité de l'air. De même, les troubles rénaux [14, 61], le diabète [18, 62] et les troubles génito-urinaires [18] sont tous affectés négativement par des températures plus élevées.

On sait également que la hausse des températures et les vagues de chaleur ont des répercussions sur **les femmes enceintes et le fœtus**. Plusieurs facteurs augmentent la vulnérabilité des femmes enceintes, du fœtus et des nouveau-nés à la chaleur. Il s'agit notamment des changements anatomiques, physiologiques/hormonaux et métaboliques, ainsi que socioculturels, qui surviennent pendant la grossesse et l'accouchement, et qui peuvent entraîner, entre autres, des troubles hypertensifs, un diabète gestationnel, une naissance prématurée ou une mortinaissance, ainsi que des anomalies congénitales. Cela s'explique par le fait que la chaleur extrême submerge les mécanismes de thermorégulation chez les femmes enceintes et augmente l'activité métabolique pendant la grossesse, générant ainsi davantage de chaleur et des dysfonctionnements endocriniens [41, 61, 63].

Il existe des liens étroits entre un certain nombre de **troubles mentaux** et les températures élevées [14, 28, 29, 30, 61].

L'augmentation des températures sur de longues périodes est également associée à une prévalence accrue d'une série de **maladies transmissibles** : les maladies d'origine hydrique, notamment le choléra [31, 62, 63], et les maladies à transmission vectorielle telles que le paludisme [32, 33, 34]. Le lien entre l'augmentation de la prévalence des maladies transmissibles et les vagues de chaleur (à court terme) est moins bien documenté [66], mais il existe des preuves d'une augmentation des admissions à l'hôpital pour cause de diarrhée [66] et d'une augmentation de la prévalence d'infections à *Campylobacter* [67] associées aux vagues de chaleur. Des revues systématiques ont également mis en évidence un lien solide entre les températures hebdomadaires moyennes et l'incidence de la salmonellose et de la campylobactériose [49]. Les vagues

de chaleur modifient également les comportements : les personnes qui dorment à l'extérieur (et sans moustiquaire) courent un risque plus élevé de contracter le paludisme [14].

Les vagues de chaleur peuvent également réduire l'efficacité de certains **médicaments** [69]. Parallèlement, de nombreux médicaments couramment prescrits peuvent compromettre les réponses à la perte de chaleur, augmentant ainsi le risque de maladies liées à la chaleur pour les patients (bien que la plupart n'aient pas fait l'objet d'études systématiques sous cet angle [14]).

Les vagues de chaleur peuvent entraîner une augmentation significative du nombre de consultations et d'admissions dans les établissements de santé, ce qui a pu entraîner, dans certains cas, **une surcharge de travail dans les services de santé** [4, 9].



Santé et chaleur extrême – activités suggérées en matière de RRC, de préparation et d'intervention

Prendre en compte et adapter les protocoles de santé afin de refléter les changements liés à la chaleur dans la prévalence ou l'incidence des maladies

Comme indiqué ci-dessus, la hausse des températures affecte divers problèmes de santé par le biais de plusieurs mécanismes. À mesure que les températures augmentent et que les périodes de températures extrêmes deviennent plus fréquentes, l'incidence, la prévalence, la localisation et la saisonnalité de ces problèmes peuvent changer. Les protocoles de santé existants (pour les maladies cardiovasculaires et respiratoires, par exemple) doivent être examinés à la lumière de ces changements potentiels et adaptés si nécessaire.

Adapter les établissements et les infrastructures de santé

L'adaptation des établissements et des infrastructures de santé pour faire face à des chaleurs extrêmes est une mesure d'adaptation/de prévention des risques de catastrophe importante, car :

- De nombreux utilisateurs des établissements de santé – personnes âgées, femmes enceintes et personnes atteintes de MNT – sont extrêmement vulnérables à la chaleur.
- Les chaleurs extrêmes exercent une pression supplémentaire sur les chaînes du froid et rendent plus difficile le maintien des fournitures médicales et des médicaments à des températures optimales.

Les activités prioritaires pourraient inclure :

- La conception de nouveaux établissements de santé ou la modernisation des établissements existants avec l'installation de mécanismes de refroidissement actifs (idéalement alimentés par l'énergie solaire ou d'autres énergies renouvelables) ou des techniques de refroidissement passives.
- Le renforcement des mesures visant à garantir que les médicaments sont conservés à la température de stockage recommandée (y compris le passage au solaire ou la mise en place d'un système de secours pour les équipements de réfrigération) et l'entretien régulier des équipements de réfrigération.
- La prise de mesures visant à garantir l'approvisionnement en eau potable des établissements de santé, en tenant compte du fait que pendant les saisons chaudes (et en particulier pendant les vagues de chaleur), la demande en eau augmente.
- La prise de mesures supplémentaires visant à maintenir l'eau fraîche et, si nécessaire, à tester et purifier l'eau destinée aux établissements – les températures plus élevées favorisent l'activité des agents pathogènes et peuvent réduire l'efficacité du chlore et d'autres mesures de purification (voir la section WASH ci-dessous).

Dans les pays ou les régions où les risques liés à d'autres phénomènes météorologiques (tels que les inondations ou les cyclones) sont élevés, des mesures d'adaptation à la chaleur accrue doivent être prises parallèlement à des mesures visant à renforcer la résilience des infrastructures face à ces autres risques.

Pour obtenir des conseils sur le refroidissement passif des établissements de santé et autres bâtiments publics, voir *la note d'orientation n° 4 : Refroidissement passif des bâtiments publics*.

Consulter la [liste de contrôle de l'OMS](#) pour s'assurer que les établissements de santé (dont leur approvisionnement en eau et en électricité) sont résilients au climat.

Adapter les systèmes d'information sanitaire, si nécessaire, pour recenser et traiter la morbidité et la mortalité liées à la chaleur

L'une des raisons pour lesquelles la chaleur extrême n'a pas reçu l'attention qu'elle mérite est peut-être le manque d'informations sur les maladies et les décès liés à la chaleur. Veiller à ce que les systèmes intégrés de surveillance et de réponse aux maladies puissent identifier et enregistrer la morbidité et la mortalité liées à la chaleur renforce la préparation et la réponse futures.

Intégrer les informations sur la chaleur et la santé dans l'éducation sanitaire communautaire

Les agents de santé communautaires et les bénévoles peuvent être des relais très efficaces pour diffuser des messages sur la chaleur et la santé. Ces messages peuvent être affichés et discutés dans les établissements de santé (voir la section « [Communication des risques et engagement communautaire](#) », ci-dessus).

Renforcer les capacités des professionnels de santé

L'amélioration des connaissances et des compétences des professionnels de santé en matière de chaleur et de santé est une étape importante dans la préparation aux chaleurs extrêmes. Les effets de la chaleur extrême sur la santé ne sont souvent pas abordés dans la formation initiale ou continue des professionnels de santé. Les organisations humanitaires de santé doivent veiller à ce que leur propre personnel ait conscience des effets de la chaleur extrême sur la santé, et connaisse les mesures de prévention, de diagnostic et de réponse clinique aux conditions de chaleur extrême. Elles peuvent également aider les autorités sanitaires à combler les lacunes dans les programmes d'études.

Renforcer le dépistage des problèmes de santé associés à la mortalité liée à la chaleur

Les personnes atteintes de certaines pathologies étant exposées à un risque accru, les organisations humanitaires pourraient envisager de renforcer le dépistage des pathologies associées à une mortalité accrue liée à la chaleur, mais dont les patients n'ont pas nécessairement conscience. Tout dépistage renforcé devrait être conforme aux protocoles sanitaires nationaux, et les prestataires de soins de santé devraient être en mesure de prodiguer des conseils préventifs et des traitements aux personnes exposées à un risque accru.

Fournir des conseils personnalisés et des traitements préventifs aux patients à haut risque

Les patients présentant un risque plus élevé de maladie ou de mortalité liée à la chaleur (voir l'[encadré 3 : Vulnérabilité à la chaleur](#)) devraient recevoir des conseils personnalisés dans le cadre de leurs soins de routine. Cela pourrait inclure la création d'un plan de santé personnel contre la chaleur, couvrant les mesures qu'ils peuvent prendre pour réduire les risques auxquels ils sont exposés pendant les périodes de chaleur extrême.

[Americares](#) prodigue des conseils sur l'élaboration de plans de santé personnalisés contre la chaleur.

Americares fournit également des informations complémentaires sur [les changements de médicaments](#) (qui peuvent être nécessaires lorsque les médicaments deviennent moins efficaces ou compromettent la régulation thermique). Ces informations doivent être lues conjointement avec la liste des médicaments essentiels du ministère de la Santé du pays concerné.

Élaborer et tester des plans de préparation aux vagues de chaleur

Les vagues de chaleur exercent une pression considérable sur les systèmes de santé, perturbant la continuité des services destinés à répondre aux besoins existants et rendant difficile la prise en charge des besoins nouveaux et accrus. La planification de la préparation peut réduire ces perturbations. Ces plans doivent inclure :

- Des liens vers les systèmes d'alerte précoce en cas de canicule ou d'autres critères pour la mise en œuvre du plan (tels que l'annonce d'une canicule par le gouvernement). Pour plus d'informations, voir l'[annexe 4 : Élaboration d'un plan de préparation à la canicule](#) et l'[encadré 6 : Systèmes d'alerte précoce en cas de canicule](#).
- Mesures visant à garantir la sécurité des patients : veiller à ce que de l'ombre et de l'eau soient disponibles, adapter les horaires d'ouverture des services de santé (non urgents) et éventuellement recourir à des cliniques mobiles ou à la télémédecine pour réduire l'exposition des patients à la chaleur.
- Mesures spécifiques visant à garantir la sécurité des patients très vulnérables, telles que le transfert des patients hospitalisés vers des zones plus fraîches du bâtiment ou la mise à disposition de ventilateurs (uniquement lorsque la température de l'air est inférieure ou égale à 35 °C).
- Mesures visant à garantir la sécurité du personnel : modification des règles relatives aux uniformes et garantie de pauses régulières pour se reposer et s'hydrater.
- Mesures visant à répondre aux besoins accrus liés à la chaleur :
 - Stocks de médicaments et d'équipements
 - Personnel supplémentaire formé
 - Lits supplémentaires (pour les établissements hospitaliers)
 - Transport pour les transferts
 - Prestation de soins de santé en dehors des établissements de santé (par exemple, dans des centres de rafraîchissement, des installations mises à la disposition des personnes (vulnérables) pour se reposer et faire baisser leur température corporelle)
 - Mécanismes de sensibilisation pour les personnes très vulnérables.

Ces plans doivent être testés à l'aide de simulations ou d'exercices sur table.



Eau et assainissement (WASH)



WASH et chaleur extrême – *principaux enjeux*

Pendant les vagues de chaleur, la demande en eau augmente considérablement. À titre d'exemple, au niveau individuel ou des ménages : alors que l'apport hydrique recommandé pour un homme sédentaire dans un climat tempéré est de 3 litres par jour [70], un adulte actif travaillant dans un environnement chaud et humide peut perdre jusqu'à 3 litres par heure en transpiration [48]⁹. La consommation d'eau augmente également car les gens utilisent l'eau pour se rafraîchir. L'approvisionnement en eau est susceptible de connaître une demande accrue pour des usages non domestiques.

La qualité et la salubrité de l'eau peuvent être affectées par une **augmentation de la croissance microbienne et de l'activité des agents pathogènes** (voir [Santé et chaleur extrême – principaux enjeux – maladies transmissibles](#)). Il s'agit d'un domaine qui nécessite des recherches supplémentaires : « la plupart des études se concentrent sur quelques espèces [d'agents pathogènes] seulement, et d'importantes lacunes subsistent en matière de connaissances concernant la persistance, l'infectiosité et les changements dans la structure des communautés microbiennes à des températures élevées par rapport à des températures de l'eau plus basses » [71]. Dans les réseaux d'adduction d'eau, l'augmentation des températures modifie également la composition des biofilms, avec une augmentation potentielle des agents pathogènes [72].

Dans le même temps, **la chaleur extrême affecte le traitement chimique de l'eau**. Lorsque la température augmente, le chlore résiduel libre se dégrade plus rapidement [71]. Une eau plus chaude intensifie également les réactions chimiques qui forment des sous-produits de désinfection (par exemple, les trihalométhanes issus du chlore). De plus, les produits chimiques tels que les solutions et les granulés de chlore perdent rapidement leur efficacité sous l'effet de la chaleur [132]. Une eau plus chaude réduit à la fois la coagulation à l'aide de sulfate d'aluminium ou de chlorure ferrique et l'efficacité de la décantation, car la formation de floccs est plus lente et moins stable, ce qui entraîne une moins bonne élimination de la turbidité [132].

Les **coupures d'électricité** sont fréquentes pendant les vagues de chaleur. Lorsque les infrastructures WASH dépendent du réseau électrique, cela peut entraîner une interruption de l'approvisionnement et de la distribution d'eau [73]. La chaleur extrême peut également augmenter le risque de panne des pompes.

Lorsque les canalisations ou les réservoirs d'eau sont exposés à la chaleur ou enfouis près de la surface, l'eau potable devient chaude et **imbuvable**.

En ce qui concerne l'assainissement, très peu de recherches ont été menées sur les effets de la chaleur extrême sur les systèmes d'assainissement [74]. Il est possible que la

chaleur extrême **réduit le fonctionnement des latrines à fosse ventilée**, qui reposent sur un gradient de température entre la fosse et l'environnement extérieur pour créer un courant de convection permettant d'éliminer les mouches et les odeurs [75]. La chaleur extrême dans la plupart des latrines est par ailleurs susceptible d'augmenter les odeurs et de rendre la structure des latrines inconfortablement chaude, ce qui peut entraîner une diminution de leur utilisation.



