Organisation internationale du Travail

Assurer la sécurité et la santé au travail à l'heure du changement climatique

Rapport

Assurer la sécurité et la santé au travail à l'heure du changement climatique

Rapport

▸ Journée mondiale de la sécurité et de la santé au travail 2024

Copyright © Organisation internationale du Travail 2024

Première édition 2024

Cet ouvrage est publié en libre accès sous la licence Creative Commons Attribution 4.0 International (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fr). Les utilisateurs sont autorisés à réutiliser, partager ou adapter la publication originale, ou à s'en servir pour créer un nouveau produit, conformément aux termes de ladite licence. Il doit être clairement indiqué que l'OIT est propriétaire de l'ouvrage original. Les utilisateurs ne sont pas autorisés à reproduire le logo de l'OIT dans le cadre de leurs travaux.

Citations – Cet ouvrage doit être cité comme suit: *Assurer la sécurité et la santé au travail à l'heure du changement climatique*, Genève: Bureau international du Travail, 2024.

Traductions – Si cet ouvrage fait l'objet d'une traduction, il doit y figurer, outre la mention de la source de l'ouvrage original, la clause de non-responsabilité suivante: *Cette traduction n'a pas été réalisée par l'Organisation internationale du Travail (OIT) et ne doit pas être considérée comme une traduction officielle de cette dernière. L'OIT décline toute responsabilité quant au contenu ou à l'exactitude de cette traduction.*

Adaptations – Si cet ouvrage fait l'objet d'une adaptation, il doit y figurer, outre la mention de la source de l'ouvrage original, la clause de non-responsabilité suivante: *Cet ouvrage est une adaptation d'une publication originale de l'Organisation internationale du Travail (OIT). Les idées et opinions exprimées dans cette adaptation n'engagent que son auteur ou ses auteurs et en aucun cas l'OIT.*

Cette licence CC ne s'applique pas aux œuvres ne relevant pas du droit d'auteur de l'OIT incluses dans cette publication. Lorsqu'une œuvre est attribuée à un tiers, l'utilisateur de l'œuvre est seul responsable d'obtenir les autorisations nécessaires du détenteur des droits.

Tout différend auquel la présente licence pourra donner lieu et qui ne pourra pas être résolu à l'amiable sera soumis à l'arbitrage conformément au Règlement d'arbitrage de la Commission des Nations Unies pour le droit commercial international (CNUDCI). Les parties sont liées par toute sentence arbitrale rendue en tant que règlement définitif du différend.

Toute question concernant les droits et licences doit être envoyée par courrier postal à l'unité des Publications de l'OIT (Droits et licences), CH-1211 Genève 22, Suisse, ou par courriel: rights@ilo.org.

ISBN 9789220407035 (pdf Web)
9789220407028 (imprimé)

Les désignations utilisées dans les publications de l'OIT, qui sont conformes à la pratique de l'Organisation des Nations Unies, et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'OIT aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays, zone ou territoire, ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

Les articles, études et autres textes signés n'engagent que leurs auteurs, et leur publication ne signifie pas que l'OIT souscrit aux opinions qui y sont exprimées.

La mention ou la non-mention de telle ou telle entreprise ou de tel ou tel produit ou procédé commercial n'implique de la part de l'OIT aucune appréciation favorable ou défavorable.

Pour toute information sur les publications et les produits numériques de l'OIT, consultez notre site Web www.ilo.org/publns.

Imprimé en Suisse.

Remerciements

Le présent rapport a été préparé par Natasha Scott (consultante indépendante), Halshka Graczyk et Dafne Papandrea, sous la direction technique de Manal Azzi. Nous remercions tout particulièrement Balint Nafradi, Lacye Groening, Andreas Hoibl et Wafaa Alzaanin.

Le rapport a été revu par des collègues du Service de l'administration du travail, de l'inspection du travail et de la sécurité et santé au travail (LABADMIN/OSH), du Bureau des activités pour les travailleurs (ACTRAV), du Bureau des activités pour les employeurs (ACT/EMP) et d'autres unités du BIT, et par des spécialistes de la sécurité et de la santé au travail. Merci en particulier à Francisco Santos O'Connor, Halim Hamzaoui, Mette Lund, Catherine Saget, Carmen Bueno, Yuka Ujita et Tsuyoshi Kawakami pour leurs précieux commentaires qui ont été pris en compte. Nous sommes aussi très reconnaissants à nos collègues du Fonds Vision Zéro Ockert Dupper, Paul Wallot et Yessica Calvario pour leurs contributions.

Enfin, merci à Andreas Flouris, Andrea Hiddinga-Schipper et Vidhya Venugopal pour leurs contributions techniques au contenu du rapport.

Sommaire

Remerciements iii

Liste des abréviations v

Résumé 1

Introduction 5

Changement climatique et sécurité et santé des travailleurs 7

L'OIT et le changement climatique 11

▶ **1. Chaleur excessive** 17
Impact sur la sécurité et la santé des travailleurs 18
Exemples de réponses au risque 22

▶ **2. Rayonnement ultraviolet (UV)** 35
Impact sur la sécurité et la santé des travailleurs 36
Exemples de réponses au risque 39

▶ **3. Phénomènes météorologiques extrêmes** 47
Impact sur la sécurité et la santé des travailleurs 50
Exemples de réponses au risque 54

▶ **4. Pollution de l'air sur le lieu de travail** 61
Impact sur la sécurité et la santé des travailleurs 62
Exemples de réponses au risque 65

▶ **5. Maladies à transmission vectorielle** 73
Impact sur la sécurité et la santé des travailleurs 75
Exemples de réponses au risque 78

▶ **6. Produits agrochimiques** 85
Impact sur la sécurité et la santé des travailleurs 87
Exemples de réponses au risque 90

Conclusions 102

Références 105

Annexe: une sélection d'outils et de ressources pertinents pour le changement climatique 113

Liste des abréviations

ARPANSA	Agence australienne de radioprotection et de sûreté nucléaire
AVCI	Années de vie corrigées de l'incapacité
BPCO	Bronchopneumopathie chronique obstructive
CCHST	Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CIRC	Centre de recherche international sur le cancer
COP28	28e Conférence des Parties à la CCNUCC
CSI	Confédération syndicale internationale
EPI	Équipement de protection individuelle
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
GHS	Système général harmonisé de classement et d'étiquetage des produits chimiques
HSE	Direction de la sécurité et de la santé du Royaume-Uni
IBB	Internationale des travailleurs du bâtiment et du bois
INAIL	Institut national italien pour l'assurance contre les accidents du travail
NIOSH	Institut national de sécurité et de santé au travail des États-Unis
OIT	Organisation internationale du Travail
OMS	Organisation mondiale de la Santé
OSHA	Administration de la sécurité et de la santé au travail des États-Unis
PIB	Produit intérieur brut
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
SST	Sécurité et santé au travail
SUSESO	Direction de la sécurité sociale du Chili
UE	Union européenne
UV	Ultraviolet
VLEP	Valeurs limites d'exposition professionnelle
WBGT	Température au thermomètre-globe mouillé

© shootthebreeze / iStock

Résumé

Le changement climatique a déjà de graves conséquences sur la sécurité et la santé des travailleurs dans toutes les régions du monde. Les travailleurs font partie des personnes les plus exposées aux risques liés au changement climatique et n'ont souvent pas d'autre choix que de continuer à travailler, même si les conditions sont dangereuses. Les protections de la sécurité et de la santé au travail (SST) s'efforcent de s'adapter à l'évolution de ces risques, qui ont un impact sur la mortalité et la morbidité des travailleurs.

Des efforts concertés sont nécessaires à l'élaboration et à la mise en œuvre de mesures d'atténuation et d'adaptation efficaces pour protéger les travailleurs du monde entier. L'Organisation internationale du Travail (OIT) a adopté plus de 40 normes liées spécifiquement à la SST, qui proposent des solutions pour faire face aux effets du changement climatique sur les communautés, les travailleurs et les entreprises. De plus, les Principes directeurs pour une transition juste vers des économies et des sociétés écologiquement durables pour tous (OIT 2015) peuvent contribuer à promouvoir un milieu de travail sûr et salubre en soutenant les travailleurs et les employeurs pendant la transition vers une économie à faible émission de carbone.

En juin 2023, la Conférence internationale du Travail a exhorté les mandants à mettre en œuvre des mesures de SST pour tous les travailleurs concernés par les risques liés au climat et par les phénomènes météorologiques extrêmes, et a demandé à l'OIT d'envisager la convocation d'une réunion tripartite sur la sécurité et la santé au travail en lien avec les phénomènes météorologiques extrêmes et l'évolution des conditions météorologiques. Ce rapport présente des données probantes essentielles portant sur six impacts clés du changement climatique sur la SST, retenus en raison de leur gravité et de l'ampleur de leurs effets sur les travailleurs: chaleur excessive, rayonnement ultraviolet (UV) solaire, phénomènes météorologiques extrêmes, pollution de l'air sur le lieu de travail, maladies à transmission vectorielle et produits agrochimiques.

Points importants à retenir

- Des milliards de travailleurs sont exposés à des dangers exacerbés par le changement climatique.
- Les travailleurs de différents secteurs d'activité sont exposés à ces dangers, mais certains d'entre eux, comme les travailleurs agricoles et d'autres travailleurs en extérieur accomplissant des tâches pénibles sous des climats chauds, peuvent être particulièrement menacés.
- De solides données factuelles démontrent que de nombreux problèmes de santé touchant les travailleurs sont liés au changement climatique (cancers, maladies cardiovasculaires, maladies respiratoires, insuffisance rénale, troubles de la reproduction et problèmes de santé mentale, entre autres).
- Chaque année, selon les estimations, la chaleur excessive à elle seule est responsable de 22,85 millions d'accidents du travail, 18 970 décès et 2,09 millions d'années de vie corrigées de l'incapacité (AVCI). En outre, des milliers de personnes meurent à cause d'intoxications par des pesticides (> 300 000), de la pollution de l'air sur le lieu de travail (> 860 000), du rayonnement UV solaire (> 18 960 décès dus aux seuls cancers de la peau non-mélanome) et de maladies parasitaires et à transmission vectorielle (> 15 170) (Jørs et al. 2018; OIT 2021a; Pega et al. 2023).
- De nombreux pays ont mis en œuvre de nouvelles lois pour faire face spécifiquement à la chaleur excessive en milieu de travail. Ces textes contiennent principalement des limites de température maximales et des directives pour prendre des mesures d'adaptation sur le lieu de travail. Pour d'autres effets du changement climatique, les mesures de protection des travailleurs sont principalement intégrées aux réglementations existantes en matière de SST ou d'environnement.
- Le contenu de la législation varie considérablement d'un pays à l'autre mais peut comprendre une surveillance médicale, des listes de maladies professionnelles, des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP), la formation et l'information, l'évaluation des risques et des mesures de prévention sur le lieu de travail.