WASH et chaleur extrême – activités suggérées en matière de RRC, de préparation et d'intervention

Adapter les installations et infrastructures WASH

Les adaptations visant à accroître la résilience aux vagues de chaleur pourraient inclure :

- Des mesures visant à réduire la dépendance des pompes vis-à-vis du réseau électrique (telles que la solarisation).
- Des mesures comme l'ombrage pour empêcher l'eau de devenir trop chaude dans les infrastructures de stockage et de distribution.
- Des modifications apportées aux structures des latrines afin de favoriser le refroidissement passif (voir la note d'orientation n° 11 : *Gestion climatorésiliente des boues de vidange dans les situations humanitaires*).

Réaliser plus fréquemment des tests et traitements chimiques de l'eau

Pour faire face aux problèmes liés à l'augmentation de la charge pathogène potentielle et aux temps de décomposition des traitements chimiques, les tests et le dosage de chlore doivent être plus fréquents.

Le chlore doit également être préparé ou acheté en plus petites quantités (pour un dosage plus fréquent) et stocké dans des endroits plus frais.

Renforcer les capacités des comités communautaires chargés de l'eau

Former les comités de l'eau aux questions liées à la chaleur extrême et à l'eau, telles que la nécessité d'augmenter les tests et les traitements (ci-dessus) et de modifier les heures de pompage pour qu'elles coïncident avec les moments les plus frais de la journée.

Planifier la préparation pour répondre à la demande accrue en eau

Décider à l'avance comment répondre à l'augmentation de la demande en eau pendant les vagues de chaleur et s'assurer que les fournitures (telles que des comprimés de purification pour le traitement à domicile) et les dispositions (telles que le préengagement de camions-citernes) nécessaires ont été prévues et préparées. Veiller à ce que les dispositions prises n'exposent pas les personnes chargées de l'approvisionnement en eau (souvent des femmes et des filles) à un risque accru lié à la chaleur ou à d'autres menaces.



Nutrition



Nutrition et chaleur extrême – *principaux enjeux*

L'exposition à des chaleurs extrêmes est **liée à la malnutrition aiguë, aux hospitalisations pour sous-alimentation et à la malnutrition chronique**.

Des recherches menées à partir de données provenant de cinq pays d'Afrique de l'Ouest montrent que l'exposition récente à 100 heures de températures élevées augmente le taux de **dépérissement** chez les enfants âgés de 3 à 36 mois [76]¹⁰. La même étude a montré que l'exposition à des températures élevées au cours de la vie d'un enfant augmentait le risque de **retard de croissance** [76]¹¹.

Une étude menée au Brésil a révélé que l'augmentation des températures était associée à une hausse des **hospitalisations pour sous-alimentation** dans les 0 à 7 jours suivant la vague de chaleur, les enfants âgés de 5 à 19 ans et les personnes de plus de 80 ans étant les plus fortement représentés [77].

L'exposition maternelle à des chaleurs extrêmes est également fortement associée à un **faible poids à la naissance** [78, 79], qui est lui-même associé à un retard de croissance chez l'enfant [80].

Il existe plusieurs raisons potentielles à l'association entre chaleur extrême et malnutrition, listées ci-dessous, et la combinaison spécifique des causes varie d'un contexte à l'autre.

- Un accès limité à une alimentation nutritive en raison, par exemple, d'une baisse de la productivité, de la mortalité du bétail des ménages ou d'une baisse des revenus des ménages (voir la section « [Sécurité alimentaire et moyens de subsistance](#) » ci-dessous)
- L'augmentation de la prévalence des maladies, en particulier des maladies gastro-intestinales, qui affectent l'absorption et la rétention des nutriments (voir la section « [Santé](#) » ci-dessus)

- La diminution de l'appétit pendant les périodes de chaleur extrême [81]
- Une altération de la rétention et de l'absorption des nutriments, pouvant entraîner une malnutrition aiguë [122]
- Des changements dans les pratiques de soins. Une étude menée dans 36 pays à revenu faible ou intermédiaire a démontré que les vagues de chaleur affectaient la diversité alimentaire et la fréquence des repas des enfants âgés de 3 à 23 mois [81].
- Les femmes allaitantes peuvent également voir leurs pratiques d'allaitement modifiées en raison de la chaleur. Si, sauf en cas de déshydratation sévère, le lait maternel reste généralement suffisant pour l'hydratation [123], la perception d'une insuffisance lactée pendant les périodes de chaleur peut conduire à une introduction précoce d'eau ou d'aliments complémentaires, ce qui peut compromettre la nutrition du nourrisson [122].



Nutrition et chaleur extrême – activités suggérées en matière de RRC, de préparation et d'intervention

Adapter les sites de nutrition et autres lieux associés aux programmes de nutrition

Comme pour les établissements de santé (voir [Santé et chaleur extrême – activités suggérées en matière de RRC, de préparation et d'intervention](#) ci-dessus), les sites de nutrition desservent des populations très vulnérables à la chaleur extrême. Envisager d'inclure des stratégies de refroidissement passif dans les nouveaux bâtiments ou de moderniser les bâtiments existants afin de réduire les températures pour les occupants des bâtiments et les personnes qui attendent à l'extérieur. Vérifier la disponibilité d'eau potable, d'électricité pour la réfrigération et d'autres infrastructures vulnérables pour garantir que les sites de nutrition puissent rester opérationnels pendant les vagues de chaleur. Envisager également de prépositionner des stocks de sels de réhydratation orale, de poudres de micronutriments et d'aliments thérapeutiques prêts à l'emploi dans les zones à haut risque.

Modifier le calendrier des activités

Dans la mesure du possible, modifier le calendrier des activités afin qu'elles correspondent aux moments les plus frais de la journée.

Former le personnel nutritionnel sur la nutrition et les chaleurs extrêmes

La formation doit inclure des modules sur la reconnaissance et la prise en charge des maladies liées à la chaleur chez les enfants souffrant de malnutrition et les femmes enceintes, ainsi que sur les messages de conseil nutritionnel liés à la chaleur extrême.

Inclure des messages liés à la chaleur extrême dans les conseils relatifs à l'alimentation des nourrissons et des jeunes enfants et autres recommandations d'ordre nutritionnel

Les messages doivent insister sur l'importance de l'hydratation pour les femmes allaitantes et les jeunes enfants, de poursuivre l'allaitement pendant les vagues de chaleur et de fournir des aliments nutritifs et riches en eau.

Distribuer des poudres de micronutriments multiples (PMN)

Lorsque la situation l'exige, envisager de distribuer des PMN et de sensibiliser la communauté à leur utilisation dans le cadre des programmes existants d'alimentation et de soins des nourrissons et des jeunes enfants.



Encadré 6 : Systèmes d'alerte précoce en cas de canicule

Les plans d'intervention en cas de vague de chaleur sont plus efficaces lorsqu'ils sont associés à un système d'alerte précoce en cas de canicule. Une alerte précoce de deux ou trois jours permettra aux personnes et aux organisations de prendre des mesures préparatoires (par exemple, mettre en place et faire connaître des centres de rafraîchissement, modifier les horaires d'ouverture des installations et en informer les utilisateurs, faire appel à du personnel supplémentaire pour les établissements de santé) afin que l'intervention puisse avoir lieu dès le début de la vague de chaleur.

La mise en place de systèmes d'alerte précoce, y compris les critères et les seuils utilisés pour déclarer une vague de chaleur, est une activité hautement spécialisée qui dépasse le cadre du présent guide (pour certaines des questions concernées, voir l'[encadré 1 : Définition d'une vague de chaleur](#)). Des recommandations, actuellement en cours de mise à jour, sont disponibles auprès de l'OMM/OMS [9].






Les organisations humanitaires doivent utiliser le système d'alerte précoce mis en place par les autorités nationales, lorsqu'il existe. Lorsque les autorités nationales (et en particulier le ministère de la Santé/service météorologique) n'ont pas mis en place de systèmes d'alerte précoce et qu'il existe un risque de chaleur extrême, les agences humanitaires doivent les encourager à le faire.

Dans certains cas, les pays utilisent des systèmes d'alerte précoce développés par des organisations régionales en collaboration avec les services météorologiques nationaux de toute la région (même si toutes les agences gouvernementales n'en ont pas nécessairement connaissance). En l'absence de système d'alerte précoce



national ou régional, les agences humanitaires peuvent envisager d'utiliser les prévisions de chaleur au niveau mondial, en coordination avec le gouvernement, lorsque cela est possible. Voir l'[annexe 3 : Informations régionales et mondiales sur les alertes précoces en cas de canicule](#).

Il convient de noter que ces différents systèmes d'alerte précoce régionaux et mondiaux utilisent des méthodes différentes pour mesurer le stress thermique et ne sont donc pas toujours comparables.

Quel que soit le système utilisé :

-  Toutes les organisations participant à la réponse doivent utiliser le même système d'alerte précoce pour coordonner leur travail et éviter de semer la confusion dans l'esprit du grand public.
-  Il doit exister un système clair de communication des alertes à chaque organisation opérationnelle, et que chaque organisation ait un point focal chargé de recevoir et de diffuser les messages.
-  Il doit exister également un système de communication des alertes au grand public, qui accorde une attention particulière à l'information des groupes vulnérables.
-  Vous devez décider du moment auquel commence chaque activité principale : à la réception de l'alerte ? Un jour avant le début prévu de la vague de chaleur ? Le jour du début de la vague de chaleur ? (Idéalement, cela s'inscrit dans le cadre d'un plan multiagences – voir l'[annexe 4 : Élaboration d'un plan de préparation à la canicule](#)).
-  Vous devez définir les critères permettant de conclure que la vague de chaleur est terminée, ainsi que la manière dont cette information sera communiquée. (Là encore, il s'agit idéalement d'une décision multiagences).

En l'absence de système d'alerte précoce officiel et lorsque les professionnels dépendent des prévisions météorologiques plutôt que d'un système d'alerte précoce, décider :

-  Qui, au sein de l'organisation, est chargé de surveiller les prévisions
-  Quand elles doivent être surveillées (Chaque jour ? Chaque semaine ? Toute l'année ? Uniquement pendant la saison chaude ?)



Sécurité alimentaire et moyens de subsistance



Sécurité alimentaire, moyens de subsistance et chaleur extrême – principaux enjeux

Production agricole

Il est important de **faire la distinction entre les vagues de chaleur et la sécheresse**, car elles ont des effets différents sur la production agricole. Les vagues de chaleur peuvent survenir pendant les sécheresses et contribuer à celles-ci en augmentant l'évaporation de l'humidité du sol. Mais elles ont également des effets spécifiques distincts sur la production agricole.

L'impact des vagues de chaleur **dépend de la période de la saison de croissance** pendant laquelle elles se produisent, ainsi que de leur ampleur et de leur durée. Les cultures de base sont les plus sensibles aux dommages causés par la chaleur pendant leur période de reproduction. La chaleur interfère avec des processus tels que la production de pollen, la croissance des tubes polliniques et le remplissage précoce des grains [84]. Les vagues de chaleur qui se produisent pendant cette période de croissance sont susceptibles de réduire considérablement les rendements.

Les cultures présentent des degrés variables de tolérance à la chaleur. Les cultures généralement tolérantes à la chaleur peuvent toutefois elles-mêmes être très vulnérables pendant la période de reproduction. Des essais suggèrent que pendant cette période, des pertes importantes se produisent :

- Pour le blé : à partir de courtes périodes (un jour) de chaleur supérieure à 31 °C [82]
- Pour le maïs : périodes de plus de trois jours à 35 °C et plus [85]
- Pour le riz : à partir de périodes très courtes (aussi courtes qu'une heure) à 35 °C et plus [83]
- Pour le millet : courtes périodes (deux jours) où la température dépasse 38 °C [86]. Les plants de millet ont toutefois plusieurs périodes de reproduction successives, de sorte que si l'une échoue, la fécondation peut avoir lieu lors de la suivante.
- Pour le sorgho : courtes périodes de chaleur supérieure à 36 °C [87]

Production animale

Les vagues de chaleur ont des effets similaires sur le bétail et sur les humains. Dans des conditions de chaleur et d'humidité élevées, les mécanismes de dissipation thermique des animaux sont moins efficaces, ce qui entraîne **une augmentation des maladies et de la mortalité**. Cela conduit également à **une baisse de la productivité**.

Outre les réactions physiologiques (telles que l'accélération du rythme cardiaque, la vasodilatation et le halètement), les animaux manifestent des réactions comportementales à la chaleur, comme la recherche d'ombre et une diminution de l'alimentation.

Chez les **bovins**, les températures élevées entraînent une diminution de la production de lait, des effets négatifs *in utero* (pouvant entraîner un faible poids à la naissance ou la mortinatalité) et une immunodépression (entraînant une vulnérabilité accrue aux maladies [88]). Les *Bos Indicus* sont plus tolérants à la chaleur que les *Bos Taurus*, certaines études montrant des signes physiologiques de stress thermique uniquement à des températures supérieures à 40 °C [89]. Dans la même étude, les espèces *Bos Taurus* ont montré des signes de stress thermique à 32 °C, même si d'autres travaux suggèrent que le stress thermique peut être ressenti au-dessus de 25 °C [91]. L'humidité, tout comme la température, est un facteur déterminant important du stress thermique chez les bovins et d'autres animaux [90].

Les **petits ruminants**, en particulier les chèvres, sont généralement considérés comme mieux adaptés au stress thermique que les bovins [92], bien qu'ils rencontrent les mêmes problèmes lorsqu'ils sont soumis à un stress thermique [93]. De nombreuses races tropicales de moutons se sentent à l'aise jusqu'à 30 °C et peuvent supporter des températures allant jusqu'à 38 °C sans effets néfastes graves [92], bien que cela dépende également du degré d'humidité [93].

Les **porcs** sont très sensibles au stress thermique en raison de leur épaisse couche de graisse sous-cutanée. Comme ils sont moins capables de réguler leur température corporelle à des températures élevées, ils dépendent d'adaptations comportementales, telles que la recherche de l'ombre et le fait de se vautrer dans la boue ou l'eau pour gérer la chaleur [94].

Travail

Les **travailleurs manuels**, en particulier ceux qui travaillent à l'extérieur dans des secteurs tels que l'agriculture ou la construction, sont régulièrement considérés comme très vulnérables au stress thermique [95]. Lors d'un travail manuel intense, la production de chaleur métabolique peut être multipliée par 15 [14], ce qui augmente considérablement l'impact de la chaleur extrême.

Si les travailleurs manuels sont particulièrement vulnérables, **de nombreux autres groupes de travailleurs sont également exposés**, notamment les personnes qui travaillent en intérieur dans des secteurs mal réglementés et les groupes travaillant en extérieur, tels que les commerçants et les conducteurs de bus [96].

Outre les effets potentiels des vagues de chaleur sur la santé, des recherches menées en Inde ont montré que celles-ci réduisent de 1 à 2 heures le temps que peuvent consacrer les travailleurs du secteur informel à leur travail et diminuent leur productivité, **ce qui**

entraîne une baisse de leurs revenus [97, voir également 117, 143, 144]. Parallèlement, les effets de la chaleur extrême sur l'agriculture peuvent avoir une incidence sur les **prix des denrées alimentaires** [121]. Les effets des vagues de chaleur sur la santé peuvent également entraîner une augmentation des dépenses médicales. Les effets des vagues de chaleur sur les revenus sont susceptibles d'être plus importants pour les ménages dirigés par des femmes et les ménages les plus pauvres [98].



Sécurité alimentaire, moyens de subsistance et chaleur extrême – activités suggérées en matière de RRC, de préparation et d'intervention

Pour l'agriculture

Soutenir la diversification des cultures

Une réponse possible à l'augmentation des menaces liées à la chaleur consiste à cultiver une gamme plus diversifiée de cultures, en particulier si cela inclut une plus grande proportion de cultures tolérantes à la chaleur. Les cultures doivent également être tolérantes à d'autres menaces climatiques potentielles et adaptées à la région : cela peut être étudié avec le ministère de l'Agriculture ou des organismes similaires, le cas échéant.

Ajuster les périodes de plantation

L'ajustement des périodes de plantation peut contribuer à garantir que la période de reproduction ne coïncide pas avec d'éventuelles vagues de chaleur. Là encore, tout ajustement doit tenir compte de l'ensemble des facteurs qui contribuent à la réussite des cultures et éviter de créer des vulnérabilités à d'autres périodes du cycle agricole.

Ombrager les cultures

Dans certains endroits, il peut être possible de fournir de l'ombre aux cultures en pratiquant la culture intercalaire avec des variétés plus hautes ou en utilisant des techniques agroforestières. Ces deux approches réduisent la température de l'air grâce à l'évapotranspiration des plantes supplémentaires. Les filets d'ombrage, associés à la culture intercalaire et à l'agroforesterie, réduisent également le rayonnement solaire sur les cultures en croissance.

Intervenir au moment de la récolte

Lorsque les rendements ont été considérablement réduits en raison d'une chaleur extrême au début de la saison de croissance, des interventions financières et/ou la fourniture de semences peuvent aider à soutenir les moyens de subsistance.

Pour l'élevage

Appuyer la fourniture d'ombre et d'eau

Il est utile d'augmenter la quantité d'ombre et d'eau disponible pour le bétail, en particulier lorsque celles-ci sont rares. Les animaux peuvent doubler leur consommation d'eau pendant les vagues de chaleur.

Fournir un soutien nutritionnel

Des ajustements nutritionnels, tels que des aliments à haute teneur énergétique et des compléments électrolytiques, peuvent contribuer à maintenir la santé des animaux. Ceux-ci peuvent ne pas être facilement accessibles aux communautés, et les acteurs humanitaires peuvent apporter leur soutien en acquérant et en fournissant des aliments et des compléments, ainsi qu'en donnant des conseils à leur propos.

Fournir des conseils sur les pratiques de gestion

Lorsque les communautés n'ont pas une grande expérience des températures extrêmes, des conseils peuvent être utiles dans des domaines tels que : la ventilation/ le refroidissement passif (lorsque les animaux sont gardés à l'intérieur), la réduction au minimum de la manipulation du bétail pendant les périodes de chaleur et l'ajustement des heures de nourrissage.

Prévoir des interventions en espèces

Lorsque la chaleur extrême a entraîné la perte d'animaux, en particulier pour les ménages les plus pauvres dont l'alimentation et les revenus sont susceptibles de dépendre fortement de ces animaux, les organisations humanitaires peuvent envisager des interventions en espèces ou le repeuplement. En cas de repeuplement, la tolérance à la chaleur des animaux de remplacement doit être un critère de sélection.

Pour les salariés

Identifier les groupes « à risque »

Bien que les travailleurs en extérieur soient presque toujours exposés à un risque élevé de chaleur, d'autres groupes professionnels peuvent également être vulnérables. Les organisations humanitaires doivent les identifier à l'avance et élaborer des stratégies de soutien spécifiques à leur intention.

Veiller à ce que les messages RCCE sur la chaleur atteignent les groupes à risque et les employeurs

Les salariés, en particulier lorsqu'ils sont jeunes, peuvent ne pas avoir conscience des dangers du stress thermique lié à l'effort physique. Les messages RCCE doivent cibler spécifiquement ce groupe, en abordant notamment les thèmes suivants : hydratation (y compris avant et après les périodes de travail), prise de pauses et modification des

horaires de travail. Dans la mesure du possible, les organisations humanitaires doivent également collaborer avec les employeurs des secteurs formel et informel afin de les sensibiliser aux dangers de la chaleur au travail.

Garantir la sécurité et la santé au travail des employés humanitaires

Les organisations humanitaires doivent s'assurer qu'elles disposent de plans d'urgence pour protéger la santé de leurs propres employés pendant les vagues de chaleur, notamment en prévoyant des zones fraîches, une hydratation, des horaires de travail adaptés et des pauses.

Fournir de l'eau, de l'ombre et des électrolytes

Fournir de l'eau, des zones ombragées (voir également la section sur les centres de rafraîchissement ci-dessous) et des électrolytes dans les zones où travaillent les groupes à risque.

Prévoir des interventions financières/filets de sécurité sociale

Les organisations humanitaires peuvent également envisager des interventions ciblées en espèces pour remplacer les salaires perdus. Lorsqu'il existe des filets de sécurité sociale réactifs aux chocs, il peut être possible de les intégrer dans les mesures de réponse aux vagues de chaleur.



Abris et établissements humains



Abris, établissements humains et chaleur extrême – principaux enjeux

Les informations disponibles sur l'impact de la chaleur extrême sur les populations ayant besoin d'un abri humanitaire [107, 109]¹² étant relativement limitées, certaines de ces informations concernent les établissements informels.

De nombreuses populations déplacées et réfugiées vivent dans des zones à haut risque de canicule [108, 109].

Les personnes vivant dans des établissements informels sont généralement plus exposées et vulnérables à la chaleur extrême que les autres populations et sont plus susceptibles de souffrir d'une vague de chaleur [104, 105, 106, 118].

Cela s'explique en partie par la configuration de ces quartiers, qui sont souvent densément peuplés et peu végétalisés (voir l'[encadré 7 : Qu'est-ce qu'un « îlot de chaleur urbain » ?](#)). Les quartiers informels peuvent être de 1 à 4 °C plus chauds que les quartiers formels adjacents [109].

L'introduction de végétation, en particulier d'arbres, dans l'environnement bâti réduit la température de l'air dans les zones environnantes : plusieurs études ont observé des baisses de température d'environ 5 °C [114], voire de 9 °C dans certains cas [116]. Plus l'environnement est chaud et aride, plus les arbres sont efficaces pour le refroidir [114]. Le type, la densité et la hauteur des arbres ont une influence significative sur leur effet rafraîchissant [115].

La vulnérabilité accrue à la chaleur des personnes vivant dans des quartiers informels est également due au fait que leurs abris ne sont pas conçus pour minimiser la chaleur et utilisent des matériaux à haute conductivité thermique (tels que la tôle ondulée). Dans un cas en Afrique du Sud, la température de l'air dans les abris en tôle était supérieure de 17 °C à la température extérieure [111].

Les températures internes élevées peuvent également constituer un défi dans les abris humanitaires temporaires/de transition, qui sont généralement conçus pour être légers et peu coûteux [112]. La température de l'air dans les abris situés dans des contextes humanitaires a été mesurée à plus de 40 °C dans plusieurs endroits [112]. Les personnes déplacées à l'intérieur de Sri Lanka [110] et les réfugiés en Iraq [112] courent un risque dangereux de maladies liées à la chaleur lorsqu'ils se trouvent à l'intérieur des abris.

Des modèles ont montré que les améliorations apportées aux abris temporaires, telles que la ventilation, l'isolation et l'ombrage, réduisaient considérablement les températures intérieures [112, 113].



Encadré 7 : Qu'est-ce qu'un « îlot de chaleur urbain » ?

Le terme « effet d'îlot de chaleur urbain » décrit le fait que les zones urbaines sont généralement plus chaudes que les zones rurales qui les entourent [99, 100].

Il y a plusieurs raisons à cela. La principale est que, dans les villes, la végétation est remplacée par des surfaces solides telles que le bitume et le ciment. La végétation refroidit généralement l'environnement grâce à l'évapotranspiration (qui refroidit l'air de la même manière que la transpiration) et en fournissant de l'ombre. Les surfaces solides, en revanche, réchauffent généralement l'environnement, car elles absorbent plus facilement la chaleur et la restituent ensuite sous forme de rayonnement [99, 100]. Par conséquent, le remplacement de la végétation par des surfaces solides augmente la température des zones urbaines.

De plus, les villes sont plus chaudes en raison de l'intensité des activités mécaniques : la combustion de carburant par les véhicules, la chaleur produite par les processus industriels et la chaleur résiduelle rejetée par les systèmes de ventilation et de climatisation des bâtiments [101].

Enfin, bien que cela soit moins important dans la plupart des contextes humanitaires, les villes « verticales », caractérisées par de nombreux immeubles de grande hauteur, peuvent amplifier l'effet d'îlot de chaleur urbain, car elles présentent une surface bâtie plus importante qui emprisonne la chaleur et sont moins exposées au ciel nocturne plus frais qui permettrait à cette chaleur de se dissiper dans l'atmosphère [100, 101].

Les différences de température entre la ville et ses environs ruraux peuvent être importantes : une analyse des données de 100 villes d'Asie de l'Est a révélé qu'elles étaient en moyenne 1,6 à 2,0 °C plus chaudes que leurs environs ruraux immédiats ; certaines villes étaient jusqu'à 7 °C plus chaudes [100]. Des effets d'îlot de chaleur de 7 à 8 °C ont également été enregistrés ailleurs [101]. Cet effet est souvent prononcé la nuit, lorsque les bâtiments et autres surfaces rayonnent la chaleur qu'ils ont emmagasinée pendant la journée [100, 101].

L'effet d'îlot de chaleur urbain est généralement plus intense dans les villes à forte population et/ou au climat plus humide [103]. L'effet varie d'un quartier à l'autre et est souvent plus intense dans les zones pauvres et les quartiers informels, qui peuvent avoir une densité de population plus élevée et moins d'ombre et de végétation que d'autres zones [100, 105, 109].



Abris, établissements humains et chaleur extrême – activités suggérées en matière de RRC, de préparation et d'intervention

Intégrer des arbres et d'autres végétaux dans l'aménagement d'un site

Les arbres fournissent de l'ombre et réduisent la température de l'air grâce à l'évapotranspiration. Lorsque des arbres sont intégrés dans l'aménagement d'un site, vérifier leur mode de croissance et qu'ils sont adaptés à la zone (en tenant compte de leur hauteur potentielle et de leur effet sur les structures voisines et, éventuellement, sur la nappe phréatique). Tenir compte d'autres risques lors de la plantation d'arbres dans des zones exposées à d'autres aléas météorologiques (tels que les tempêtes tropicales ou les incendies de forêt).

Intégrer des zones ombragées dans l'aménagement du site

Créer de l'ombre à l'aide d'arbres ou de structures (temporaires ou permanentes) dans les zones où les gens peuvent être amenés à attendre un certain temps, comme les points d'eau ou les cliniques.

Intégrer des éléments de refroidissement dans les bâtiments publics

Les bâtiments tels que les écoles, les cliniques et autres équipements communautaires doivent être conçus en tenant compte de la chaleur. Lorsque l’approvisionnement en électricité est durable et résilient, il peut s’agir d’installer un système de refroidissement actif (climatisation ou similaire). Cela peut également supposer d’intégrer des éléments de refroidissement passif dans les nouveaux bâtiments ou de moderniser des bâtiments existants afin de réduire les températures internes.

Pour plus d’informations sur le refroidissement passif des bâtiments publics, voir *la note d’orientation n° 4 : Refroidissement passif des bâtiments publics*.