- À mesure que les dangers liés au changement climatique évolueront et s'intensifieront, il sera nécessaire de réévaluer la législation existante ou de créer de nouveaux règlements et orientations. Certaines populations de travailleurs peuvent être particulièrement vulnérables aux effets du changement climatique et par conséquent avoir besoin de mesures de protection supplémentaires.
- Le dialogue social entre les gouvernements et les partenaires sociaux est essentiel pour s'assurer que les politiques sont pragmatiques et efficaces au niveau du lieu de travail.
- Les politiques et les programmes de SST devraient être coordonnés à l'échelle des services gouvernementaux, afin de garantir la cohérence des politiques. Par exemple, il pourrait être bénéfique d'intégrer des initiatives de SST aux campagnes de santé publique.
- En plus de s'adapter aux effets du changement climatique décrits dans le présent rapport, les lieux de travail peuvent contribuer aux stratégies d'atténuation en prenant des mesures comme l'amélioration de l'efficacité énergétique.
- La base de connaissances scientifiques sur le changement climatique et la santé au travail est peu fournie dans de nombreux domaines essentiels. Des travaux de recherche supplémentaires sont nécessaires pour guider l'élaboration de politiques et d'autres réponses. Le transfert de connaissances s'impose également pour éduquer les parties prenantes.
- L'adoption rapide de technologies vertes et durables pourrait s'accompagner de nouveaux défis en matière de SST, en particulier si des protections de la SST appropriées n'ont pas été mises en place. Par exemple, les panneaux solaires, les lampes fluocompactes et les batteries lithium-ion contiennent des substances chimiques toxiques, dangereuses pour la santé des travailleurs.

Risques liés au changement climatique et à l'environnement	Exemples de travailleurs exposés à un risque élevé	Principaux effets sur la santé	Nombre de travailleurs exposés dans le monde	Impact sanitaire lié au travail	Exemples de réponses et progrès
1. Chaleur excessive	Dans les secteurs suivants: agriculture, biens et services environnementaux (gestion des ressources naturelles), construction, collecte des déchets, travaux de réparation urgents, transports, tourisme et sports.	Stress thermique, coups de chaleur, épuisement dû à la chaleur, rhabdomyolyse, syncopes dues à la chaleur, crampes de chaleur, éruption sudorale, maladies cardiovasculaires, insuffisance rénale aiguë, insuffisance rénale chronique, dommages corporels.	Au moins 2,41 milliards chaque année.	Chaque année, 22,85 millions d'accidents du travail, 18 970 décès liés au travail et 2,09 millions de DVCI.	Les lois générales relatives à la SST contiennent souvent des mesures de base pour protéger les travailleurs des températures extrêmes. Toutefois, de nouvelles lois et réglementations beaucoup plus complètes ont déjà été mises en œuvre dans de nombreux pays pour répondre spécifiquement aux chaleurs excessives. Elles prévoient fréquemment des limites de température maximales et des directives pour prendre des mesures d'adaptation sur le lieu de travail. En accord avec la liste des maladies professionnelles de l'OIT, divers pays reconnaissent les maladies liées à la chaleur comme des maladies professionnelles. L'acclimatation, le rythme de travail personnalisé, l'hydratation, la mécanisation et les vêtements sont des mesures de protection sur le lieu de travail simples et éprouvées.
2. Rayonnement UV solaire	Travailleurs en extérieur, notamment dans la construction et l'agriculture, sauveteurs, travailleurs du secteur énergétique, jardiniers, employés des postes et dockers.	Érythème solaire, cloques, lésion oculaire aiguë, système immunitaire affaibli, ptérygion, cataracte, cancers de la peau, dégénérescence maculaire.	1,6 milliard de travailleurs exposés chaque année au rayonnement UV solaire (Pega et al. 2023).	Plus de 18 960 décès liés au travail par an dus aux seuls cancers de la peau non-mélanome (Pega et al. 2023).	Certaines lois générales relatives à la SST font référence à la protection des travailleurs contre les rayonnements non ionisants, y compris le rayonnement UV solaire. Toutefois, les législations plus spécifiques se concentrent généralement sur les rayonnements ionisants ou sur les rayonnements artificiels, ce qui exclut le rayonnement UV solaire. Se fondant sur la liste des maladies professionnelles de l'OIT, certains pays mentionnent les maladies causées par le rayonnement UV solaire dans leur propre liste des maladies professionnelles. Les équipements de protection individuelle (EPI), les crèmes solaires et les zones de repos ombragées font partie des mesures de protection sur le lieu de travail simples à mettre en place.

3. Phénomènes météorologiques extrêmes	Personnel médical, pompiers, autres intervenants d'urgence, travailleurs de la construction affectés au nettoyage, travailleurs agricoles, travailleurs de la pêche.	Variés.	Données limitées.	2,06 millions de décès dus aux aléas météorologiques, climatiques et hydrologiques (pas seulement liés à une exposition professionnelle) entre 1970 et 2019 (OMM 2021).	La législation qui protège les travailleurs des effets des phénomènes météorologiques extrêmes est peu fournie. Certaines législations générales en matière de SST exigent des plans d'intervention d'urgence face aux situations de crise, dont les catastrophes naturelles font partie, mais leur champ d'application est plutôt large et elles ne font pas face efficacement aux nouveaux défis. Dans quelques cas, de nouveaux règlements ont été adoptés en réponse à un problème donné, par exemple les incendies de forêt. La prévention des situations d'urgence, de même que la préparation et la riposte à celles-ci, sont des composantes essentielles d'un système national de gestion de la SST.
4. Pollution de l'air sur le lieu de travail	Tous, surtout les travailleurs en extérieur, les travailleurs du secteur des transports et les pompiers.	Cancers (poumon), maladies respiratoires, maladies cardiovasculaires.	Risque accru d'exposition à la pollution de l'air pour l'ensemble (1,6 milliard) des travailleurs en extérieur.	860 000 décès liés au travail par an (travailleurs en extérieur seulement) (OIT 2021a).	Les mesures de réduction de la pollution de l'air sont essentiellement intégrées aux politiques générales de santé publique ou d'atténuation du changement climatique. Habituellement, la législation relative à la SST couvre la qualité de l'air, mais surtout pour prévenir le risque posé par les poussières et les fumées dans les bâtiments plutôt que dans les milieux de travail en extérieur. Il existe des VLEP pour certains polluants atmosphériques, mais ici encore principalement liés au travail en intérieur. Les mesures d'ingénierie (des systèmes de ventilation adéquats par exemple) ne sont pas toujours applicables à l'extérieur, mais des mesures administratives comme la rotation des postes peuvent être efficaces.
5. Maladies à transmission vectorielle	Travailleurs en extérieur, notamment les agriculteurs, forestiers, paysagistes, préposés à l'entretien de terrains, jardiniers, peintres, couvreurs, paveurs, travailleurs de la construction, pompiers.	Maladies comme le paludisme, la maladie de Lyme, la dengue, la schistosomiase, la leishmaniose, la maladie de Chagas et la trypanosomiase africaine, entre autres.	Données limitées.	Chaque année, plus de 15 170 décès liés au travail sont imputables aux maladies parasitaires et à transmission vectorielle.	Lorsqu'elle existe, la législation protégeant les travailleurs des maladies à transmission vectorielle fait généralement partie de la législation couvrant les dangers biologiques. Les maladies causées par des dangers biologiques font souvent partie des maladies professionnelles à déclarer, bien que les maladies à transmission vectorielle ne soient pas toujours mentionnées expressément. Les recherches consacrées aux mesures de protection des travailleurs sont très rares.
6. Produits agrochimiques	Dans les secteurs suivants: agriculture, plantations, industries chimiques, travaux forestiers, vente de pesticides, espaces verts, lutte antivectorielle.	Intoxications, cancers, neurotoxicité, perturbations endocriniennes, troubles de la reproduction, maladies cardiovasculaires, bronchopneumopathie chronique obstructive, immunosuppression.	Risque accru d'exposition aux produits agrochimiques pour une proportion importante des 873 millions de travailleurs employés dans l'agriculture.	Plus de 300 000 décès par an des suites d'intoxications par des pesticides (Jørs et al. 2018).	Il existe de nombreux exemples de législations nationales couvrant la fabrication, le stockage, l'utilisation et l'élimination des produits agrochimiques de manière sûre. Certains pays ont reconnu les problèmes de santé liés aux pesticides dans leurs listes de maladies professionnelles. Les textes législatifs relatifs aux VLEP sont rares et à ce jour, il n'existe aucune liste des pesticides extrêmement dangereux harmonisée et internationalement reconnue.

© FAO/Arete/Isak Amini

Introduction

En 2023, la température moyenne de surface de la Terre a été la plus chaude jamais enregistrée (et juillet 2023 le mois le plus chaud depuis le début des relevés) (NASA 2024). Entre 2011 et 2020, elle était supérieure de 1,1° C à la température moyenne de la fin du 19e siècle (GIEC 2022). Cette situation a entraîné des changements rapides et à grande échelle qui ont affecté l'atmosphère, les terres, les océans et les régions glacées. Le changement climatique se traduit par des conditions météorologiques et climatiques extrêmes sur tous les continents, comme en témoignent la fréquence et la gravité accrues des vagues de chaleur, des fortes précipitations, des incendies de forêt, des sécheresses et des cyclones tropicaux (GIEC 2021). Une analyse du Forum économique mondial a établi que d'ici 2050, il pourrait entraîner 14,5 millions de décès supplémentaires dans le monde (FEM 2024).

Les travailleurs, en particulier les travailleurs en extérieur, sont fréquemment les premières personnes exposées aux conséquences du changement climatique, souvent plus longtemps et plus intensément que la population générale (OIT 2023). Ils sont fréquemment soumis à des conditions que le reste de la population peut choisir d'éviter (Kiefer et al. 2016). La seule pollution de l'air, à laquelle plus de 1,2 milliard de travailleurs sont exposés, provoque plus de 860 000 décès par an (OIT 2021a). Les politiques et les pratiques de sécurité et de santé au travail (SST) s'efforcent de s'adapter à la nouvelle donne, et les travailleurs restent exposés à divers dangers climatiques. De nombreux effets sur la santé des travailleurs ont été liés au changement climatique, notamment des blessures, des cancers, des maladies cardiovasculaires, des maladies respiratoires, la dégénérescence maculaire et des problèmes de santé mentale.

Les populations de travailleurs vulnérables, par exemple beaucoup de travailleurs migrants employés de manière informelle dans les secteurs de la construction et de l'agriculture, sont particulièrement exposées. Les intervenants des services d'urgence travailleront dans des conditions toujours plus dangereuses à mesure que la fréquence et la gravité des phénomènes météorologiques extrêmes augmenteront. Actuellement, 1,2 milliard d'emplois dépendent directement de la gestion efficace et de la pérennité d'un environnement sain, en particulier dans l'agriculture, la pêche et la sylviculture (OIT 2018a). Les écosystèmes étant perturbés et les ressources essentielles plus rares, de nombreux emplois sont désormais à risque dans ces secteurs comme dans d'autres.

Les conséquences financières pour les employeurs, dues par exemple à la perte de productivité, à la perturbation des activités et aux infrastructures endommagées, doivent aussi être prises en compte, de même que les coûts associés aux mesures d'atténuation du changement climatique et d'adaptation à celui-ci, alors que de nouvelles réglementations entrent en vigueur. D'après les prévisions, certains secteurs comme l'agriculture, les énergies conventionnelles, l'industrie lourde et la fabrication, les transports et la construction seront considérablement affectés par le changement climatique et la transition vers zéro émission nette (Deloitte 2022).

Il faut agir maintenant. Si la réduction des émissions de gaz à effet de serre au moyen de stratégies d'atténuation comme celles décrites dans la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) reste une priorité mondiale, des mesures devraient également être prises pour faire face aux multiples facettes du défi que pose le changement climatique pour le lieu de travail et la SST. La journée consacrée à la santé durant la 28e conférence des parties (COP28) de la CCNUCC est une première; elle offre la possibilité de faire de la santé, et de celle des travailleurs en particulier, l'une des principales priorités de l'agenda du changement climatique. La COP28 s'est conclue par une Déclaration sur le climat et la santé signée par plus de 120 pays, et l'annonce d'un financement de plus d'un milliard de dollars E.-U. pour des projets liés à la santé et au changement climatique (FEM 2024).