Adapter les abris ou les matériaux des abris pour faire face aux risques liés à la chaleur

Lorsque des abris ou des matériaux d’abri sont distribués par une organisation humanitaire dans des zones exposées à des risques de chaleur extrême, la conception et les matériaux utilisés doivent être choisis de manière à minimiser la chaleur interne, tout en respectant d’autres paramètres de conception (par exemple, le coût, le poids, l’efficacité thermique pendant les périodes froides). Dans de nombreux cas, les communautés locales auront identifié des approches et des conceptions efficaces pour refroidir les bâtiments – les humanitaires doivent s’engager auprès des communautés pour identifier et soutenir ces approches.

Intégrer des informations sur les techniques et les matériaux de refroidissement passif dans les programmes d’autoconstruction

Lorsque les organisations aident les communautés à construire leurs propres abris, elles doivent encourager les membres de la communauté à partager leurs connaissances locales sur les techniques de refroidissement et fournir des informations supplémentaires sur les techniques et les matériaux qui seront efficaces dans ce contexte. Elles peuvent également avoir besoin de fournir des matériaux qui ne sont pas disponibles sur les marchés locaux afin de faciliter l’intégration d’éléments de refroidissement passif.

Créer des centres de rafraîchissement

Les centres de rafraîchissement sont des installations mises en place pendant les vagues de chaleur pour offrir aux personnes, en particulier celles qui sont particulièrement vulnérables à la chaleur, un endroit où se reposer et faire baisser leur température

corporelle. Dans les environnements où l'électricité est disponible, ils sont généralement climatisés, car c'est le moyen le plus efficace de rafraîchir le corps.

Lorsque la climatisation n'est pas disponible, les centres de rafraîchissement peuvent être installés dans n'importe quelle structure plus fraîche que l'environnement extérieur. Il peut s'agir de bâtiments communautaires construits à l'aide de techniques de refroidissement passif, comme c'est souvent le cas des bâtiments traditionnels dans les régions chaudes, voire de structures temporaires ombragées dans des espaces verts. Ces installations sont particulièrement importantes lorsque les personnes travaillent à l'extérieur sous la chaleur ou vivent dans des structures temporaires où la température intérieure est élevée.

Pour déterminer quelles installations utiliser comme centres de rafraîchissement ou l'endroit où installer des centres de rafraîchissement temporaires :

- Réfléchir aux personnes vulnérables et à celles qui utiliseront les centres, et veiller à ce que ces derniers soient à proximité des endroits où ils seront nécessaires.
- Veiller à ce que l'installation soit aussi fraîche que possible :
 - En cas d'utilisation d'un bâtiment existant, tel qu'une salle communautaire ou un édifice religieux, s'assurer qu'il est conçu pour rester (relativement) frais pendant les périodes de forte chaleur.
 - Ne pas utiliser les écoles comme centres de rafraîchissement pendant la période scolaire.
 - S'il est prévu d'installer un abri temporaire, le situer dans un endroit ombragé, idéalement entouré de verdure. Éviter de le placer sur de l'asphalte ou du béton.
 - Si un abri temporaire est conçu, le situer sur un axe est-ouest, afin d'éviter qu'un long mur ne soit exposé au soleil toute la journée.

Des conseils plus détaillés sur l'emplacement des centres de rafraîchissement sont disponibles dans le [City Heat Wave Guide](#)) de la Fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (IFRC).

Il est également important de préciser les critères d'ouverture et de fermeture des centres de rafraîchissement (sur la base d'un système d'alerte canicule précoce, d'une annonce gouvernementale de canicule ou d'un autre critère ?). Voir l'[annexe 4 : Élaboration d'un plan de préparation à la canicule](#) et l'[encadré 6 : Systèmes d'alerte précoce en cas de canicule](#).

Pour les équipements et services des centres de rafraîchissement :

- Prévoir un espace minimum de 2 m² par personne.
- Veiller à un approvisionnement suffisant en eau potable.

- Veiller à ce que les équipements de base, tels que les toilettes, soient disponibles ou accessibles.
- Veiller à ce que les abris soient accessibles aux personnes à mobilité réduite.
- Envisager la mise à disposition d'installations de stockage sécurisées.
- Envisager de mettre en place des installations séparées pour les hommes et les femmes et prendre des mesures pour assurer la sécurité des femmes et des filles qui utilisent l'abri.
- Assurer la disponibilité des informations sur la chaleur et la santé dans le centre de rafraîchissement ; le personnel doit former les utilisateurs aux précautions élémentaires à prendre en cas de chaleur.
- Mettre à disposition des moyens de transport pour transférer les personnes présentant des signes de stress thermique vers un établissement médical.

Les centres de rafraîchissement doivent être dotés d'un personnel formé aux premiers secours et connaissant les effets de la chaleur sur la santé.

À leur arrivée au centre de rafraîchissement, les utilisateurs doivent être examinés afin de détecter tout signe de stress thermique et prendre les mesures appropriées.

Pour plus d'informations, consulter le document « [Installation and Management of Community Cooling Centres](#) » publié par la Croix-Rouge allemande.



Protection



Protection et chaleur extrême – *principaux enjeux*

Comme indiqué ci-dessus (voir la section « [Cinq principes pour les organisations humanitaires confrontées à des chaleurs extrêmes](#) » et l'[encadré 3 : Vulnérabilité à la chaleur](#)), les vagues de chaleur n'affectent pas tout le monde de la même manière. La chaleur extrême touche de manière disproportionnée les populations les plus marginalisées d'une société : les facteurs physiologiques, économiques, sociaux et politiques qui conduisent à la marginalisation rendent également ces personnes plus vulnérables aux vagues de chaleur [2, 4, 15, 23].

Par exemple, les personnes handicapées et âgées, en plus de leur vulnérabilité physiologique à la chaleur, peuvent ne pas avoir accès aux canaux de communication diffusant des messages liés à la chaleur, avoir une mobilité réduite qui leur rend plus difficile l'accès aux abris, et être extrêmement dépendantes de leurs aidants, dont les capacités peuvent être réduites en cas de chaleur extrême [135, 136, 137].

De même, les femmes et les filles peuvent être exposées à des risques supplémentaires pendant les vagues de chaleur en raison des normes de genre et des attentes sociales liées à leur rôle au sein du foyer (la cuisine et la corvée d'eau peuvent exposer les femmes à une chaleur supplémentaire). Dans les contextes où les femmes sont soumises à des restrictions de mouvement ou de présence dans des environnements mixtes, ces restrictions peuvent les empêcher de rechercher des environnements plus frais, de signaler les risques ou d'accéder aux services.

Une question clé en matière de protection liée à la chaleur extrême est le lien entre celle-ci et la violence. De nombreuses études ont montré des liens clairs entre les températures élevées, la criminalité et la violence [138]. Des études ont mis en évidence des associations statistiquement significatives entre l'augmentation des températures et la commission de meurtres, d'infractions sexuelles et d'actes de violence conjugale [138, 139].

Les causes de ces liens sont complexes. L'augmentation de la violence peut être en partie due à l'impact physiologique de la chaleur, qui provoque une augmentation de l'agressivité [140], et en partie aux changements de comportement social pendant les vagues de chaleur, par exemple le fait que les gens passent plus de temps ensemble dans des espaces confinés [141]. En outre, les tensions sur les ressources des ménages et les perturbations des services et du soutien communautaire peuvent contribuer à la violence intrafamiliale. De multiples facteurs entrent en jeu, et ceux-ci varient selon le contexte [138].

La chaleur extrême a également été associée à d'autres problèmes de protection, tels que le risque de mariage précoce. Les vagues de chaleur sont associées à des unions avec des hommes plus pauvres et moins éduqués. La relation sous-jacente entre chaleur et mariage précoce n'est pas claire [142].



Protection et chaleur extrême – activités suggérées en matière de RRC, de préparation et d'intervention

Il est nécessaire, dans le cadre de l'intervention, de reconnaître les problèmes de protection spécifiques liés aux vagues de chaleur et la manière dont ils affectent différentes catégories de population, mais aussi de les intégrer dans la programmation sectorielle. Un certain nombre de ces questions ont été incluses dans les sections sectorielles ci-dessus.

En outre, les acteurs de la protection peuvent envisager de :

Sensibiliser aux risques accrus de violence et d'abus associés aux vagues de chaleur

Veiller à ce que les groupes communautaires, les prestataires de services et les professionnels de santé aient conscience des liens entre chaleur extrême et violence

et collaborent avec les organismes de santé et autres prestataires de services afin d'inclure des messages pertinents dans les activités de formation et de renforcement des capacités.

Inclure des messages relatifs à la violence et aux abus dans le cadre des campagnes de RCCE liées à la chaleur

Travailler avec des organisations dirigées par des femmes, des groupes de personnes en situation de handicap et des groupes représentant d'autres secteurs marginalisés de la population dans le cadre d'une campagne RCCE plus large sur les canicules pour élaborer et communiquer des messages liés aux risques de protection liés aux vagues de chaleur et aux mesures que les personnes peuvent prendre.

Fournir des informations sur la chaleur extrême dans les espaces adaptés aux femmes et aux enfants

Les espaces adaptés aux femmes et aux enfants peuvent être des lieux importants pour afficher des informations sur les risques liés à la chaleur extrême et sur les mesures que les personnes peuvent prendre pour rester en sécurité pendant les vagues de chaleur, et en discuter.

Adapter les espaces adaptés aux femmes et aux enfants

Envisager d'inclure des stratégies de refroidissement passif dans les nouveaux bâtiments ou de rénover les bâtiments existants afin de réduire les températures pour les occupants. Vérifier la disponibilité d'eau potable, d'électricité pour la réfrigération et d'autres infrastructures vulnérables afin de garantir que les espaces adaptés aux femmes et aux enfants puissent rester opérationnels et sûrs pendant les vagues de chaleur.

Créer et tester des plans de préparation aux vagues de chaleur pour les services de signalement et d'orientation

Les services de signalement et d'orientation associés aux programmes de protection doivent décider et communiquer à l'avance :

- Sur la manière dont ils garantiront leur capacité à répondre à une augmentation potentielle de la violence domestique, de la violence sexiste et d'autres problèmes de protection liés aux vagues de chaleur ;
- Sur les changements dans le calendrier des services afin d'éviter que les utilisateurs et le personnel ne soient exposés à des chaleurs extrêmes aux moments les plus chauds de la journée ;
- Sur les mesures qu'ils prendront pour assurer le bien-être du personnel pendant les vagues de chaleur ;

- Sur la mise en place ou de l'extension des services d'aide aux personnes confinées à domicile ou particulièrement vulnérables ;
- Sur les critères de mise en œuvre du plan (basés sur un système d'alerte précoce, sur l'annonce d'une vague de chaleur par le gouvernement ou sur d'autres critères ?) Voir [l'annexe 4 : Élaboration d'un plan de préparation à la canicule](#) et [l'encadré 6 : Systèmes d'alerte précoce en cas de canicule](#).

Veiller à ce que les centres de rafraîchissement soient accessibles et inclusifs pour les groupes marginalisés

L'emplacement et la conception des centres de rafraîchissement doivent tenir compte des défis et des besoins spécifiques des femmes, des personnes en situation de handicap, des personnes âgées et des autres groupes marginalisés. Les représentants de ces groupes doivent être consultés sur la conception des centres de rafraîchissement, et les organismes qui gèrent ces centres doivent veiller à ce qu'ils constituent des espaces sûrs pour toutes les catégories de population.

Veiller à ce que les systèmes de plainte et de retour d'information restent accessibles pendant les vagues de chaleur

Réfléchir à la manière dont les restrictions de déplacement et autres changements liés à la chaleur extrême pourraient affecter la capacité des personnes à utiliser les mécanismes de plainte et de retour d'information ; adapter ces systèmes pour tenir compte de cet aspect.