En juin 2023, la Commission chargée de la discussion générale sur une transition juste de la Conférence internationale du Travail[1] a souligné la nécessité de «mettre en œuvre d'urgence et d'appliquer des mesures de SST à l'intention de tous les travailleurs concernés par des dangers climatiques et des phénomènes climatiques extrêmes, en luttant contre les conséquences de ceux-ci pour la santé mentale et physique et en promouvant des milieux de travail sûrs et salubres». Il a donc été proposé d'organiser une réunion tripartite sur la sécurité et la santé au travail en lien avec les phénomènes météorologiques extrêmes et l'évolution des conditions météorologique.

1 ILC.111/ Compte rendu n° 7B.

Malgré ce nouvel accent mis sur les préoccupations liées au changement climatique, il est important de savoir que nombre des dangers sur le lieu de travail couverts dans ce rapport ne sont pas nouveaux. L'OIT a déjà élaboré des solutions tripartites pour protéger les travailleurs contre ces risques, sous la forme de normes internationales du travail et d'autres orientations. En outre, l'inclusion d'un milieu de travail sûr et salubre en tant que principe et droit fondamentaux au travail signifie que la gestion des effets dangereux du changement climatique sur le lieu de travail est désormais hautement prioritaire.

Des politiques ciblées sont nécessaires au niveau national, parallèlement à des mesures de prévention efficaces sur le lieu de travail, pour protéger les travailleurs des graves conséquences du changement climatique, notamment des chaleurs excessives, des phénomènes météorologiques extrêmes, de l'exposition aux produits chimiques dangereux, de la pollution de l'air et des maladies infectieuses. Il est nécessaire et urgent de gérer ces menaces croissantes, en intégrant les préoccupations environnementales et climatiques aux politiques et aux pratiques de SST à tous les niveaux, et en incorporant les préoccupations en matière de SST à l'action liée au changement climatique. Cela est crucial pour protéger la sécurité et la santé des travailleurs et pour contribuer au but ultime d'une progression de la justice sociale pour tous.

Objet du présent rapport

Ce rapport présente des données factuelles cruciales liées aux effets du changement climatique sur la SST, afin d'attirer l'attention sur les menaces globales qui pèsent actuellement sur la santé des travailleurs. Une étude de la portée a été menée pour identifier les tendances et les priorités les plus récentes concernant le changement climatique et la santé et la sécurité des travailleurs. S'appuyant sur les éléments probants disponibles, le rapport traite des aspects clés suivants:

- chaleur excessive,
- rayonnement ultraviolet (UV),
- phénomènes météorologiques extrêmes,
- pollution de l'air sur le lieu de travail,
- maladies à transmission vectorielle,
- produits agrochimiques.

Si certains de ces risques peuvent être considérés comme des conséquences majeures du changement climatique (chaleur excessive par exemple), d'autres peuvent être perçus comme des effets secondaires (maladies à transmission vectorielle et incendies de forêt par exemple). Ces aspects ont été retenus en raison de la gravité et de l'ampleur de leurs effets sur les populations de travailleurs. L'existence d'autres impacts environnementaux ou liés au changement climatique est reconnue (dangers liés aux produits chimiques et maladies transmissibles de nature diverse par exemple) mais il n'a pas été possible de traiter tous les aspects dans ce rapport. La santé mentale est concernée et fait l'objet d'un encadré vers la fin du rapport. Le rapport met aussi en lumière les risques supplémentaires pour la SST pouvant découler de certaines pratiques d'«écologisation», qui s'accompagnent de la nécessité d'améliorer l'évaluation des risques pour les travailleurs.

Pour chaque risque lié au changement climatique, le rapport ambitionne de fournir les éléments factuels les plus récents et les plus pertinents sur l'exposition des travailleurs et ses principaux effets sur la sécurité et la santé. Chaque chapitre détaille également les réponses existantes au risque examiné. Au niveau national, ces réponses peuvent comprendre des politiques et des stratégies, des lois, des conventions collectives, des directives techniques, des programmes de formation, des initiatives de conseil et des campagnes de sensibilisation. Au niveau du lieu de travail, les orientations de l'OIT et les mesures efficaces identifiées dans les recherches seront mises en lumière. Il est à espérer que les conclusions présentées ici nourriront les discussions à venir et fourniront une solide base de données factuelles pour de futurs travaux de terrain.

Changement climatique et sécurité et santé des travailleurs

De solides données factuelles démontrent que le changement climatique et la dégradation de l'environnement peuvent entraîner une détérioration des conditions de travail et un risque accru d'accidents, de maladies et de décès liés au travail (Kiefer et al. 2016). Outre la dégradation de l'environnement d'origine humaine, il faut aussi prendre en considération les liens entre les différents impacts du changement climatique. Par exemple, des impacts majeurs comme la hausse des températures peuvent entraîner des effets secondaires comme des incendies de forêt et des sécheresses, qui sont eux-mêmes interdépendants.

De nombreux problèmes de santé touchant les travailleurs sont liés au changement climatique, comme les cancers, les maladies cardiovasculaires, les maladies respiratoires et les problèmes de santé mentale, pour n'en citer que quelques-uns (OIT 2023). Généralement, les femmes enceintes, les enfants, les personnes âgée et les personnes handicapées sont plus vulnérables aux facteurs de stress agissant sur la santé comme une chaleur extrême, la pollution de l'air et d'autres phénomènes climatiques (NIH 2022a).

Différents secteurs sont touchés de différentes manières et à des degrés divers. Les personnes les plus exposées sont les travailleurs en extérieur, qui sont souvent employés dans des secteurs physiquement éprouvants comme l'agriculture, la construction et les transports. Les personnes travaillant en intérieur dans des environnements chauds ou dans des espaces clos mal ventilés aux conditions d'air inadéquates sont elles aussi exposées (Gamble et al. 2016). Certains milieux de travail peuvent devenir dangereux très vite, par exemple ceux qui génèrent déjà de la chaleur comme les boulangeries, les fonderies et les blanchisseries. En outre, la pression s'accentuera sur les services d'urgence, le secteur des soins de santé et d'autres services publics, et les conditions de travail des intervenants d'urgence tels les pompiers seront de plus en plus dangereuses.

Les effets sont inégalement répartis entre les régions, les conséquences néfastes touchant de manière disproportionnée certains travailleurs et employeurs. Les travailleurs pauvres, les personnes travaillant dans l'économie informelle, les travailleurs saisonniers et les travailleurs des micro et petites entreprises subiront les plus fortes répercussions (OIT sans date).

Le changement climatique menace les écosystèmes et les emplois (1,2 milliard) qui en dépendent, par exemple dans l'agriculture, la sylviculture et la pêche (OIT 2018b). Des régions entières pourraient devenir improductives et de nombreux milieux de travail seront trop chauds pour le travail. Dans d'autres régions, des catastrophes naturelles détruiront des infrastructures de travail stratégiques et prendront des vies. Cela entraînera une hausse des migrations liées au climat, une recrudescence du travail informel et une augmentation du chômage (OIT 2018b). Par exemple, si la température mondiale augmente de deux degrés Celsius d'ici la fin du siècle, les demandes d'asile auprès de l'Union européenne devraient doubler (Missirian et Schlenker 2017).

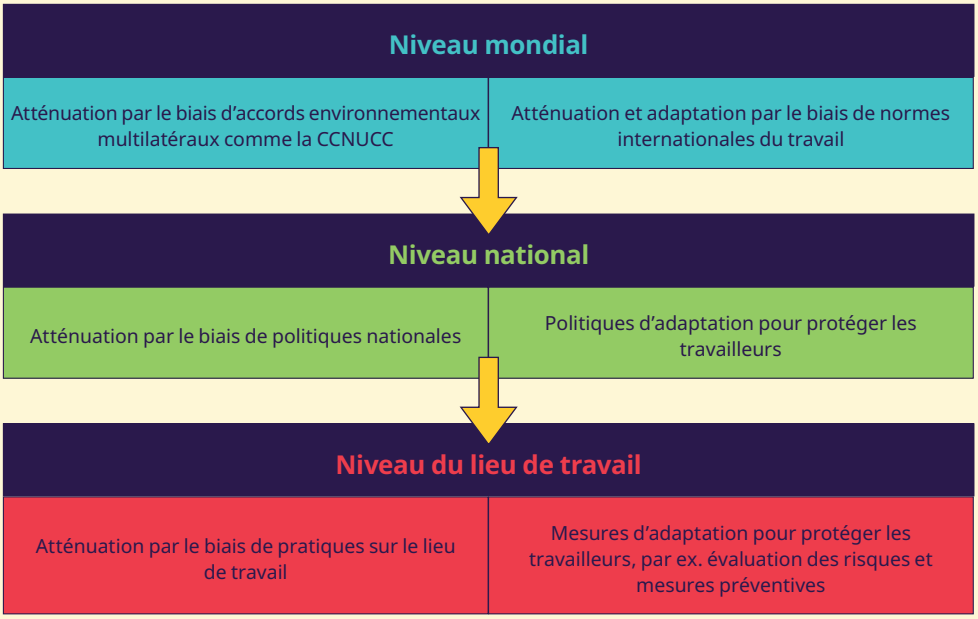
En plus des impacts du changement climatique analysés dans ce rapport, d'autres facteurs auront aussi des effets néfastes sur le bien-être physique et mental des travailleurs, et sur leur capacité à travailler en toute sécurité. La fréquence des sécheresses et des pénuries d'eau ne cessant d'augmenter, l'accès à l'eau propre et aux installations sanitaires pourrait être restreint, exposant des travailleurs à la maladie (Gulland 2020). Les effets négatifs du changement climatique sur l'emploi peuvent comprendre des pertes d'emploi, des actifs d'entreprise endommagés et des interruptions des activités, une baisse de productivité du travail et des migrations forcées (OIT sans date).

Le coût économique considérable associé aux accidents du travail et aux maladies professionnelles ponctionne les ressources des lieux de travail, aux niveaux national et mondial. Les employeurs seront affectés par une

baisse potentielle de la productivité ou de l'offre de main-d'œuvre (Schulte et al. 2023). Il faudra aussi prendre en considération les pertes financières résultant de l'augmentation des coûts de production, des accidents et blessures, et de l'absentéisme (Habibi et al. 2021). Même si le réchauffement mondial est limité à 1,5° C au-dessus des niveaux préindustriels d'ici la fin du siècle, la perte financière cumulée due aux seules maladies liées à la chaleur devrait atteindre 2 400 milliards de dollars E.-U. d'ici 2030 (OIT 2019a). Aux États-Unis d'Amérique, le coût sanitaire de la pollution de l'air et du changement climatique dépasse déjà largement 800 milliards de dollars chaque année et devrait encore augmenter (De Alwis et Limaye 2021).

Une réponse multisectorielle globale est nécessaire pour gérer les effets du changement climatique à l'aide de stratégies d'atténuation et d'adaptation. Les accords multilatéraux sur le climat, par exemple la CCNUCC, sont des stratégies d'atténuation essentielles face au changement climatique. Ils vont de pair avec des politiques d'atténuation aux niveaux national et du lieu de travail. Les efforts d'adaptation au climat sont des mesures de prévention pour protéger les travailleurs, les économies et les communautés des effets du changement climatique. Il est peu probable que les mesures d'atténuation du changement climatique produisent leurs effets dans les années à venir; des politiques d'adaptation efficaces et ciblées sont donc cruciales pour assurer des milieux de travail sûrs et salubres (figure 1).

Figure 1: Atténuation et adaptation aux niveaux mondial, national et du lieu de travail



Facteurs transversaux affectant les risques de SST liés au changement climatique

Si les travailleurs du monde entier risquent de pâtir du changement climatique, certains font face à des situations d'exposition particulières qui renforcent le risque:

- **Les travailleuses** peuvent présenter un risque accru du fait des attributions associées à leur emploi, comme dans l'agriculture de subsistance, et à différents stades de leur vie; les complications liées à la grossesse comprennent l'hypertension, les fausses couches et la mortinatalité (Desai et Zhang 2021; UNICEF 2023).
- **Les travailleurs masculins** sont les plus susceptibles d'effectuer des tâches manuelles éprouvantes, par exemple dans la construction et l'agriculture, souvent par temps chaud, et sont donc très exposés à de nombreux effets du changement climatique (Fatima et al. 2021).
- **Les jeunes travailleurs** sont souvent exposés à une chaleur excessive dans des secteurs comme l'agriculture, la construction et la gestion des déchets et sont plus susceptibles d'avoir un grave accident du travail que les adultes plus âgés, car ils manquent parfois de maturité, de compétences, de formation et d'expérience (EU-OSHA sans date).
- **Les travailleurs âgés** sont particulièrement sensibles aux aléas climatiques car ils tolèrent moins bien le stress en raison de leur métabolisme plus lent, de leur système immunitaire affaibli et d'une charge de morbidité accrue (Carnes et al. 2014).
- **Les travailleurs handicapés** sont exposés de manière disproportionnée aux facteurs de risque sociaux comme la pauvreté et un niveau d'éducation moins élevé, qui contribuent à une dégradation plus marquée de leur état de santé lors de phénomènes météorologiques extrêmes ou d'urgences climatiques (Gamble et al. 2016).
- **Les travailleurs déjà atteints de problèmes de santé** peuvent être particulièrement affectés par les risques liés au changement climatique, ces derniers pouvant aggraver des problèmes de santé préexistants, notamment des maladies chroniques comme le diabète et les maladies cardiaques, des reins et respiratoires (Carnes et al. 2014).
- **Les travailleurs migrants** occupent souvent des emplois à haut risque, éprouvants physiquement (récoltes par exemple) et la barrière de la langue les empêche parfois de comprendre les procédures de SST et les supports de formation (Schulte et al. 2023).
- **Les travailleurs de l'économie informelle** font partie des travailleurs les plus exposés aux dangers liés au changement climatique car ils manquent souvent de protections, de services clés et d'infrastructures de SST (Dodman et al. 2023). Pour des raisons financières, les **travailleurs informels**, de même que de nombreux **travailleurs indépendants**, peuvent aussi ne pas être en mesure d'arrêter de travailler, même quand des phénomènes climatiques extrêmes mettent leur santé en péril.

© FAO/Hashim Azizi

L'OIT et le changement climatique

L'OIT a reconnu l'urgente nécessité de gérer les effets de plus en plus marqués du changement climatique sur la sécurité et la santé des travailleurs. Avec l'inclusion d'un milieu de travail sûr et salubre dans le cadre des principes et droits fondamentaux au travail de l'OIT, les États Membres ont l'obligation de respecter, promouvoir et réaliser ce droit fondamental, y compris en protégeant les travailleurs des dangers et des risques sur le lieu de travail associés au changement climatique.

La Stratégie globale de l'OIT en matière de sécurité et de santé au travail (2024-2030)[2] récemment adoptée souligne que les préoccupations en matière de SST relatives au changement climatique devraient faire partie des principales priorités des programmes d'action mondiaux et nationaux, et que des partenariats clés devraient être établis aux niveaux national et international.

L'OIT est fortement engagée dans la promotion d'une transition juste, reconnaissant que l'»écologisation» de l'économie devrait être réalisée de façon équitable et inclure autant que possible chaque personne concernée, en créant des possibilités de travail décent et en ne laissant personne de côté. En juin 2023, la Commission chargée de la discussion générale sur une transition juste de la Conférence internationale du Travail a organisé une réunion. Les conclusions exhortaient les gouvernements, les organisations d'employeurs et les organisations de travailleurs à «mettre en œuvre d'urgence des mesures de sécurité et de santé au travail à l'intention de tous les travailleurs concernés par les risques liés au climat et les phénomènes météorologiques extrêmes, en luttant contre les conséquences de ceux-ci sur la santé mentale et physique et en promouvant des milieux de travail sûrs et salubres». En outre, sur la base des conclusions, l'OIT a été invitée à envisager la convocation d'une réunion tripartite sur la sécurité et la santé au travail en lien avec les phénomènes météorologiques extrêmes et l'évolution des conditions météorologiques, qui est maintenant planifiée dans le cadre de la Stratégie globale de l'OIT en matière de sécurité et de santé au travail (2024-2030) et du plan d'action pour sa mise en œuvre.

2 Stratégie globale de l'OIT en matière de sécurité et de santé au travail 2024-2030.

Normes internationales du travail

Les normes internationales du travail peuvent renforcer les cadres d'adaptation en fournissant l'assise juridique pour combattre les risques liés au changement climatique (OIT 2018b).

La convention (n° 155) sur la sécurité et la santé des travailleurs, 1981, couvre les travailleurs de tous les secteurs d'activité et définit les principes de base d'une politique nationale cohérente en matière de SST. Ses principales dispositions imposent aux États Membres, en consultation avec les organisations d'employeurs et de travailleurs les plus représentatives, de définir, mettre en application et réexaminer périodiquement une politique nationale cohérente en matière de sécurité, de santé des travailleurs et de milieu de travail, le but étant de prévenir les accidents et les atteintes à la santé liés au travail en éliminant ou en réduisant au minimum les causes des risques. La convention décrit également l'action au niveau du lieu de travail, en définissant les responsabilités des employeurs et les rôles des travailleurs et de leurs représentants, en soulignant l'importance de la coopération entre les employeurs et les travailleurs et/ou leurs représentants. En outre, la convention prévoit la protection contre des conséquences injustifiées (conformément aux conditions et à la pratique nationales) des travailleurs qui se retirent d'une situation de travail qui présente un péril imminent et grave pour leur vie ou leur santé (art. 13 et art. 19 f)). Cela peut aussi comprendre des risques graves liés au changement climatique, comme cela peut être le cas durant et après des phénomènes météorologiques extrêmes. La recommandation (n° 164) sur la sécurité et la santé des travailleurs, 1981, précise qu'une politique nationale en matière de sécurité, de santé des travailleurs et de milieu de travail devrait comprendre des mesures portant sur la «température, l'humidité et le mouvement de l'air sur les lieux de travail». En outre, la convention (n° 187) sur le cadre promotionnel pour la sécurité et la santé au travail, 2006, affirme que «[t]out Membre qui ratifie la présente convention doit promouvoir l'amélioration continue de la sécurité et de la santé au travail pour prévenir les lésions et maladies professionnelles et les décès imputables au travail par le développement, en consultation avec les organisations d'employeurs et de travailleurs les plus représentatives, d'une politique nationale, d'un système national et d'un programme national».

Des conventions spécifiques à d'autres risques et secteurs couvrent des risques particuliers liés au changement climatique. Il s'agit notamment de la convention (n° 174) sur la prévention des accidents industriels majeurs, 1993, et de la recommandation (n° 181) qui l'accompagne, qui prévoient des mesures préventives pour éviter ou minimiser les conséquences de catastrophes industrielles dues à des produits chimiques et à d'autres substances dangereuses, ainsi que de la convention (n° 148) sur le milieu de travail (pollution de l'air, bruit et vibrations), 1977, et de la recommandation (n° 156) qui l'accompagne, qui contiennent des dispositions pour protéger les travailleurs de la pollution de l'air.

De plus, la recommandation (n° 194) sur la liste des maladies professionnelles, 2002, affirme qu'»[une] liste nationale des maladies professionnelles aux fins de prévention, d'enregistrement, de déclaration et, le cas échéant, de réparation devrait être établie par l'autorité compétente». Cette liste prend en considération plusieurs maladies qui peuvent être causées par des dangers liés au changement climatique, par exemple les maladies causées par des agents physiques, les rayonnements optiques (UV par exemple) ou l'exposition à des températures extrêmes.

Normes du travail et recueils de directives pratiques relatifs au changement climatique et à la SST

Risques généraux en matière de SST relatifs au climat

- **Convention (n° 155) sur la sécurité et la santé des travailleurs, 1981**
- Recommandation (n° 164) sur la sécurité et la santé des travailleurs, 1981
- **Convention (n° 187) sur le cadre promotionnel pour la sécurité et la santé au travail, 2006**
- Recommandation (n° 197) sur le cadre promotionnel pour la sécurité et la santé au travail, 2006
- Convention (n° 161) sur les services de santé au travail, 1985
- Recommandation (n° 194) sur la liste des maladies professionnelles, 2002
- Recommandation (n° 192) sur la sécurité et la santé dans l'agriculture (2001)
- Recommandation (n° 120) sur l'hygiène (commerce et bureaux), 1964
- Recommandation (n° 116) sur la réduction de la durée du travail, 1962
- Recommandation (n° 115) sur le logement des travailleurs, 1961
- Sécurité et santé dans les ports (2016)
- Recommandation (n° 97) sur la protection de la santé des travailleurs, 1953
- Sécurité et santé dans la construction (édition révisée en 2022), Recueil de directives pratiques
- Sécurité et santé dans le secteur de la construction et de la réparation navales (édition révisée en 2019), Recueil de directives pratiques
- La sécurité et la santé dans le secteur de la construction et de la réparation navales (edition révisée en 2016), Recueil de directives pratiques
- Sécurité et santé dans les travaux forestiers (1998), Recueil de directives pratiques
- La sécurité et la santé dans les mines à ciel ouvert (1991), Recueil de directives pratiques

Chaleur excessive

- Convention (n° 110) sur les plantations, 1958
- Les facteurs ambiants sur le lieu de travail (2001), Recueil de directives pratiques

Rayonnement ultraviolet

- Les facteurs ambiants sur le lieu de travail (2001), Recueil de directives pratiques

Pollution de l'air

- Convention (n° 148) sur le milieu de travail (pollution de l'air, bruit et vibrations), 1977
- Recommandation (n° 156) sur le milieu de travail (pollution de l'air, bruit et vibrations), 1977

Maladies à transmission vectorielle

- Recommandation (n° 115) sur le logement des travailleurs, 1961
- Directives techniques sur les risques biologiques en milieu du travail

Produits agrochimiques

- Convention (n° 170) sur les produits chimiques, 1990
- Recommandation (n° 177) sur les produits chimiques, 1990
- Convention (n° 184) sur la sécurité et la santé dans l'agriculture, 2001
- Sécurité et santé dans l'agriculture (2010), Recueil de directives pratiques
- Sécurité dans l'utilisation des produits chimiques au travail (1993), Recueil de directives pratiques

Phénomènes météorologiques extrêmes

- Convention (n° 174) sur la prévention des accidents industriels majeurs, 1993
- Recommandation (n° 181) sur la prévention des accidents industriels majeurs, 1993
- Recommandation (n° 205) sur l'emploi et le travail décent pour la paix et la résilience, 2017

Principes directeurs pour une transition juste

Les Principes directeurs pour une transition juste vers des économies et des sociétés écologiquement durables pour tous (OIT 2015), élaborés dans le cadre d'une discussion tripartite, peuvent être utilisés pour s'assurer qu'aucun travailleur n'est laissé de côté durant la transition vers une économie verte. Globalement, une transition juste peut contribuer à promouvoir un milieu de travail sûr et salubre en aidant les travailleurs et les employeurs à chaque stade de la transition vers une économie à faible émission de carbone et en s'assurant que les nouveaux emplois de l'économie verte sont sûrs et salubres.