Bibliographie

1. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Groupe de travail II (2014). Changements climatiques 2014. Incidences, adaptation et vulnérabilité. Résumé à l'intention des décideurs. CUP, Cambridge, Royaume-Uni 578
2. Green, H. *et al.* (2019). Impact of heat on mortality and morbidity in low and middle income countries: A review of the epidemiological evidence and considerations for future research. In : *Environmental Research*, 171. 632
3. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Groupe de travail II (2022). Health, Wellbeing, and the Changing Structure of Communities. In : *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution du Groupe de travail II au sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.* CUP, Cambridge, Royaume-Uni 228
4. Lee, V. *et al.* (2019). Heat Waves and Human Health. USAID, Washington 242
5. Office for National Statistics (2022). Excess mortality during heat-periods: 1 June to 31 August 2022. ONS 658
6. De Bont *et al.* (2024). Impact of heatwaves on all-cause mortality in India: A comprehensive multi-city study. *Environment International* 184 633
7. Lalou, R. *et al.* (s.d.). Is heat stress really a human health problem in hot countries? Heat acclimatization and vulnerabilities of people living in the Sahel. The case of Senegal. Institut de Recherche pour le Développement 647
8. Pasquini, L. *et al.* (2020). Emerging climate change-related public health challenges in Africa: A case study of the heat-health vulnerability of informal settlement residents in Dar el Salaam, Tanzania. *Science of the Total Environment*, 747. 650
9. McGregor, G.R. *et al.* (2015). Heatwaves and Health, Guidance on Early Warning System Development. OMS/OMM, Genève 655
10. Kapoor, A. *et al.* (2021). Climate Change Impacts on Health and Livelihoods, Pakistan Assessment. IFRC, Genève 227
11. Romanello, M. *et al.* (2021). The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future 225
12. Zhao, Q. *et al.* (2021). Global, regional, and national burden of mortality associated with non-optimal ambient temperatures from 2000 to 2019: a three-stage modelling study. *Lancet Planetary Health* 2021:5. 635
13. Fédération Internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (IFRC) et Bureau de la coordination des affaires humanitaires (OCHA) (2022). Extreme Heat – Preparing for the Heatwaves of the Future. IFRC/OCHA. Genève 197

14. Ebi, K. *et al.* (2021). Hot weather and heat extremes: health risks. *Lancet* 2021 : 398 354
15. Ministère de la Santé, République d'Afrique du Sud (2020). National Heat Health Action Guidelines. Gouvernement d'Afrique du Sud, Pretoria. 644
16. Société du Croissant-Rouge du Bangladesh (2023). Early Action protocol Summary. BRDCS, Dhaka. 645
17. Gouvernement de Goa (2024). Goa Heatwave Action Plan. Journal officiel, Gouvernement de l'Inde 642
18. Matthies, F. *et al.* (2008). Heat Health Action Plans. OMS Europe, Copenhague 638
19. Croix-Rouge allemande (s.d.). Installation and Management of Community Cooling Centres. Croix-Rouge allemande 640
20. Fédération Internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (s.d.). City Heatwave Guide for Red Cross Red Crescent Branches. IFRC Genève. 639
21. NRDC International (2019). Expanding Heat Resilience Across India. NRDC 651
22. Vanderplanken, K. (2020). Critical Analysis of heat plans and interviews. Université catholique de Louvain 641
23. Bureau du commissaire de Karachi (s.d.). Karachi Heatwave Management Plan: A Guide to Planning and Response. Karachi 643
24. Franchini, M. et Mannucci, P. M. (2015). Impact on human health of climate changes. *European Journal of Internal Medicine*, 26(1)
25. Martin, E. et Zermoglio, F. (2017). Risk Expands, But Opportunity Awaits. USAID
26. Kynast-Wolf G. *et al.* (2010). Seasonal patterns of cardiovascular disease mortality of adults in Burkina Faso, West Africa. *Tropical Medicine and International Health* 15:9 648
27. Americares (s.d.). Climate Resilience for Frontline Clinics Toolkit: Extreme Heat. Americares 652
28. Santurtun, M., Sanchez-Lorenzo, A., Del Real, A. *et al.* (2018). Association Between Suicide and Environmental Variables in the North of Spain: A 14-Year Analysis. *Culture, medicine and psychiatry*, 42(3)
29. Hu, J., Wen, Y., Duan, Y. *et al.* (2020). The impact of extreme heat and heat waves on emergency ambulance dispatches due to external case in Shenzhen, China. *Environmental Pollution* 261
30. Chung, Y., Kim, Y., Sim, K. *et al.* (2019). Suicide risk associated with season and temperature in Japan, 1972-2015; the role of climate, demographic, and socioeconomic factors. *Environmental Epidemiology* 3, p. 74
31. Funari, E., Manganelli, M. et Sinisi, L. (2012). Impact of climate change on waterborne diseases. *Annali dell'Istituto Superiore di Sanità* 48(4) 473-487

32. Costello, A., Abbas, M., Allen, A. *et al.* (2009). Managing the health effects of climate change: Lancet et University College London Institute for Global Health Commission. *The Lancet*, 373
33. McMichael, A. J. et Organisation mondiale de la Santé (dir. pub.). (2003). *Climate change and human health: Risks and responses*. Organisation mondiale de la Santé
34. Organisation mondiale de la Santé et Organisation météorologique mondiale (2012). *Atlas of health and climate*. Organisation mondiale de la Santé/Organisation météorologique mondiale
35. Rongbin, X. *et al.* (2019). The association between heat exposure and hospitalization for undernutrition in Brazil during 2000-2015: A nationwide case-crossover study. *PLoS Med* 16(10) 662
36. Blom, S. *et al.* (2022). Heat exposure and child nutrition: Evidence from West Africa. *Journal of Environmental Economics and Management* 115. 663
37. Romanello, M. *et al.* (2024). The 2024 report of the Lancet Countdown on health and climate change: facing record-breaking threats from delayed action. *The Lancet*, volume 404, numéro 10465, 1847 - 1896
38. Arunda, M.O. *et al.* (2024). Climate change and sexual and reproductive health and rights research in low-income and middle-income countries: a scoping review. *BMJ Public Health Vol 2* Numéro 2
39. Logie, C.H. *et al.* (2024). Associations between climate change-related factors and sexual health: A scoping review. *Glob Public Health* janvier 2024 ; 19(1)
40. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2021). Changement climatique 2021. Les bases scientifiques physiques. Résumé à l'intention des décideurs. Contribution du Groupe de travail I au sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Cambridge University Press. Sous presse (520-IPCC-AR6_WGI_CC Les bases scientifiques physiques, p. 3)
41. Chersich M.F., Pham M.D., Areal A., Haghghi M.M., Manyuchi A., Swift C.P., Wernecke B., Robinson M., Hetem R., Boeckmann M., Hajat S. et Climate Change and Heat-Health Study Group (2020). Associations between high temperatures in pregnancy and risk of preterm birth, low birth weight, and stillbirths: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 4 novembre 2020 ; 371 : m3811
42. Xu, Z., FitzGerald, G., Guo, Y., Jalaludin, B. et Tong, S. (2016). Impact of heatwave on mortality under different heatwave definitions: A systematic review and meta-analysis. *Environment international*, 89-90, 193–203. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.02.007>
43. Gosling, S., Lowe, J., Mcgregor, G., Pelling, M. et Malamud, B. (2009). Associations between elevated atmospheric temperature and human mortality: A critical review of the literature. *Climate Change*. 92. 10.1007/s10584-008-9441-x

44. Arsad, F. S., Hod, R., Ahmad, N., Ismail, R., Mohamed, N., Baharom, M., Osman, Y., Radi, M. F. M. et Tangang, F. (2022). The Impact of Heatwaves on Mortality and Morbidity and the Associated Vulnerability Factor: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*
45. Lamaoui, M., Jemo, M., Datla, R. et Bekkaoui, F. (2018). Heat and Drought Stresses in Crops and Approaches for Their Mitigation. *Frontiers in chemistry*, 6, 26
46. Al-Dawood, Amani. (2016). Towards Heat Stress Management in Small Ruminants – A Review. *Annals of Animal Science*. 17. <https://doi.org/10.1515/aoas-2016-0068>
47. Cartwright S.L., Schmied J., Karrow N. et Mallard B.A. (2023). Impact of heat stress on dairy cattle and selection strategies for thermotolerance: a review. *Front. Vet. Sci.* 10:1198697. doi: <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1198697>
48. Centers for Disease Control (s.d.) Heat Stress Hydration. <https://www.cdc.gov/niosh/docs/mining/userfiles/works/pdfs/2017-126.pdf>
49. Semenza, J. C., Herbst, S., Rechenburg, A., Suk, J. E., Höser, C., Schreiber, C. et Kistemann, T. (2012). Climate Change Impact Assessment of Food- and Waterborne Diseases. Critical Reviews. In : *Environmental Science and Technology*, 42(8), 857-890. <https://doi.org/10.1080/10643389.2010.534706>
50. Furst, K. et al. (2024). It's getting hot in here: Effects of heat on temperature, disinfection, and opportunistic pathogens in drinking water distribution systems, *Water Research*, volume 260, 121913. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2024.121913>
51. Sathasivan, A., Chiang, J. et Nolan, P. (2009). Temperature dependence of chemical and microbiological chloramine decay in bulk waters of distribution system. *Water Science & Technology: Water Supply*. 9. <https://doi.org/10.2166/ws.2009.387>
52. Mbow, C. et al. (2019). Food Security. In : *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*. P.R. Shukla et al. (dir. pub.). <https://doi.org/10.1017/9781009157988.007>
53. Steadman, R. G. (1984). A universal scale of apparent temperature. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 23(12), 1674–1687. [https://doi.org/10.1175/1520-0450\(1984\)023<1674:AUSOAT>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0450(1984)023<1674:AUSOAT>2.0.CO;2)
54. Hifumi, T. et al. (2018). Heat stroke. *Journal of intensive care* 6, 30. <https://doi.org/10.1186/s40560-018-0298-4>
55. Patel, J., Boyer, N., Mensah, K., Haider, S., Gibson, O., Martin, D. et Walter, E. (2023). Critical illness aspects of heatstroke: A hot topic. *Journal of the Intensive Care Society*, 24(2), 206–214.
56. Perkins-Kirkpatrick, S.E. et Lewis, S.C. (2020). Increasing trends in regional heatwaves. *Nat Commun* 11, 3357. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16970-7>

57. Rauf, S., Bakhsh, K., Abbas, A. et al. (2017). How hard they hit? Perception, adaptation and public health implications of heat waves in urban and peri-urban Pakistan. *Environ Sci Pollut Res* 24, 10630–10639. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-8756-4>
58. Shahrujjaman, S.M. et al. (2025). Knowledge, attitude, and preparedness to respond to heat waves among informal workers in Dhaka, Bangladesh. *Progress in Disaster Science, Volume 26*, 100436, ISSN 2590-0617. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2025.100436>
59. Bourret Soto, M. et Guillon, M. (2024). What drives adaptive behaviours during heatwaves? A systematic review with a meta-analysis. *Climate Policy*, 24(8), 989–1003. <https://doi.org/10.1080/14693062.2024.2388225>
60. Gouvernement de l'Inde (2021). National Action Plan on Heat Related Illnesses in India.
61. Bell, M. L., Gasparrini, A. et Benjamin, G. C. (2024). Climate Change, Extreme Heat, and Health. *The New England Journal of Medicine*, 390(19), 1793–1801. <https://doi.org/10.1056/NEJMra2210769>
62. Kenny, G. et al. (2010). Heat stress in older individuals and patients with common chronic diseases. *CMAJ* juillet 2010, 182 (10) 1053-1060 ; doi : [10.1503/cmaj.081050](https://doi.org/10.1503/cmaj.081050)
63. Syed, S., O'Sullivan, T. L. et Phillips, K. P. (2022). Extreme Heat and Pregnancy Outcomes: A Scoping Review of the Epidemiological Evidence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2412. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042412>
64. Dupke, S. et al. (2023). Impact of climate change on waterborne infections and intoxications. *Journal of health monitoring*, 8 (Suppl 3), 62–77. <https://doi.org/10.25646/11402>
65. Haque F. et al. (2024). Is heat wave a predictor of diarrhoea in Dhaka, Bangladesh ? A time-series analysis in a South Asian tropical monsoon climate. *PLOS Glob Public Health* 4(9) : e0003629. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0003629>
66. Boudou, M. et al. (2025). Effects of the 2018 European summer heatwave on the incidence of sporadic bacterial gastroenteritis in a temperate maritime climate region (Republic of Ireland). *One health (Amsterdam, Pays-Bas)*, 20, 101105. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2025.101105>
67. Li Z., Fan Y., Su H., Xu Z., Ho H.C., Zheng H. et al. (2023). The 2022 Summer record-breaking heatwave and health information-seeking behaviours: an infodemiology study in Mainland China. *BMJ Global Health* ; 8 : e013231. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2023-013231>
68. Pinilla, L. et al. (2025). Rising Prevalence of Obstructive Sleep Apnoea During Nighttime Heatwaves Across Europe. *European Respiratory Journal* 2501631 ; doi : <https://doi.org/10.1183/13993003.01631-2025>

69. El-Abhar, H.S.E. *et al.* (2025). Climate Change Impacts on Pharmaceuticals, and Its Health Effects. In : Saad-Hussein, A., El-Tawil, O., El-Sheikh, ES.A. (dir. pub.) Climate Change Impacts on Toxins and Health Effects. Springer, Singapour.
https://doi.org/10.1007/978-981-96-3416-3_8
70. Institute of Medicine (2005). Dietary References Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. The National Academies Press.
71. Furst, K. *et al.* (2024). It's getting hot in here: Effects of heat on temperature, disinfection, and opportunistic pathogens in drinking water distribution systems, *Water Research*, volume 260, 121913. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2024.121913>
72. Calero Preciado C. *et al.* (2021). Implications of Climate Change: How does Increased Water Temperature Influence Biofilm and Water Quality of Chlorinated Drinking Water Distribution Systems? *Front. Microbiol.* 12:658927. doi: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.658927>
73. Aivalioti, S. (2015). Electricity Sector Adaptation to Heat Waves. Columbia Law School, Sabin Center for Climate Change Law White Paper, janvier 2015, Columbia Public Law Research Paper No. 14-439, disponible sur SSRN : <https://ssrn.com/abstract=2563037>
74. Hyde Smith, L. *et al.* (2022). Climate Change Impacts on Urban Sanitation: A Systematic Review and Failure Mode Analysis. *Environmental Science & Technology* 2022 56 (9), 5306-5321 doi: <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c07424>
75. Asirifua Obeng, P. *et al.* (2024). Compliance of private ventilated improved pit latrines to odour and fly control guidelines: A technical audit in selected regions of Ghana, *Heliyon*, volume 10, numéro 13, 2024, e33980, ISSN 2405-8440, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e33980>
76. Blom, S. *et al.* (2022). Heat exposure and child nutrition: Evidence from West Africa. *Journal of Environmental Economics and Management.* 115. 102698. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2022.102698>
77. Xu R. *et al.* (2019). The association between heat exposure and hospitalization for undernutrition in Brazil during 2000-2015: A nationwide case-crossover study. *PLoS Med* 16(10) : e1002950. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002950>
78. Syed, S., O'Sullivan, T. L. et Phillips, K. P. (2022). Extreme Heat and Pregnancy Outcomes: A Scoping Review of the Epidemiological Evidence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2412. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042412>
79. Schapiro, L., McShane, M., Marwah, H., Callaghan, M. et Neudecker, M. (2024). Impact of extreme heat and heatwaves on children's health: A scoping review. *The Journal of Climate Change and Health.* 19. 100335. <https://doi.org/10.1016/j.joclim.2024.100335>
80. Vats, H. *et al.* (2024). Association of Low Birth Weight with the Risk of Childhood Stunting in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Neonatology* 2 avril 2024 ; 121 (2) : 244-257. <https://doi.org/10.1159/000532006>