Il est crucial de prendre la SST en considération pour une transition juste, des risques pouvant survenir non seulement en raison de changements environnementaux mais aussi de nouvelles méthodes de travail ou de pratiques et matières dangereuses utilisées dans le cadre de la transition. Si les méthodes de travail qui promeuvent des pratiques plus vertes peuvent réduire les risques de SST en réduisant l'exposition des travailleurs aux substances dangereuses, d'autres méthodes et matières peuvent accroître les risques.

Les principes directeurs identifient la SST comme l'un des grands domaines d'action permettant d'aborder la durabilité simultanément sous les angles environnemental, économique et social. Les gouvernements devraient, en consultation avec les partenaires sociaux:

- réaliser des évaluations des risques nouveaux ou accrus en matière de SST découlant du changement climatique;
- améliorer, adapter ou concevoir des normes de SST portant sur les technologies, les méthodes de travail et les nouvelles matières ayant un lien avec la transition;
- adopter et mettre en œuvre des normes de SST applicables, et doter l'inspection du travail des capacités nécessaires pour surveiller la conformité;
- œuvrer pour une cohérence accrue des politiques de SST et une coopération plus étroite entre les organismes environnementaux et de santé au travail sur les plans de la réglementation et de sa mise en application;
- encourager l'utilisation de dispositifs adaptés de prévention, de protection et de sécurité;
- inciter les entreprises et soutenir les recherches pour mieux comprendre les risques en matière de SST et les nouvelles technologies;
- établir des comités conjoints de SST sur le lieu de travail;
- inciter les entreprises à réduire au minimum et à supprimer lorsque cela est possible les matières dangereuses dans la chaîne d'approvisionnement des produits et dans les processus de production, et réglementer leur utilisation;
- établir et définir une législation adaptée pour veiller à ce que les entreprises adoptent des mesures pertinentes pour réduire les atteintes à la sécurité et à la santé, et, le cas échéant, à l'environnement plus global, tout au long du cycle de vie des produits et des processus.

De plus, les gouvernements et les partenaires sociaux devraient:

- encourager des activités de formation adaptées en matière de SST dans les emplois verts à l'intention des travailleurs et des employeurs, des membres des comités de sécurité et de santé et des inspecteurs du travail;
- traiter les conséquences de l'informalité sur la SST, et favoriser la transition vers l'économie formelle dans les activités liées à l'écologisation de l'économie.

Activités de l'OIT au niveau sous-régional

Au niveau sous-régional, l'OIT participe à plusieurs initiatives liées au changement climatique et à une transition juste. Le Fonds Vision Zéro, une initiative du G7 visant à réduire les accidents, les blessures et les maladies dans les chaînes d'approvisionnement, met en œuvre une gamme d'activités pour faire face aux impacts du changement climatique sur la sécurité et la santé des travailleurs. Au Mexique, en collaboration avec l'Université du Colorado et l'Institut mexicain de la sécurité sociale, le Fonds met en œuvre une méthodologie pour mesurer l'exposition à la chaleur et le stress thermique des travailleurs des secteurs de la tomate et du piment, ainsi que les effets perçus et directs sur la santé et la productivité des travailleurs. La méthodologie contient des composants qualitatifs et quantitatifs. Parmi les premiers figurent, pour les entreprises et les sites de travail sélectionnés, des évaluations des directives sur le lieu de travail, des procédures opérationnelles normalisées, des caractéristiques du site de travail et des caractéristiques, comportements et pratiques des travailleurs. Pour les recherches quantitatives, des données sont collectées sur les conditions environnementales, le niveau d'activité et la charge de travail, l'état d'hydratation, les symptômes et maladies potentiels associés à la chaleur, la fréquence cardiaque, l'indice de masse corporelle et la température du corps interne et cutanée. Les conclusions alimenteront la conception, la mise en œuvre et le suivi de mesures d'adaptation sur le lieu de travail pour réduire ou atténuer l'exposition à la chaleur des travailleurs susceptible d'entraîner des maladies liées à la chaleur. Des propositions concernant de possibles améliorations réglementaires et juridiques pour la prévention du stress thermique au travail au niveau national seront également préparées. De plus, le Fonds mène des recherches sur l'impact du changement climatique sur la santé des cultivateurs de coton à Madagascar et des paysans pratiquant une agriculture de subsistance au Viet Nam, qui étaieront les activités de futurs projets. Le protocole de recherche pour la première mesure de référence de l'exposition à la chaleur a été finalisé.

▶ Formation au genre et au changement climatique avec des directions de l'inspection du travail en Égypte, au Maroc et en Tunisie

En 2023, en coopération avec le projet Travail décent pour les femmes, l'OIT et les ministères du travail concernés ont organisé des séances de renforcement des capacités pour plus de 80 inspecteurs du travail, sur le thème du changement climatique et de son impact sur le monde du travail, la SST et le genre, en Tunisie, au Maroc et en Égypte. Les ateliers visaient à sensibiliser l'organe d'inspection du travail à l'importance de son rôle de suivi, de conseil et de soutien des entreprises concernant la problématique du changement climatique, notamment en lien avec la SST.

Les ateliers ont étudié les effets directs et indirects du changement climatique sur la santé des femmes au travail, en abordant des thèmes comme le stress thermique des femmes travaillant en extérieur, notamment dans l'agriculture, les maladies à transmission vectorielle, la qualité de l'air, les phénomènes météorologiques extrêmes, la pénurie d'eau, les évolutions des schémas professionnels ayant un impact sur les tâches accomplies par des femmes, ainsi que le stress psychosocial provoqué par les inquiétudes pour leur famille, leur foyer et leur communauté liées au changement climatique. Les discussions ont souligné l'importance de mettre en œuvre des mesures de SST, en proposant des formations sur les risques pour la santé liés au climat et en encourageant des politiques tenant compte de la dimension de genre.

Au terme des ateliers, le premier groupe d'inspecteurs du travail régionaux a été formé aux concepts du changement climatique, puis autorisé à organiser des activités de sensibilisation localement.

© Marcel Crozet / ILO

1. Chaleur excessive

Exemples de travailleurs exposés à un risque élevé

Dans les secteurs suivants: agriculture, biens et services environnementaux (gestion des ressources naturelles), construction, collecte des déchets, travaux de réparation urgents, transports, tourisme et sports.

Principaux effets sur la santé

Stress thermique, coup de chaleur, épuisement dû à la chaleur, rhabdomyolyse, syncope due à la chaleur, crampes de chaleur, éruptions sudorales, maladies cardiovasculaires, insuffisance rénale aiguë, insuffisance rénale chronique, dommages corporels.

Nombre de travailleurs exposés dans le monde

Au moins

2,41 milliards

chaque année.

Impact sanitaire lié au travail

Chaque année,

22,85 millions

d'accidents du travail

18 970

décès liés au travail

2,09 millions

de DVCI sont imputables à une chaleur excessive.

▸ Focus

Consultations médicales plus nombreuses et décès supplémentaires durant les journées les plus chaudes au Chili

D'après une étude de 2023 menée dans la région métropolitaine de Santiago au Chili, les journées ayant affiché une température de 35° C étaient associées à une hausse de 23 pour cent des soins médicaux par rapport à celles où il avait fait 25° C. Durant les journées les plus chaudes, la hausse du nombre de consultations pour hypertension ou arythmie pouvait atteindre 52 pour cent. Quand la température maximale a atteint 38° C, le nombre de consultations a doublé. Les températures élevées affectaient particulièrement les personnes de 41 à 66 ans, dont 72 pour cent étaient des femmes (Bupa Chile 2023).

Une étude de 2024 a montré que pendant les vagues de chaleur de 2017 et 2019, 584 et 245 décès supplémentaires étaient imputables aux températures élevées, les plus de 65 ans étant les plus touchés (Silva et al. 2024).

▸ Focus

Insuffisance rénale chronique d'étiologie inconnue dans les pays tropicaux

Des épidémies d'insuffisance rénale chronique d'étiologie inconnue touchent de très nombreux travailleurs accomplissant des tâches manuelles éprouvantes par temps chaud. Cette maladie est apparue dans des régions rurales chaudes des Amériques, d'Afrique, du Moyen-Orient et d'Inde où des travailleurs agricoles ont commencé à mourir d'une défaillance rénale irréversible, dans des proportions anormalement élevées. Elle aurait provoqué plus de 20 000 décès en dix ans rien qu'en Amérique centrale, et beaucoup plus encore de personnes malades ou blessées et incapables de travailler (Ramirez-Rubio et al. 2013).

La tendance à la hausse des températures sans précédent observée pendant presque toute l'année 2023 se poursuit en 2024: janvier 2024 a été en effet le mois de janvier le plus chaud jamais enregistré et le huitième mois consécutif le plus chaud jamais enregistré pour ce mois de l'année (OMM 2024). La hausse des températures mondiales imputable au changement climatique entraînera des vagues de chaleur plus fréquentes et plus intenses qui augmenteront la mortalité, réduiront la productivité et endommageront les infrastructures (Mora et al. 2017). Il est probable que d'ici la fin de ce siècle, les risques pour la santé associés à une chaleur extrême augmenteront dans toutes les régions du monde, et les régions les plus pauvres seront les plus touchées.

D'après de nouvelles estimations du BIT, environ 2,41 milliards de travailleurs au moins (soit plus de 70 pour cent de l'ensemble des travailleurs) sont exposés chaque année à une chaleur excessive. La comparaison entre les estimations d'exposition de 2020 et celles de 2000 montre une hausse de 34,7 pour cent du nombre de travailleurs exposés[3]. Cette augmentation peut être attribuée à la fois à la hausse des températures et à une population active plus nombreuse.

Généralement, les pays les plus touchés par les risques liés à la chaleur présentent des taux plus élevés de pauvreté au travail, d'emploi informel et d'agriculture de subsistance (OIT 2019a). Les communautés et les groupes de populations défavorisées et vulnérables, par exemple les peuples autochtones dont la subsistance dépend de l'agriculture ou de la pêche, sont particulièrement exposés (OIT 2019a).