81. He, C., Zhu, Y., Bachwenkizi, J., Chen, R., Kan, H. et Fawzi, W. W. (2025). Assessment of heatwave impacts on child feeding practices across 36 low-income and middle-income countries: a cross-sectional analysis. *The Lancet. Planetary health*, 9(8), 101281. <https://doi.org/10.1016/j.lanplh.2025.06.005>
82. Porter, J. R. et Gawith, M. (1999). Temperatures and the growth and development of wheat: a review. *Eur. J. Agron.* 10, 23–36. doi: [https://doi.org/10.1016/S1161-0301\(98\)00047-1](https://doi.org/10.1016/S1161-0301(98)00047-1)
83. Shah F. *et al.* (2011). Impact of high-temperature stress on rice plant and its traits related to tolerance. *The Journal of Agricultural Science*. 2011 ; 149(5) : 545-556. doi : <https://doi.org/10.1017/S0021859611000360>
84. Lamaoui, M., Jemo, M., Datla, R. et Bekkaoui, F. (2018). Heat and Drought Stresses in Crops and Approaches for Their Mitigation. *Frontiers in chemistry*, 6, 26. <https://doi.org/10.3389/fchem.2018.00026>
85. Li, Z. et Zhang, J. (2022). Effects of Raised Ambient Temperature on the Local and Systemic Adaptations of Maize. *Plants (Bâle, Suisse)*, 11(6), 755. <https://doi.org/10.3390/plants11060755>
86. Opole R.A. *et al.* (2018). Thresholds, sensitive stages and genetic variability of finger millet to high temperature stress. *J Agro Crop Sci.* 2018 ; 204 : 477-492. <https://doi.org/10.1111/jac.12279>
87. Prasad P. V. V. *et al.* (2015). Impact of high temperature stress on floret fertility and individual grain weight of grain sorghum: sensitive stages and thresholds for temperature and duration. *Frontiers in Plant Science Volume 6 – 2015*. <https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2015.00820>
88. Cartwright S.L., Schmied J., Karrow N. et Mallard B.A. (2023). Impact of heat stress on dairy cattle and selection strategies for thermotolerance: a review. *Front. Vet. Sci.* 10:1198697. doi: <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1198697>
89. Khan. I., Quershi, M.S., Akhtar, S., Ali, I. et Ullah, G. (2018). Crossbred cows respond differently from holstein frisian and bos indicusto heat stress under various climatic conditions. *Sarhad Journal of Agriculture*, 34(2) : 301-310. doi <http://dx.doi.org/10.17582/journal.sja/2018/34.2.301.310>
90. Slayi, M. *et al.* (2024). Strategies, challenges, and outcomes of heat stress resilience in sub-Saharan African community-based cattle feedlots: a systematic review. *Frontiers in Veterinary Science*. 11. 1455917. <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1455917>
91. Giannone, C., Bovo, M., Ceccarelli, M., Torreggiani, D. et Tassinari, P. (2023). Review of the Heat Stress-Induced Responses in Dairy Cattle. *Animals*, 13(22), 3451. <https://doi.org/10.3390/ani13223451>
92. Berihulay, H., Abied, A., He, X., Jiang, L. et Ma, Y. (2019). Adaptation Mechanisms of Small Ruminants to Environmental Heat Stress. *Animals*, 9(3), 75. <https://doi.org/10.3390/ani9030075>

- 93.** Arero, G. B. et Ozmen, O. (2025). Effects of heat stress on reproduction and gene expression in sheep. *Animal Reproduction*, 22(1), e20240067. <https://doi.org/10.1590/1984-3143-AR2024-0067>
- 94.** Gourdine, J.-L., Rauw, W.M., Gilbert, H. et Pouillet, N. (2021). The Genetics of Thermoregulation in Pigs: A Review. *Front. Vet. Sci.* 8:770480. doi: <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.770480>
- 95.** De Sario, M., de'Donato, F. K., Bonafede, M., Marinaccio, A., Levi, M., Ariani, F., Morabito, M. et Michelozzi, P. (2023). Occupational heat stress, heat-related effects and the related social and economic loss: a scoping literature review. *Frontiers in public health*, 11, 1173553. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1173553>
- 96.** Rasheed, D., Yadav, A. et Pathak, V. (2025). The Impact of Extreme Heat Risks on Small Businesses and Solutions. In : *South Asia Disasters Net: Heat as Humanitarian Crisis: What Local Organisations Are Doing*, Jyaboga J. et Bhatt, M (dir. pub.)
- 97.** Das. S. (2015). Effects of Climate Change and Heat Waves on Low Income Urban Workers: Evidence from India. https://www.researchgate.net/publication/333320833_Effects_of_Climate_Change_and_Heat_Waves_on_Low_Income_Urban_Workers_Evidence_from_India
- 98.** Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (2024). The unjust climate – Measuring the impacts of climate change on rural poor, women and youth. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc9680en>
- 99.** Bowler, D.E. et al. (2010). Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence. *Landscape and Urban Planning*, volume 97, numéro 3, pages 147-155, ISSN 0169-2046, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.05.006>
- 100.** Roberts, M. et al. (2023). *Unlivable: What the Urban Heat Island Effect Means for East Asia's Cities*. Washington. Banque mondiale.
- 101.** Rizwan, A.M. et al. (2008). A review on the generation, determination and mitigation of Urban Heat Island. *Journal of Environmental Sciences*, volume 20, numéro 1, pages 120-128, ISSN 1001-0742. [https://doi.org/10.1016/S1001-0742\(08\)60019-4](https://doi.org/10.1016/S1001-0742(08)60019-4)
- 102.** Kaveh Deilami, K. et al. (2018). Urban heat island effect: A systematic review of spatio-temporal factors, data, methods, and mitigation measures. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, volume 67, pages 30-42, ISSN 1569-8432. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2017.12.009>.
- 103.** Manoli, G., Fatichi, S., Schläpfer, M. et al. (2019). Magnitude of urban heat islands largely explained by climate and population. *Nature* 573, 55–60. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1512-9>
- 104.** Kemarau, R. A. et al. (2025). Vulnerability and Resilience: Assessing Climate Change Impacts on Urban Slums and Informal Settlements. *International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)*, 9(03), 2482-2493. <https://dx.doi.org/10.47772/IJRISS.2025.90300194>

- 105.** Pasquini, L. *et al.* (2020). Emerging climate change-related public health challenges in Africa: A case study of the heat-health vulnerability of informal settlement residents in Dar es Salaam, Tanzania. *Science of The Total Environment*, volume 747, 2020,141355, ISSN 0048-9697. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141355>
- 106.** Ramsay, E. E., Fleming, G. M., Faber, P. A., Barker, S. F., Sweeney, R., Taruc, R. R., Chown, S. L. et Duffy, G. A. (2021). Chronic heat stress in tropical urban informal settlements. *iScience*, 24(11), 103248. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.103248>
- 107.** Mohammadi, M., Jafari, H., Etemadi, M. *et al.* (2023). Health Problems if Increasing Man-Made and Climate-Related Disasters on Forcibly Displaced Populations: A Scoping Review on Global Evidence. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness* 17 : e537. doi : <https://doi.org/10.1017/dmp.2023.159>
- 108.** Fransen, S. *et al.* (2024). Refugee settlements are highly exposed to extreme weather conditions. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 121 (3) e2206189120, <https://doi.org/10.1073/pnas.2206189120>
- 109.** Fransen, S. *et al.* (2024). Climate risks for displaced populations: a scoping review and research agenda, *Journal of Refugee Studies* ; feae074. <https://doi.org/10.1093/jrs/feae074>
- 110.** Kumareswaran, K. *et al.* (2021). Energy poverty, occupant comfort, and wellbeing in internally displaced people's residences in Sri Lanka. *Energy and Buildings*, Volume 236, 2021, ISSN 0378-7788. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.110760>
- 111.** Hugo, J.M. et Sonnendecker, P.W. (2024). Ground-level documentation of heat stress exposure and response strategies in informal settlements in Tshwane, South Africa. *Smart and Sustainable Built Environment*, 13(5), 1177–1193
- 112.** Conzatti, A., Kershaw, T., Copping, A. *et al.* (2022). A review of the impact of shelter design on the health of displaced populations. *Int J Humanitarian Action* 7, 18. <https://doi.org/10.1186/s41018-022-00123-0>
- 113.** Hamdan, M., Abd-Alhamid, F. et Dabbour, L. (2021). Impact of Passive Techniques on Thermal Behavior of Emergency Shelters. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 22. 112-119. <https://doi.org/10.12912/27197050/135523>
- 114.** Li, H., Zhao, Y., Wang, C. *et al.* (2024). Cooling efficacy of trees across cities is determined by background climate, urban morphology, and tree trait. *Commun Earth Environ* 5, 754. <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01908-4>
- 115.** Ramakreshnan, L. et Aghamohammadi, N. (2024). The Application of Nature-Based Solutions for Urban Heat Island Mitigation in Asia: Progress, Challenges, and Recommendations. *Curr Envir Health Rpt* 11, 4–17 (2024). <https://doi.org/10.1007/s40572-023-00427-2>
- 116.** Priya, U. K. et Senthil, R. (2021). A review of the impact of the green landscape interventions on the urban microclimate of tropical areas. *Building and Environment*, 205, 108190

- 117.** De Sario, M. *et al.* (2023). Occupational heat stress, heat-related effects and the related social and economic loss: a scoping literature review. *Frontiers in Public Health*. 11. 10.3389/fpubh.2023.1173553.
- 118.** Kemarau, R.A *et al.* (2025). Vulnerability and Resilience: Assessing Climate Change Impacts on Urban Slums and Informal Settlements. *International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)*, 9(03), 2482-2493. <https://dx.doi.org/10.47772/IJRISS.2025.90300194>
- 119.** Gifford, R. M., Todisco, T., Stacey, M., Fujisawa, T., Allerhand, M., Woods, D. R. et Reynolds, R. M. (2019). Risk of heat illness in men and women: A systematic review and meta-analysis. *Environmental research*, 171, 24–35. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.10.020>
- 120.** Samuels L., Nakstad B., Roos N. *et al.* (2022). Physiological mechanisms of the impact of heat during pregnancy and the clinical implications: review of the evidence from an expert group meeting. *Int J Biometeorol*. Août 2022 ; 66(8) : 1505-1513. doi : <https://doi.org/10.1007/s00484-022-02301-6> . Publication électronique, 12 mai 2022. PMID : 35554684 ; PMCID : PMC9300488
- 121.** Kotz, M., Kuik, F., Lis, E. *et al.* (2024). *Global warming and heat extremes to enhance inflationary pressures*. *Commun Earth Environ* 5, 116. <https://doi.org/10.1038/s43247-023-01173-x>
- 122.** Ribeiro-Silva R.d.C., Pepper M., Ribas de Farias Costa P. *et al.* (2025). Impact of Heat on Birth Outcomes and Child Nutrition: Study Protocol using the CIDACS Birth Cohort [version 2 ; évaluation par les pairs : 1 approuvée, 1 approuvée avec réserves]. *Wellcome Open Res* 2025, 10:169
- 123.** Ndikom, C. M., Fawole, B. et Ilesanmi, R. E. (2014). Extra fluids for breastfeeding mothers for increasing milk production. Base de données Cochrane des revues systématiques, 2014(6), CD008758. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008758.pub2>
- 124.** Toloo, G., FitzGerald, G., Aitken, P. *et al.* (2013). Evaluating the effectiveness of heat warning systems: systematic review of epidemiological evidence. *Int J Public Health* 58, 667–681 (2013). <https://doi.org/10.1007/s00038-013-0465-2>
- 125.** Hess, J. J., Satish, L.M., Knowlton, K. *et al.* (2018). Building Resilience to Climate Change: Pilot Evaluation of the Impact of India’s First Heat Action Plan on All-Cause Mortality. *Journal of environmental and public health*, 2018, 7973519. <https://doi.org/10.1155/2018/7973519>
- 126.** Romanello, M. *et al.* (2025). The 2025 report of the Lancet Countdown on health and climate change. *The Lancet*, volume 406, numéro 10521, p. 2804-2857, 13 décembre 2025.
- 127.** Organisation mondiale de la Santé (2024). Rapport 2024 sur le paludisme dans le monde : Combattre les inégalités dans la lutte mondiale contre le paludisme. Genève : Organisation mondiale de la Santé.

- 128.** Vanos, J., Guzman-Echavarria, G., Baldwin, J.W. *et al.* (2023). A physiological approach for assessing human survivability and liveability to heat in a changing climate. *Nat Commun* 14, 7653 <https://doi.org/10.1038/s41467-023-43121-5>
- 129.** Singh, R., Arrighi, J., Jjemba, E., Strachan, K., Spires, M. et Kadihasanoglu, A. (2019). Heatwave Guide for Cities. 2019. Centre pour le climat de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge.
- 130.** Bouchama, A. et Knochel, J.P. (2002). Heat Stroke. *The New England Journal of Medicine*, 346, 1978-1988. <https://doi.org/10.1056/NEJMra011089>
- 131.** Baldwin, J. *et al.* (2023). Humidity's Role in Heat-Related Health Outcomes: A Heated Debate. *Environmental Health Perspectives Volume 131, Issue 5*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37255302/>
- 132.** Oxfam (s.d.). Oxfam Guidelines for Bulk Water Treatment. Disponible en ligne à l'adresse : <https://www.oxfamwash.org/guidelines-for-bulk-water-treatment/>
- 133.** Meade, R.D. *et al.* (2024). A critical review of the effectiveness of electric fans as a personal cooling intervention in hot weather and heatwaves. *The Lancet Planetary Health*, volume 8, numéro 4, e256-e269.
- 134.** Jay, O. *et al.* (2021). Reducing the health effects of hot weather and heat extremes: from personal cooling strategies to green cities. *The Lancet*, volume 398, numéro 10301, 709 – 724
- 135.** Chakraborty, J. (2025). Heatwave frequency and disability status: Thermal inequities in the U.S. South. *Disability and Health Journal*, volume 18, numéro 1, 101665, ISSN 1936-6574, <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2024.101665>
- 136.** Gaskin, C. J. *et al.* (2017). Factors Associated with the Climate Change Vulnerability and the Adaptive Capacity of People with Disability: A Systematic Review. *Weather, Climate, and Society*, 9(4), 801-814. <https://doi.org/10.1175/WCAS-D-16-0126.1>
- 137.** Neira, M. *et al.* (2023). Climate change and human health in the Eastern Mediterranean and Middle East: Literature review, research priorities and policy suggestions. *Environmental Research*, volume 216, partie 2, 114537, ISSN 0013-9351, <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114537>
- 138.** Choi, H.M. *et al.* (2024). Temperature, Crime and Violence: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Environmental Health Perspectives*, volume 132, numéro 10, CID : 106001. doi : <https://doi.org/10.1289/ehp14300>
- 139.** Mulambo, C. H., Thakur, R. et Mathew, S. (2025). Hot Weather and Violence Against Women: A Global Scoping Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(7), 1069. <https://doi.org/10.3390/ijerph22071069>
- 140.** Anderson, C. et Anderson, K. (1998). Temperature and Aggression. <https://doi.org/10.1016/B978-012278805-5/50011-0>

- 141.** Stevens, H. R. *et al.* (2024). Associations between violent crime inside and outside, air temperature, urban heat island magnitude and urban green space. *International journal of biometeorology*, 68(4), 661–673. <https://doi.org/10.1007/s00484-023-02613-1>
- 142.** Carrico, A.R *et al.* (2020). Extreme weather and marriage among girls and women in Bangladesh, *Global Environmental Change*, Volume 65, 102160, ISSN 0959-3780. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2020.102160>
- 143.** Kjellstrom, T., Freyberg, C., Lemke, B., Otto, B. et Briggs, D. (2018). Estimating Population Heat Exposure and Impacts on Working People in conjunction with Climate Change. *International Journal of Biometeorology* 62(3) : p. 291-306
- 144.** Flouris, A. D., Dinas, P. C., Ioannou, L. G., Nybo, L., Havenith, G., Kenny, G.P. et Kjellstrom, T. (2018). Workers' Health and Productivity under Occupational Heat Strain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Lancet Planetary Health* 2 (12) : e521–31

Annexe 1 : Indice de chaleur

Le tableau ci-dessous présente l'indice de chaleur. Il constitue un moyen de décrire la « température apparente », c'est-à-dire la température ressentie par le corps à une température et un taux d'humidité donnés. Cela est particulièrement important dans les environnements humides. Comme le montre le tableau, dans un environnement où l'humidité est de 80 % et la température de l'air de 34 °C, le corps ressentira une température de 52 °C.

Figure 1 : Indice de température/humidité

Humidité relative %	Température °C																
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
40	27	28	29	30	31	32	34	35	37	39	41	43	46	48	51	54	57
45	27	28	29	30	32	33	35	37	39	41	43	46	49	51	54	57	
50	27	28	30	31	33	35	36	38	41	43	46	49	52	55	58		
55	28	29	30	32	34	36	38	40	43	46	48	52	54	58			
60	28	29	31	33	35	37	40	42	45	48	51	55	59				
65	28	30	32	34	36	39	41	44	48	51	55	59					
70	29	31	33	35	38	40	43	47	50	54	58						
75	29	31	34	36	39	42	46	49	53	58							
80	30	32	35	38	41	44	48	52	57								
85	30	33	36	39	43	47	51	55									
90	31	34	37	41	45	49	54										
95	31	35	38	42	47	51	57										
100	32	36	40	44	49	56											



Inconfort



Inconfort extrême



Danger



Danger extrême

Annexe 2 : Comprendre les risques liés à la chaleur dans un pays ou une région donné(e)

Le risque de canicule varie d'un pays à l'autre et d'une région à l'autre au sein d'un même pays. Il existe un certain nombre de ressources qui peuvent aider à se faire une idée du niveau de risque de canicule dans une région donnée.

Les principales sources d'information sur les risques liés à la chaleur dans un pays sont généralement **l'agence météorologique nationale** ou **l'agence nationale de gestion des catastrophes**. Ces organisations devraient également disposer d'informations sur les systèmes d'alerte précoce en cas de canicule. Les informations sur les risques au niveau national sont également souvent disponibles dans les documents gouvernementaux, en particulier les plans nationaux d'adaptation.

Malheureusement, de nombreux pays où travaillent les humanitaires et où le risque de canicule est important ne sont pas encore pleinement conscients de ce risque ou ne s'y intéressent pas suffisamment. Dans ces pays, les informations fournies par le gouvernement peuvent être limitées.

Si tel est le cas, il existe divers **outils en ligne** pour mieux comprendre les risques liés aux chaleurs extrêmes. En particulier :

- **L'outil web [Thinkhazard!](#)**
Cet outil classe les risques liés à la chaleur (entre autres dangers, comme les inondations) pour les pays et leurs sous-régions. Il fournit des informations pour tous les pays, qui ne sont toutefois pas très détaillées.
- **L'outil [GRI Risk Viewer](#)**
Cet outil dispose d'un paramètre « chaleur extrême » sur sa page « Hazard » (Risques) et fournit des informations cartographiques pour tous les pays et certaines régions spécifiques, affichant (à l'aide de pixels) le pourcentage de probabilité que des chaleurs extrêmes se produisent dans une région au cours d'une année donnée – actuellement, en 2030, et en 2050 et 2080 (à l'aide de diverses projections relatives aux changements climatiques).

Il est essentiel de noter que ces outils fournissent des projections. Il est extrêmement difficile d'estimer les changements climatiques et leurs effets spécifiques sur une zone donnée à l'aide de modèles. Si ces outils fournissent des informations utiles pour étayer les décisions, en particulier en ce qui concerne le risque relatif entre différentes zones, ils ne peuvent être considérés comme fiables à 100 %.

De plus, le GRI Risk Viewer ne tient pas compte de l'effet « îlot de chaleur urbain ». Par conséquent, le risque futur pour les zones urbaines est probablement plus élevé que ce qu'indique l'outil.

Outre ces outils en ligne, voici des liens vers **des recueils de documents** qui contiennent souvent des informations sur les risques liés à la chaleur. À noter toutefois que ces documents ne sont pas disponibles pour tous les pays :

- [Climate and Health Vulnerability Assessment, Banque mondiale](#)
- [Climate Risk Country Profile, Banque mondiale](#)
- [Country Climate and Development Report, Banque mondiale](#)
- [Climate Change Impact on Health and Livelihoods, Centre pour le climat de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge](#)

Voir également *la note d'orientation n° 7 : Données climatiques pour la programmation WASH* pour plus d'informations sur les sources d'informations relatives aux risques liés à la chaleur.

Annexe 3 : Informations régionales et mondiales sur les alertes précoces en cas de canicule

Pour l'Afrique de l'Est / la Corne de l'Afrique (région IGAD), l'ICPAC produit des prévisions de stress thermique une semaine à l'avance. Elles sont disponibles à l'adresse suivante : <https://www.icpac.net/weekly-forecast/> et il est possible de s'inscrire pour recevoir des mises à jour ici : <https://www.icpac.net/subscribe/>.

Pour l'Afrique, l'ACMAD produit des prévisions de chaleur extrême une semaine à l'avance, qui sont disponibles en ligne dans le cadre de leurs « perspectives multirisques », disponibles à l'adresse suivante : <https://acmad.org/index.php/bulletins/>.

Les perspectives multirisques utilisent le seuil de 45 °C de température apparente (une mesure combinant chaleur et humidité) sur deux jours comme seuil pour les vagues de chaleur sévères.

À l'échelle mondiale, le CEPMMT produit des prévisions de l'indice de chaleur (une mesure combinant chaleur et humidité) à l'échelle mondiale et pour des régions spécifiques (à l'aide du menu déroulant) ici : https://charts.ecmwf.int/products/medium-thermofeel?base_time=202505120000&layer_name=hi&player_dimension=layer_name&projection=opencharts_global&valid_time=202505120900.

Les prévisions sont établies une semaine à l'avance, mais sont données sur une base horaire. L'internaute doit donc déplacer un « curseur » sur le site pour voir comment les températures vont évoluer au cours de la semaine et combien de temps les températures élevées vont durer.

Le niveau « danger » pour le CEPMMT correspond à un indice de chaleur de 39,4 °C, et le niveau « danger extrême » à un indice de chaleur de 51 °C. Ces valeurs sont basées sur l'expérience acquise aux États-Unis. En tant que seuil de lancement d'un plan de préparation, le niveau « danger » est probablement trop bas, car cela reviendrait à déclencher le plan au moins une fois par an dans certains cas¹³. Toutefois, s'il est prévu qu'une zone reste dans la zone « danger » pendant 72 heures d'affilée (ce qu'il est possible de vérifier à l'aide du curseur), vous pouvez envisager de l'utiliser comme seuil. Le niveau de danger extrême, en revanche, est très élevé. S'il est prévu qu'une zone soit en danger extrême pendant une période donnée, cela suffit pour déclencher le plan.

Voir également *la note d'orientation n° 7 : Données climatiques pour la programmation WASH* pour plus d'informations sur les alertes précoces en cas de canicule.

Annexe 4 : Élaboration d'un plan de préparation à la canicule

La chaleur extrême étant un risque émergent, de nombreux contextes humanitaires ne disposent pas de plans de préparation à la canicule. Les plans de préparation sont toutefois de plus en plus courants en dehors des contextes humanitaires et ont démontré leur efficacité pour réduire la mortalité et la morbidité [124, 125], même si des recherches et des évaluations supplémentaires sont nécessaires dans ce domaine.

Les organisations humanitaires peuvent suivre les grandes étapes suivantes pour élaborer un plan de préparation aux vagues de chaleur.

- 1. Évaluer le niveau de risque.** Si la fréquence des vagues de chaleur augmente dans de nombreuses régions du monde, le risque est déjà très élevé dans certaines zones et augmente très rapidement. Lorsque les ressources sont limitées, il convient de donner la priorité aux zones les plus exposées.
- 2. Déterminer la portée géographique du plan.** Les plans de préparation aux vagues de chaleur peuvent varier en termes de portée géographique : ils peuvent couvrir un camp de réfugiés ou de personnes déplacées, une ville, une zone administrative plus vaste ou l'ensemble du pays. Définir la zone et la population que le plan doit couvrir.
- 3. Identifier les principales parties prenantes et les faire participer.** Les plans de préparation à la canicule efficaces sont toujours multiagences et multisectoriels (voir la section « [Cinq principes pour les organisations humanitaires confrontées à des chaleurs extrêmes](#) »). Dans la mesure du possible, ils doivent être dirigés par l'organisation ou les autorités locales ou nationales compétentes. Avant de commencer le processus de planification, déterminer qui a la responsabilité globale et qui doit participer, et s'assurer que les principales parties prenantes sont disposées à participer.
- 4. Réaliser une évaluation de la vulnérabilité et des capacités (EVC).** L'EVC est la pierre angulaire du plan de préparation. Voici quelques suggestions de questions à poser dans le cadre de cette évaluation (voir l'[annexe 5 : Évaluation de la vulnérabilité et des capacités](#)). Différentes organisations peuvent se charger des différents éléments de l'EVC, en fonction de leur expertise spécifique. Il est important de tenir compte des vulnérabilités spécifiques des différents groupes de population dans le cadre de l'évaluation (voir la section « [Cinq principes pour les organisations humanitaires confrontées à des chaleurs extrêmes](#) »).
- 5. Si possible, identifier le système d'alerte précoce qui sera utilisé pour signaler une vague de chaleur.** Le plan de préparation aura plus de chances d'être efficace s'il est relié à un système d'alerte précoce en cas de canicule, car cela qui permettra une réponse plus rapide. Cela peut également nécessiter de prendre des décisions concernant la définition d'une vague de chaleur ou canicule dans le contexte

spécifique (voir l'[encadré 1 : Définition d'une vague de chaleur](#) et l'[encadré 6 : Systèmes d'alerte précoce en cas de canicule](#)).

6. Identifier les principales activités à inclure dans le plan de préparation à la canicule.

Si le plan est susceptible de porter sur les principales activités d'intervention qui ont lieu pendant la vague de chaleur, il doit également prendre en compte toutes les activités de RRC ou de préparation qui doivent être entreprises en amont pour permettre à ces activités de fonctionner. Il peut s'agir, par exemple, de la formation du personnel qui participera à l'intervention ou de l'élaboration de messages de communication sur les risques et d'engagement communautaire qui seront utilisés avant la saison chaude. Cette planification à plus long terme est fondamentale pour la réussite d'un plan de préparation à la canicule et doit être effectuée bien avant l'arrivée prévue d'une vague de chaleur.