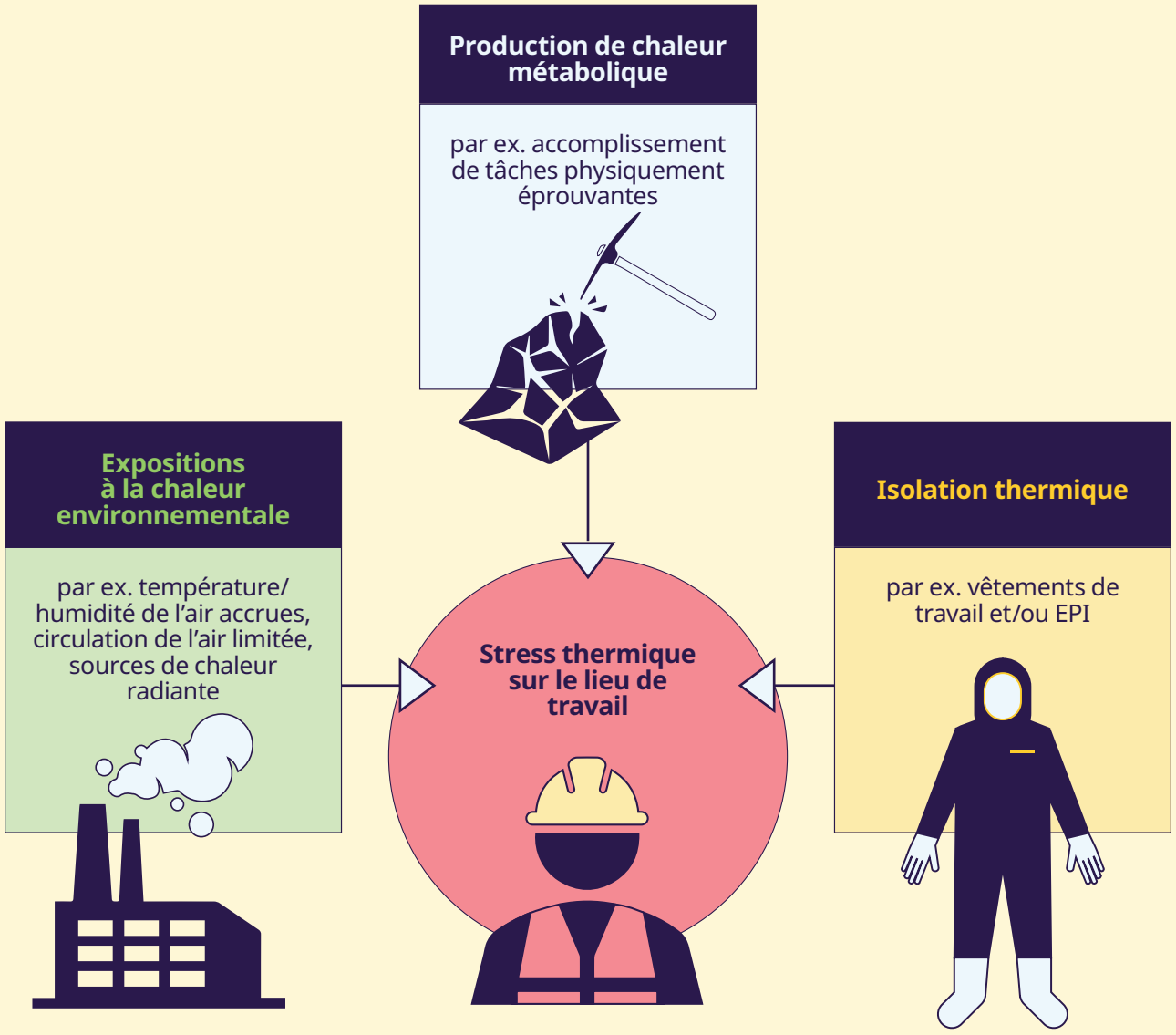
Impact sur la sécurité et la santé des travailleurs

Le maintien d'une température interne de 37° C environ est essentiel au fonctionnement normal du corps. Si cette température dépasse 38° C, les fonctions physiques et cognitives sont altérées; au-delà de 40,6° C, le risque d'atteinte des organes, de perte de conscience et, à terme, de décès s'accroît fortement (GIEC 2014).

Le stress thermique au travail désigne la charge thermique excessive à laquelle un travailleur peut être exposé en raison de divers facteurs contributifs agissant de manière isolée ou combinée, notamment les conditions environnementales comme la température et l'humidité de l'air, et les sources de chaleur des milieux industriels, telles les machines. La durée et l'intensité de l'effort physique jouent également un rôle, de même que les prescriptions de SST sur le lieu de travail, comme le port d'un équipement de protection individuelle (EPI). Même si les températures ambiantes sont modérées, un niveau élevé d'isolation des vêtements, en particulier celui que confère un EPI, peut perturber l'équilibre thermique du corps.

3 Ces données globales du BIT prennent en compte des modèles climatiques, des données démographiques, des données sur la population active d'ILOSTAT et des informations sur la santé au travail issues des estimations mondiales du BIT. Les estimations ont été calculées en examinant l'évolution des températures au niveau mondial à l'aide de modèles climatiques, qui divisent le monde en petites cellules de 55 km de côté environ. Les températures quotidiennes maximales à deux mètres du sol ont été collectées à partir de dix modèles climatiques différents. Les fractions attribuables ont été calculées sur la base d'un examen systématique et d'une méta-analyse récents (Fatima et al. 2021) de 22 études épidémiologiques portant sur près de 22 millions d'accidents du travail, qui ont établi que le risque global d'accidents du travail augmente d'un pour cent chaque fois que la température augmente d'un degré Celsius au-dessus de la valeur de référence de 20,9° C et de 17,4 pour cent (RR 1,174, IC à 95 pour cent: 1,057–1,291) pendant les vagues de chaleur.

▶ **Figure 2: Facteurs augmentant les risques liés à la chaleur**



Différents effets négatifs sur la santé sont associés au stress thermique sur le lieu de travail. Les effets aigus varient de légers à graves: coup de chaleur, épuisement dû à la chaleur, rhabdomyolyse, syncope due à la chaleur, crampes de chaleur, éruptions sudorales, voire même décès (NIOSH 2022). Les effets à plus long terme d'une exposition chronique à la chaleur (maladies cardiovasculaires, insuffisance rénale aiguë ou chronique) sont associés au travail en ambiance chaude (Flouris et al. 2018; De Blois et al. 2015; Moyce et al. 2018). En outre, une récente étude de la portée a établi que divers problèmes de santé mentale dont la dépression, l'anxiété ou l'irritabilité et le suicide avaient été signalés chez des travailleurs ayant subi un stress thermique (Amoadu et al. 2023).

L'exposition à une chaleur excessive peut aussi accroître le risque d'accidents du travail et de lésions professionnelles imputables par exemple à des mains moites, des lunettes de sécurité embuées, des vertiges et une diminution de l'activité du cerveau (EU-OSHA 2023b). Des expositions prolongées peuvent augmenter le risque d'accident dû à la désorientation, à un jugement altéré, à une perte de concentration, à une baisse de vigilance et à la fatigue (EU-OSHA 2023b).

▸ Focus

Accidents du travail en Californie, États-Unis

Une étude (Park et al. 2021) a établi que même une hausse modeste des températures sur le lieu de travail entraînait 20 000 accidents supplémentaires par an en Californie, soit un coût social d'un milliard de dollars E.-U. En comparant les dossiers de demande d'indemnisation de plus de 11 millions de travailleurs californiens, entre 2001 et 2018, aux données météorologiques locales haute fréquence, les auteurs ont mis en évidence l'impact des journées les plus chaudes sur le nombre de demandes. L'étude montre que les jours où il faisait chaud (autour de 32° C), le risque d'accident était 6 à 9 pour cent plus élevé que les jours où les températures avoisinaient 10 ou 15° C. Autour de 38° C, le risque augmentait de 10 à 15 pour cent.

▸ Focus

Hausse des températures et accidents chimiques

La hausse des températures due au changement climatique peut accroître la volatilité des produits chimiques thermosensibles, ce qui pourrait entraîner des accidents (Truchon et al. 2014). À l'intérieur des conteneurs de stockage de produits chimiques à paroi simple non isolés, la température peut atteindre 50° C pour une température ambiante de 30° C environ. L'emballement thermique (réaction thermique provoquant une hausse exponentielle de la chaleur) peut causer une ébullition violente et la production rapide de gaz entraînant une surpressurisation et des explosions. Il peut engendrer la défaillance catastrophique d'une installation, conduisant à des dommages provoqués par l'effet de souffle ou l'effet missile, et le rejet de matières inflammables peut déclencher un incendie ou une explosion (HSE 2014).

Des vagues de chaleur plus intenses peuvent aussi rendre les composants des munitions instables, en particulier lorsque les explosifs ne sont pas stockés correctement. La plupart des munitions sont conçues pour supporter une chaleur intense, mais seulement pendant une durée relativement courte. Exposées suffisamment longtemps à l'humidité et à des températures extrêmes, les munitions peuvent devenir instables. Pour chaque hausse de 5° C par rapport à la température de stockage idéale, la teneur en stabilisant (le produit chimique utilisé pour empêcher la combustion spontanée) est réduite selon un facteur de 1,7 (Schwartzstein 2019).

De nouvelles estimations du BIT ont révélé que chaque année, 22,85 millions d'accidents du travail, 18 970 décès et 2,09 millions d'années de vie corrigées de l'incapacité (AVCI) sont directement liés à l'exposition à une chaleur excessive au travail[4]. En outre, en 2020, on estimait que 26,2 millions de personnes vivaient avec une insuffisance rénale chronique imputable à l'exposition à une chaleur excessive au travail[5].

Une méta-analyse portant sur 30 pays et plus de 447 millions de travailleurs exerçant plus de 40 métiers différents a montré que 35 pour cent des travailleurs qui sont habituellement ou fréquemment exposés à une chaleur excessive au travail (au moins six heures par jour, cinq jours par semaine pendant deux mois de l'année) subissent une contrainte physiologique, et 30 pour cent d'entre eux signalent également des pertes de productivité (Flouris et al. 2018).

Les travailleurs de tous âges sont sensibles aux effets néfastes d'une chaleur excessive, même les populations plus jeunes (Ansah et al. 2021). Toutefois, les personnes âgées sont particulièrement affectées car elles tolèrent moins bien la chaleur et leur capacité aérobie est moindre (Lundgren et al. 2013).

L'impact d'une chaleur excessive varie selon les secteurs d'activité mais les travailleurs en extérieur occupant des emplois physiquement éprouvants et les travailleurs en intérieur dans des lieux de travail mal ventilés où la température n'est pas régulée font partie des personnes les plus exposées (OIT 2019a). Ces emplois se trouvent habituellement dans les secteurs suivants: agriculture, biens et services environnementaux (gestion des ressources naturelles), construction, fabrication, collecte des déchets, travaux de réparation urgents, transports, tourisme et sports (OIT 2019a). Un récent rapport d'évaluation des risques climatiques (Agence européenne pour l'environnement 2024) a mis en évidence l'impact du changement climatique sur les travailleurs, soulignant que les températures extrêmes et les fréquentes vagues de chaleur observées en Europe du Sud en 2020 et 2023 avaient augmenté l'incidence des coups de chaleur et des décès chez les travailleurs en extérieur, en particulier dans les secteurs de l'agriculture, de la construction, de l'entretien des routes et de la collecte des déchets.

4 Pour évaluer l'impact de la chaleur excessive sur les accidents du travail, la méthodologie utilisée intègre des modèles climatiques, des données démographiques, des données sur la population active d'ILOSTAT et des informations sur la santé au travail issues des estimations mondiales du BIT. Les estimations ont été calculées en examinant l'évolution des températures au niveau mondial à l'aide de modèles climatiques, qui divisent le monde en petites cellules de 55 km de côté environ. Les températures quotidiennes maximales à deux mètres du sol ont été collectées à partir de dix modèles climatiques différents. Les fractions attribuables ont été calculées sur la base d'un examen systématique et d'une méta-analyse récents (Fatima et al. 2021) de 22 études épidémiologiques portant sur près de 22 millions d'accidents du travail, qui ont établi que le risque global d'accidents du travail augmente d'un pour cent chaque fois que la température augmente d'un degré Celsius au-dessus de la valeur de référence de 20,9° C et de 17,4 pour cent (RR 1,174, IC à 95 pour cent: 1,057–1,291) pendant les vagues de chaleur.

5 Des calculs (similaires à ceux effectués pour les estimations relatives aux accidents du travail) s'appuyant sur une récente méta-analyse (Flouris et al. 2018) et portant sur les données de près de 22 000 travailleurs ont été effectués. L'étude a montré que 15 pour cent des 174,66 millions de travailleurs qui travaillent habituellement ou fréquemment dans des conditions de chaleur excessive développent une insuffisance rénale chronique. Ces 26,2 millions de personnes représentent trois pour cent de l'ensemble des personnes atteintes d'insuffisance rénale chronique.

Le travail agricole est particulièrement dangereux; une étude conclut que la probabilité de décès lié à la chaleur est 35 fois plus élevée pour les agriculteurs que pour les travailleurs occupant d'autres emplois (Gubernot et al. 2015). Les travailleurs portant des vêtements lourds ou un EPI, comme les personnes qui pulvérisent des pesticides et les pompiers, souffrent aussi. Par exemple, l'exposition à une chaleur extrême et l'effort physique pendant la lutte contre un incendie peuvent déclencher la formation de caillots sanguins et altérer le fonctionnement des vaisseaux sanguins, ce qui accroît le risque de crise cardiaque (Hunter et al. 2017).

Les décès dus à des températures extrêmes augmentent dans le secteur de la construction. D'après l'Administration de la sécurité et de la santé au travail (OSHA) du ministère du Travail des États-Unis, les décès dans ce pays dus à une exposition à des températures extrêmes ont augmenté de 18,6 pour cent en 2022 (Construction Briefing 2024). Une étude de 2019 du US Center for Construction Research and Training a établi que les travailleurs de la construction représentaient 36 pour cent des décès au travail liés à la chaleur entre 1992 et 2016, bien qu'ils ne représentent que six pour cent de la main-d'œuvre du pays (Dong et al. 2019).

Les employés de bureau peuvent eux aussi être exposés à des risques liés à la chaleur quand les lieux de travail ne sont pas équipés de manière adéquate pour faire face aux températures extrêmes. Par exemple, la hausse des températures dans les bureaux est liée à des réponses physiologiques négatives, notamment des problèmes oculaires et des modifications des rythmes respiratoires, qui peuvent ultérieurement nuire à l'état de santé et aux performances (Lan et al. 2012).

L'impact combiné d'une chaleur excessive et d'une exposition aux produits chimiques sur le lieu de travail pourrait augmenter le risque de maladie. Plus précisément, des agents chimiques peuvent affecter les mécanismes thermorégulateurs, et donc réduire la capacité des travailleurs à s'adapter au stress thermique (Truchon et al. 2014). Une étude (Bourbonnais et al. 2013) a identifié 136 professions présentant un potentiel élevé d'exposition simultanée à la chaleur et aux produits chimiques, les métallurgistes, les professionnels de la couverture et les pompiers étant les plus exposés.

- La **productivité** du travail baisse quand les températures sont élevées puisqu'il fait alors trop chaud pour travailler ou que la cadence de travail doit être réduite. Le rapport Travailler sur une planète plus chaude (OIT 2019a) a étudié l'impact d'une chaleur excessive sur la productivité du travail et le travail décent. Il prévoit que d'ici 2030, 2,2 pour cent du nombre total d'heures de travail dans le monde seraient perdues à cause des températures élevées, soit une perte de productivité équivalant à 80 millions d'emplois à temps plein. Le stress thermique devrait faire baisser le produit intérieur brut (PIB) de 2 400 milliards de dollars E.-U. en 2030 (OIT 2019a), ce qui est préoccupant. Le rapport établit que l'impact du stress thermique est réparti inégalement d'un point de vue géographique. La baisse prévue des heures de travail en 2030 serait de l'ordre de 5 pour cent en Asie du Sud et en Afrique de l'Ouest, et de 0,1 pour cent dans les sous-régions européennes. Les travailleurs des sous-régions tropicales et subtropicales sont plus exposés au stress thermique, en raison de l'effet combiné d'une chaleur extrême et de la part élevée de l'agriculture dans l'emploi total. Ces régions sont caractérisées par des taux d'informalité élevés, et les travailleurs y sont particulièrement sensibles à la hausse des températures en raison de l'absence de protections et de mesure de prévention de SST.

© Csondy / iStock

Exemples de réponses au risque

Politiques, lois et autres initiatives au niveau national

Certains pays font des risques liés à la chaleur une priorité clé des **politiques et stratégies nationales en matière de SST**; ils reconnaissent l'urgence de protéger les travailleurs et les lieux de travail en général contre cette menace croissante et définissent des mesures et des initiatives à mettre en application dans les années à venir.

- La politique nationale de SST du Chili pour 2024-2028 prévoit la mise en application de politiques visant à prévenir les «risques professionnels découlant d'une exposition à des températures extrêmes».
- Au Japon, la prévention des coups de chaleur est l'un des résultats visés par le 14e Plan national de prévention des accidents du travail (2023-2027), avec deux indicateurs spécifiques: 1) nombre accru d'établissements prenant en compte le stress thermique sur la base de la valeur WBGT (température au thermomètre-globe mouillé)[6] et 2) baisse du taux de décès dus aux coups de chaleur.
- Le Plan d'action national belge pour améliorer le bien-être des travailleurs 2022-2027 reconnaît que le changement climatique affectera directement et indirectement le bien-être des travailleurs. Il fait référence spécifiquement aux grandes fluctuations météorologiques dues par exemple à des périodes de chaleur extrême, affirmant que travailler à des températures très élevées nécessite d'apporter des ajustements dans les mesures techniques de prévention (notamment au niveau de la ventilation et du chauffage), dans l'organisation du travail et dans les équipements de protection individuelle mis à la disposition des travailleurs.
- En France, le Plan national pour la prévention des accidents du travail graves et mortels 2022-2025 identifie que la surveillance de la mortalité et des accidents graves en lien avec le risque chaleur est une mesure clé pour améliorer la connaissance et la compréhension des circonstances dans lesquelles des accidents graves et mortels liés à la chaleur se produisent, afin de définir les mesures de prévention les plus appropriées.
- L'un des objectifs de la Stratégie espagnole pour la sécurité et la santé au travail 2023-2027 est de gérer les changements résultant des nouvelles formes d'organisation du travail, les changements démographiques et le changement climatique avec une approche préventive. Ce texte présente des mesures pour l'amélioration et le contrôle des conditions de travail des activités les plus affectées par des changements environnementaux comme l'exposition à des températures extrêmes, en particulier lorsque les travailleurs présentent des vulnérabilités ou des sensibilités précises.

Les **législations relatives à la SST** visent depuis toujours à protéger les travailleurs contre les températures extrêmes. Toutefois, l'intensification de la chaleur due au changement climatique pourrait nécessiter de réévaluer les dispositions existantes. Certains pays ont déjà créé ou adapté des réglementations et des directives pour prendre en compte l'évolution de ce danger lié au changement climatique.

Les législations nationales mentionnent souvent une plage de températures acceptables pour des situations de travail précises. La figure 3 en donne quelques exemples.

6 Cet indice prend en considération la température ambiante, l'humidité, le rayonnement UV solaire et la vitesse du vent.

▶ Figure 3: Exemples de législations relatives aux températures sur le lieu de travail

Pays	Législation relative aux températures de travail maximales
Afrique du Sud	Les employeurs doivent prendre des mesures pour atténuer le stress thermique si l'indice WBGT horaire moyen dépasse 30° C (Réglementation environnementale pour les lieux de travail de 1987, art. 2).
Arménie	Des pauses spéciales doivent être autorisées quand le travail est accompli à des températures supérieures à 40° C (Code du travail du 9 novembre 2004, art. 153(3)).
Autriche	La température de l'air des locaux professionnels doit se situer entre 19 et 25° C pour tout travail impliquant un faible niveau de stress physique et entre 18 et 24° C pour tout travail impliquant un effort physique normal (Réglementation sur les lieux de travail [AStV], art. 28).
Belgique	Les températures maximales de l'air, fixées à partir de l'indice WBGT, sont de 29° C pour un travail physique léger, 26° C pour un travail moyen à lourd, 22° C pour un travail lourd et 18° C pour un travail très lourd (Arrêté royal du 4 juin 2012 relatif aux ambiances thermiques, section 2.1.).
Brésil	Dans les cas où la température ambiante dépasse 31,7°C pour un travail de très faible intensité (100 W) et 20,7°C pour un travail de très forte intensité (602 W), l'employeur doit prendre des mesures préventives telles que travail à très haute intensité (602 W), l'employeur doit prendre des mesures préventives, telles que fournir de l'eau potable fraîche. Dans les cas où la température ambiante dépasse 33,7 °C pour un travail de très faible intensité (100 W) et 24,7 °C pour un travail de très haute intensité (606 W), l'employeur doit prendre des des mesures correctives visant à réduire les niveaux de température (norme réglementaire n° 9 (annexe 3)).
Chine	Le travail en extérieur doit cesser quand la température de l'air dépasse 40° C (Mesures administratives pour la prévention des coups de chaleur (AMPH2012)).
Chypre	Le travail est totalement interrompu pour les travailleurs acclimatés quand l'indice WBGT dépasse 32,2° C pour un travail à faible intensité, 31,1° C pour un travail à intensité modérée ou 30° C pour un travail à intensité élevée. Pour les travailleurs non acclimatés, ces valeurs sont réduites de 2,5° C (Réglementation 2002 relative aux exigences minimales pour la sécurité et la santé sur le lieu de travail).
Espagne	Dans les lieux de travail fermés, la température doit être comprise entre 17 et 27° C pour un travail sédentaire et entre 14 et 25° C pour un travail léger (Annexe III du décret royal 486/1997).
Hongrie	Les seuils pour le travail en intérieur sont fixés à 31° C pour un travail léger, 29° C pour un travail moyen et 27° C pour un travail lourd. Quand la température de l'air ambiant est égale, à un degré Celsius près, aux limites supérieures, les travailleurs ne peuvent accomplir un quart de travail complet qu'après une semaine d'acclimatation graduelle (Décret conjoint sur les exigences minimales en matière de SST pour les lieux de travail [SzCsM-EüM] 3/2002 (II. 8.), section 7).
Inde	L'indice WBGT ne doit pas dépasser 30° C dans les locaux de travail des usines (Loi sur les usines n° 63, 1948).
Lettonie	La température limite pour le travail en intérieur est fixée à 28° C mais des exceptions sont prévues pour certains secteurs ou industries (Règlement n° 35923 du 28 avril 2009 du Cabinet des ministres sur les exigences de protection sur le lieu de travail (annexe 1) [Ministru kabineta noteikumi Nr.359, Darba aizsardzības prasības darba vietās]).
Mozambique	L'exploitation minière doit être arrêtée si les températures dépassent 33° C (Décret législatif n° 48/73 du 5 juillet; Règles de sécurité générale applicables au travail dans les unités industrielles 1973-07-05 (art. 135)).
Portugal	La température des établissements commerciaux et de services et des bureaux doit, si possible, se situer entre 18 et 22° C, sauf dans certaines conditions climatiques où elle pourra atteindre 25° C (Décret-loi 243/86, art. 11).
Qatar	Le travail doit cesser si l'indice WBGT dépasse 32,1° C (Décision ministérielle n° 17).
Singapour	La température des chambres de travail, des chambres de recompression ou des sas à personnel d'un lieu de travail ne doit pas dépasser 29° C (Réglementation de 2007 relative à la SST sur le lieu de travail (construction)).
Slovénie	Un seuil de 28° C est fixé pour la température de l'air des locaux de travail, avec des exceptions pour certains types de lieux de travail (Réglementation sur les exigences visant à assurer la sécurité et la santé des travailleurs, art. 25).
Thaïlande	Le travail doit cesser quand l'indice WBGT dépasse 34° C pour un travail à faible intensité, 32° C pour un travail à intensité modérée et 30° C pour un travail à intensité très élevée (Norme professionnelle 2016).
Viet Nam	Les températures de travail en intérieur ne doivent pas dépasser 34° C, 32° C et 30° C pour les travaux légers, moyens et lourds, respectivement (Décision n° 3733/2002/QD-BYT).