7. Clarifier les modalités de gestion et de communication entre les principales parties prenantes. Réfléchir à des questions telles que : comment les alertes précoces seront-elles communiquées ? Quel sera le mécanisme de coordination (qui y participera, y aura-t-il plusieurs niveaux de coordination, où, quand et à quelle fréquence les réunions auront-elles lieu) ? Comment les organisations communiqueront-elles entre elles pendant l'intervention ?

8. Tester le plan. Pendant les vagues de chaleur, les services essentiels, les services publics et la logistique peuvent être gravement perturbés. Les travailleurs clés peuvent être dans l'incapacité de travailler. La demande en électricité et en eau est susceptible d'augmenter considérablement, et l'électricité peut être coupée, ce qui a des répercussions sur d'autres services (tels que les télécommunications, le pompage de l'eau et les transports). Dans certaines circonstances, les services routiers et ferroviaires peuvent être perturbés par les effets de la chaleur sur les chaussées et les rails. Les vagues de chaleur peuvent également se produire à des moments de l'année où d'autres risques (tels que les inondations ou les tempêtes tropicales) sont également susceptibles de se produire. Tenir compte de ces risques dans les activités d'intervention et les adapter si nécessaire.

9. Décider comment évaluer l'efficacité du plan. La préparation et la réponse aux vagues de chaleur sont des domaines en pleine évolution, et il est important de tirer des enseignements de chaque activation. Réfléchir à la manière dont le plan sera évalué. La mesure portera-t-elle sur les *résultats globaux de l'ensemble du plan* (par exemple, la diminution de la mortalité grâce au plan) et/ou sur les *résultats intermédiaires de certaines parties du plan* (par exemple, les gens disent-ils avoir modifié leur comportement à la suite des messages RCCE) et/ou le *processus du plan* (par exemple, les différents acteurs ont-ils mené les activités conformément au plan ? Y a-t-il eu des difficultés ou des problèmes dans la réalisation de ces activités ?) En fonction des informations recherchées, quels indicateurs seront utilisés et comment les informations seront-elles obtenues ? Il est important de prendre cette décision dans le cadre de la conception du plan, afin de pouvoir collecter des données de référence pertinentes et de mettre en place des mécanismes pour recueillir les informations nécessaires pour l'évaluation.

10. Réexaminer et tester le plan. Le plan canicule peut ne pas être nécessaire pendant plusieurs années : pour s'assurer qu'il est prêt à être mis en œuvre en cas de besoin, il est important de le réexaminer et (idéalement) de le tester, de préférence chaque année. Dans sa forme la plus simple, cela suppose que les principaux acteurs se réunissent pour passer en revue le plan, se familiariser à nouveau avec leurs responsabilités et s'assurer qu'ils disposent des ressources nécessaires pour mener à bien les activités prévues dans le plan. Avec un peu plus de temps et de planification, les principaux acteurs peuvent également mener un exercice sur table, voire une simulation en temps réel, afin de tester le plan et de s'assurer que tous les éléments fonctionnent.

Annexe 5 : Évaluation de la vulnérabilité et des capacités (EVC)

Domaines spécifiques à prendre en compte pour une EVC :

- Quelle est la zone/population couverte par cette EVC ?
- Quelle est l'expérience de la région en matière de vagues de chaleur ?
 - Y a-t-il déjà eu des vagues de chaleur ?
 - Quels ont été les effets de ces vagues de chaleur ?
 - Quelle a été la réponse du gouvernement/des organisations humanitaires ?
- Quels sont les risques futurs de chaleur extrême dans la zone ? Sur la base de l'expérience passée et des projections climatiques, quelles sont :
 - Les températures possibles ?
 - Les durées possibles des vagues de chaleur ?
 - La saisonnalité possible des vagues de chaleur ?
 - La probabilité que les vagues de chaleur coïncident avec d'autres risques (par exemple, inondations, tempêtes tropicales) ?
- Le gouvernement ou d'autres organismes ont-ils mis en place des plans pour faire face aux vagues de chaleur extrême ?
- Existe-t-il des **mécanismes de coordination** pour les interventions d'urgence en cas de chaleur extrême (il peut s'agir de mécanismes existants de gestion des risques de catastrophe/de coordination des urgences) ?
 - Dans le cadre du mécanisme de coordination, qui est responsable de quoi ?
 - Comment les informations sont-elles communiquées entre les acteurs avant les épisodes de chaleur ?
 - Le système de coordination a-t-il déjà été utilisé par le passé et, si oui, qu'est-ce qui a fonctionné et qu'est-ce qui n'a pas fonctionné ?
- Existe-t-il un **système d'alerte précoce** en cas de canicule ?
 - Quelle est la définition utilisée pour une vague de chaleur ?
 - Combien de temps à l'avance les alertes sont-elles émises ?
 - Qui reçoit ces alertes ?
 - Le système d'alerte précoce a-t-il déjà été utilisé par le passé et, si oui, qu'est-ce qui a fonctionné et qu'est-ce qui n'a pas fonctionné ?

- Dans quelle mesure la population a-t-elle conscience du risque de chaleur extrême, des effets de la chaleur extrême et des mesures à prendre ?
- Existe-t-il des messages de **communication** publique convenus et approuvés concernant les chaleurs extrêmes ? Si oui, sont-ils pertinents pour des sous-groupes spécifiques et vulnérables de la population ?
- Quels sont les mécanismes ou les médias disponibles pour communiquer des messages au public et le sensibiliser aux menaces liées à la chaleur ?
- Quels sont les mécanismes d'information ou les médias qui inspirent particulièrement confiance au public ?
- Le public reçoit-il des informations provenant des systèmes d'alerte précoce ?
- Quels sont les effets potentiels des chaleurs extrêmes sur la **santé** ? Tenir compte des points suivants :
 - Maladies liées à la chaleur
 - Effets sur les maladies non transmissibles
 - Effets sur les maladies transmissibles
 - Santé sexuelle et reproductive
 - Santé mentale
 - Taux de prévalence préexistants des maladies susmentionnées
- Certains groupes de la population sont-ils particulièrement vulnérables aux effets de la chaleur sur la santé ?
- Les conseils et les mesures préventives liés à la chaleur sont-ils inclus dans les soins de santé primaires de routine ?
- Existe-t-il des systèmes de surveillance de la santé au travail ?
 - Si oui, détectent-ils et enregistrent-ils les changements de l'état de santé causés par la chaleur extrême ?
- Les communications publiques comprennent-elles des messages clés sur la santé ? L'éducation à la santé comprend-elle des messages sur la chaleur ?
- Le personnel de santé est-il sensibilisé et formé aux questions liées à la chaleur extrême ?
 - Si ce n'est pas le cas, existe-t-il des possibilités de formation initiale ou continue ?
- Les établissements de santé, les installations de stockage et les chaînes du froid sont-ils préparés à faire face à des chaleurs extrêmes ?
- Les services de santé ont-ils des plans pour maintenir leurs services et répondre aux besoins accrus pendant les périodes de chaleur extrême ?

- Quels sont les effets potentiels de la chaleur extrême sur les services **WASH** ? Tenir compte des points suivants :
 - Demande en eau
 - Traitement et qualité de l'eau
 - Infrastructures hydrauliques
 - Infrastructures d'assainissement
- Certains groupes de la population sont-ils particulièrement vulnérables ?
- Les infrastructures WASH sont-elles préparées à faire face à des chaleurs extrêmes ?
- Comment la population accède-t-elle à l'eau pour sa consommation domestique ?
 - Des dispositions ont-elles été prises pour faire face à une augmentation de la demande ?
- Comment l'eau est-elle testée et traitée ?
 - Des dispositions ont-elles été prises pour augmenter la fréquence des analyses et des traitements ?
- Les comités WASH (lorsqu'ils existent) sont-ils sensibilisés et formés aux questions liées à la chaleur extrême ?
 - Si ce n'est pas le cas, existe-t-il des possibilités de formation et de sensibilisation ?
- Quels sont les effets potentiels de la chaleur extrême sur **la nutrition et les services nutritionnels** ? Tenir compte des points suivants :
 - Disponibilité/accès à la nourriture
 - Apport alimentaire
 - Pratiques de soins
 - Risque de maladie
 - Taux actuels de malnutrition
 - Fonctionnement des services nutritionnels
- Y a-t-il des groupes particulièrement vulnérables au sein de la population ?
- Les communications publiques sur la nutrition/les services nutritionnels comprennent-elles des messages liés à la chaleur ?
- Existe-t-il des systèmes de surveillance permettant de détecter les changements dans l'état nutritionnel causés par la chaleur extrême ?
- Le personnel chargé de la nutrition est-il sensibilisé et formé aux problèmes liés à la chaleur extrême ?

- Existe-t-il des plans pour adapter les services nutritionnels afin d'assurer leur bon fonctionnement pendant les vagues de chaleur ?
- Existe-t-il des plans pour répondre à l'augmentation de la malnutrition liée à la chaleur ?
- Quels sont les effets potentiels de la chaleur extrême sur **la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance** ? Tenir compte des points suivants (le cas échéant) :
 - Activités génératrices de revenus
 - Marchés
 - Production agricole et animale
 - Pêche/cueillette/aliments sauvages
- Les systèmes de production locaux sont-ils adaptés aux risques liés à la chaleur extrême ?
- Certains groupes de la population sont-ils particulièrement vulnérables ?
- Le personnel de vulgarisation agricole, les employeurs et les représentants des travailleurs sont-ils sensibilisés et formés aux questions liées à la chaleur extrême ?
- Existe-t-il des plans pour faire face à l'augmentation du stress thermique chez les travailleurs ?
- Existe-t-il des plans pour faire face à l'augmentation du stress thermique sur le bétail/ aux pertes de récoltes ou de bétail ?
- Quels sont les effets potentiels de la chaleur extrême sur **les abris et les établissements humains** ?
 - Certains groupes de population sont-ils particulièrement vulnérables ?
 - Les établissements humains sont-ils conçus pour tenir compte de la chaleur extrême ?
 - Les abris sont-ils conçus pour tenir compte de la chaleur extrême ?
 - Existe-t-il des centres de rafraîchissement ou d'autres installations pour les populations particulièrement vulnérables ?
- Quels sont les effets potentiels de la chaleur sur les questions de **protection** (en particulier la violence intrafamiliale, la négligence, les stratégies d'adaptation négatives) ?
- Quels sont les effets potentiels de la chaleur sur les activités de protection ?
- Quels sont les effets potentiels de la chaleur extrême sur **les infrastructures et les services essentiels** ? Tenir compte en particulier des points suivants :
 - Électricité
 - Transports

- Télécommunications
- Marchés
- Quels pourraient être les effets en cascade ou les répercussions de cette situation sur d'autres secteurs ?

Notes de fin

- 1 Remarque terminologique : le terme « chaleur extrême » désigne le phénomène de températures anormalement élevées, indépendamment de la durée pendant laquelle ces températures persistent ou du fait que la température atteigne ou non un niveau spécifique. Le terme « vague de chaleur » (ou « canicule ») est plus précis : il désigne une période pendant laquelle la température reste supérieure à un certain niveau (défini localement) pendant une durée spécifique (voir l'encadré 1 : Définition d'une vague de chaleur). En règle générale, le présent guide utilise le terme « chaleur extrême » car il s'agit d'un défi de plus en plus lourd pour les acteurs humanitaires et les populations qu'ils servent, qu'une vague de chaleur soit ou non officiellement déclarée.
- 2 Nous espérons que d'autres secteurs clés, tels que l'éducation, pourront être abordés dans un avenir proche.
- 3 Surmortalité de 33 %
- 4 Estimé à 588 000 décès par an sur la même période [227]
- 5 Selon le rapport du GIEC, cela se produira lorsque les températures moyennes seront situées à 1,5 °C au-dessus de la moyenne historique, ce qui devrait se produire d'ici 2035.
- 6 Il existe un débat sur ces limites, et certaines recherches suggèrent que le nombre d'endroits plus proches de la limite pourrait être plus élevé qu'on ne le pensait auparavant [128].
- 7 La température maximale à laquelle les ventilateurs peuvent être utilisés en toute sécurité fait débat. Par exemple, Jay *et al.* suggèrent une température maximale de 39 °C pour les jeunes adultes et de 38 °C pour les personnes âgées. Compte tenu du débat à ce sujet, nous avons utilisé ici les chiffres les plus faibles par mesure de précaution.
- 8 Cela peut toutefois inclure les décès liés aux coups de chaleur.
- 9 Il n'est pas possible de compenser immédiatement cette perte d'eau par une réhydratation, et un certain degré de déshydratation est donc inévitable. Il est conseillé aux personnes travaillant dans des climats chauds de boire de l'eau avant et après le travail, afin de maintenir un niveau d'hydratation aussi élevé que possible.
- 10 Plus précisément, une exposition mensuelle moyenne de cent heures à une chaleur de 30 à 35 °C au cours des 90 jours précédents augmente le taux de dépérissement de 2,2 points de pourcentage. Il convient de noter que les températures qui provoquent le dépérissement sont inférieures à celles généralement associées à une vague de chaleur, bien que la période d'exposition soit plus longue.

- 11** Plus précisément, une exposition mensuelle moyenne de 100 heures à une température supérieure à 35 °C augmente le taux de retard de croissance de 5,9 points de pourcentage.
- 12** Dans le secteur des abris humanitaires, la plupart des travaux sur les abris et la température ont davantage porté sur les effets du froid que sur ceux de la chaleur [111].
- 13** La température maximale à Mopti, au Mali (avant de prendre en compte le stress supplémentaire lié à l'humidité), a dépassé les 41 degrés chaque année depuis 2010.

ADAPT


german
humanitarian
assistance
DEUTSCHE HUMANITÄRE HILFE

 **OXFAM**

 **International
Medical Corps**