Le tableau montre que de nombreux pays imposant la mise en application de mesures de contrôle par les employeurs font référence au travail dans des locaux fermés/en intérieur, reconnaissant qu'il est beaucoup plus facile pour les employeurs de contrôler la température des espaces intérieurs, par exemple avec la climatisation ou avec des ventilateurs, que celle des espaces extérieurs, sur lesquels ils n'exercent quasiment aucun contrôle (EUROGIP 2023).

Si la figure 3 présente quelques cas de seuils de température fixés au niveau national pour les lieux de travail, ses limites doivent aussi être prises en compte. D'abord, la liste fournie n'est pas exhaustive et il existe beaucoup d'autres exemples qui ne sont pas mentionnés. Ensuite, une grande partie des valeurs du tableau ne sont pas des limites absolues, la plupart des réglementations proposant une approche progressive et les employeurs étant tenus d'adopter des mesures spécifiques à mesure que les températures augmentent, même au-dessus des seuils. En Belgique, par exemple, des équipements de ventilation artificielle doivent être installés dans les 48 heures si les limites de température continuent d'être dépassées, et des pauses doivent être prévues si les températures élevées durent plus longtemps. En outre, la législation prévoit souvent des dérogations ou des dispositions modifiées pour des types d'activité, des lieux ou même des secteurs précis. C'est le cas en Lettonie, où les limites de température ne s'appliquent pas à certains lieux de travail comme dans les véhicules à moteur, fluviaux, maritimes, aériens et ferroviaires, les mines, les navires de pêche ou les entreprises agricoles et forestières.

Par ailleurs, l'utilisation de seuils de chaleur au travail peut être problématique, les stations météo ne mesurant pas toujours directement certains facteurs climatiques, notamment le rayonnement solaire, et les conditions environnementales sur le lieu de travail comme les sources de chaleur locales, la production de chaleur par le corps humain et les propriétés des vêtements n'étant pas prises en considération.

Dans certains pays, aucune température maximale n'est fixée mais il incombe à l'employeur de maintenir une température de travail confortable ou de protéger les travailleurs d'une chaleur excessive. C'est le cas par exemple dans les pays suivants: Antigua-et-Barbuda[7], Barbade[8], Brunéi Darussalam[9], Costa Rica[10], Danemark[11], Égypte[12], Gabon[13], Inde[14], Indonésie[15], Italie[16], Japon[17], Kazakhstan[18], Maurice[19], République de Corée[20], République démocratique populaire lao[21], Sénégal[22], Slovénie[23] et Suisse[24]. Dans l'UE[25], La température des locaux de travail, des sanitaires, des cantines et des locaux de premiers secours doit répondre à la destination spécifique de ces locaux.

Certains pays régulièrement touchés par des températures caniculaires ont adopté une réglementation interdisant le travail en extérieur durant les heures les plus chaudes de la journée.

7 Code du travail d'Antigua-et-Barbuda (n° 14 de 1975) (chapitre 27).
8 Loi de 2005 sur la sécurité et la santé au travail.
9 Réglementation de 2014 sur la sécurité et la santé au travail (dispositions générales) (n° S. 34).
10 Décret 1 promulguant le règlement général de sécurité et de santé au travail.
11 Décret n° 599 de 2004 sur l'exécution du travail.
12 Code du travail (n° 12 de 2003). Art. 208.
13 Décret n° 01494/PR/MTEPS du 29 décembre 2011 déterminant les règles générales d'hygiène et de sécurité sur les lieux de travail. Art. 40.
14 Loi sur les usines de 1948 (n° 63 de 1948).
15 Loi n° 1 de 1970 sur la sécurité au travail.
16 Décret n° 81/2008 Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro.
17 Loi sur la sécurité et la santé au travail (loi n° 57 du 8 juin 1972) telle qu'amendée.
18 Loi de la République du Kazakhstan sur la sécurité des produits chimiques, n° 302-III ZRK du 21 juillet 2007.
19 Loi sur la sécurité et la santé au travail, 2005 (loi n° 28 de 2005). 37.
20 Loi sur la sécurité et la santé au travail, 1990 (n° 4420).
21 Loi sur l'hygiène, la prévention des maladies et la promotion de la santé.
22 Décret n° 2006-1252 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance. Art. 10.
23 Réglementation relative aux exigences permettant d'assurer la sécurité et la santé des travailleurs au travail. Article 25.
24 Ordonnance n° 3 du 18 août 1993 relative à la loi sur le travail (Hygiène, OLT 3).
25 Directive du Conseil 89/654/EEC. Annexe 1.7.2

- À Bahreïn, le ministère du Travail a mis en place des protocoles pour protéger les travailleurs des dangers d'une chaleur excessive durant les mois d'été. Conformément à l'ordonnance n° 3 de 2013 réglementant les heures de travail en extérieur, le travail en extérieur est interdit entre 12 h et 16 h, du 1er juillet au 31 août[26]. Il existe des lois similaires au Koweït[27], à Oman[28], en Arabie saoudite[29] et aux Émirats arabes unis[30] [31].
- Au Qatar, en mai 2021, une décision ministérielle a prolongé les heures de travail en été durant lesquelles le travail en extérieur est interdit. L'interdiction s'étend désormais de 10 h à 15 h du 1er juin au 15 septembre[32]. En outre, quelle que soit l'heure, tout travail doit cesser si l'indice WBGT dépasse 32,1° C sur un lieu de travail particulier. Les nouvelles mesures prévoient aussi des examens médicaux annuels pour les travailleurs, ainsi que des évaluations des risques obligatoires pour les entreprises en vue d'atténuer le stress thermique, menées en collaboration avec les travailleurs. En outre, les employeurs doivent prévoir une formation au stress thermique avant le début de la saison chaude, et les travailleurs doivent avoir accès à une eau potable fraîche et gratuite et à des zones de repos ombragées (OIT 2021b).

La législation relative à la SST de certains pays est axée sur des mesures de protection précises comme les programmes d'acclimatation (Afrique du Sud[33] et Singapour[34] par exemple), l'hydratation (Arabie saoudite[35], Autriche[36], Bénin[37], Cameroun[38], Chili[39], Inde[40], Pakistan[41] et Samoa[42] par exemple), la ventilation (Argentine[43], Barbade[44], Inde[45], Maroc[46] et Sénégal[47] par exemple), des pauses à l'ombre ou la climatisation (Arabie saoudite[48] et Cameroun[49] par exemple), des formations (Afrique du Sud[50], Bahreïn[51] et Oman[52] par exemple) et la fourniture d'EPI et d'autres équipements de sécurité (Bahreïn[53], Eswatini[54], État plurinational de Bolivie[55], Fidji[56] et Italie[57] par exemple).

D'autres pays ont adopté des dispositions plus détaillées définissant une série de mesures à prendre sur le lieu de travail, notamment des procédures d'évaluation des risques et des mesures de prévention et d'atténuation adéquates.

26 Ordonnance ministérielle n° 3 de 2013.
27 Décision ministérielle n° 535 de 2015.
28 Décision ministérielle n° 286 de 2008, telle qu'amendée par la résolution ministérielle 322 de 2011.
29 Résolution ministérielle n° 3337 de 2014.
30 Décret ministériel n° 401 de 2015 relatif à la détermination des heures de travail les plus chaudes de la journée.
31 Dans certains cas, par exemple à Bahreïn et au Koweït, les travailleurs des secteurs pétrolier et gazier ne sont pas concernés par la législation, et une proportion importante de la main-d'œuvre n'est donc pas protégée.
32 Décision ministérielle n° 17.
33 Réglementation environnementale pour les lieux de travail, 1987. Art. 2(4)(b)(ii).
34 Mesures renforcées pour réduire le stress thermique des travailleurs en extérieur. 2023. Article 2.
35 Lignes directrices en matière de sécurité et de santé au travail pour prévenir les effets de l'exposition au soleil direct et au stress thermique 1442-2021. Art. 4.1.5.
36 Loi sur la protection des employés n° 450/1994. Art. 27(9).
37 Arrêté n° 22/MFPTRA/DC/SGM/DT/SST du 19 avril 1999 portant mesures générales d'hygiène et de sécurité au travail. Art. 24.
38 Arrêté n° 39/MTPS/IMT du 26 novembre 1984 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité sur les lieux de travail. Art. 45(2).
39 Décret n° 594 portant approbation du Règlement relatif aux conditions sanitaires et environnementales de base dans les lieux de travail. Article 96.
40 Loi sur les usines n° 63 de 1948. Art. 18.
41 Loi sur les usines de 1934. Art. 20(3).
42 Loi sur la sécurité et la santé au travail n° 5 de 2002. Art. 24(e).
43 Loi 19587 sur l'hygiène et la sécurité au travail. Art. 6(b).
44 Loi sur la sécurité et la santé au travail de 2005. Section 52.
45 Loi sur les usines n° 63 de 1948. Art. 13.
46 Arrêté du ministre de l'emploi et de la formation professionnelle n° 93-08 du 12 mai 2008 fixant les mesures d'application générales et particulières relatives aux principes énoncés aux articles 281 à 291 du Code du travail. Chapitre 3.
47 Décret n° 2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature. Art. 5.
48 Lignes directrices en matière de sécurité et de santé au travail pour prévenir les effets de l'exposition au soleil direct et au stress thermique 1442-2021. Art. 4.1.10.
49 Arrêté n° 39/MTPS/IMT du 26 novembre 1984 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité sur les lieux de travail. Art 37.
50 Réglementation environnementale pour les lieux de travail de 1987. Section IV. Art. 2(4)(b)(iv).
51 Ordonnance ministérielle n° 8 de 2013 relative à la réglementation de la sécurité et de la santé au travail dans les établissements.
52 Réglementation relative à la sécurité et à la santé au travail régie par le Code du travail (décision ministérielle 286/2008).
53 Ordonnance ministérielle n° 8 de 2013 relative à la réglementation de la sécurité et de la santé au travail dans les établissements.
54 Loi sur la sécurité et la santé au travail n° 9 de 2001. Art. 9(4).
55 Décret-loi n° 16998 du 2 août 1979, loi générale en matière d'hygiène, de sécurité au travail et de bien-être. Art. 80.
56 Loi sur la sécurité et la santé au travail de 1996 (n° 4 de 1996). Art. 53(3).
57 D.Lgs. 81/2008 Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro. Art. 1.9.2.5.

- En Espagne, le décret-loi royal 4/2023[58] promulgué en mai 2023 introduit des mesures urgentes pour faire face aux problèmes causés par les conditions météorologiques et prévenir les risques du travail liés à des températures élevées. Il impose des mesures de protection des travailleurs en extérieur, fondées sur des évaluations des risques professionnels, les caractéristiques des tâches et la situation personnelle ou l'état de santé des travailleurs. Ces mesures prévoient la restriction de certaines tâches durant des épisodes météorologiques extrêmes et l'aménagement des conditions de travail en cas d'alertes annonçant des températures très chaudes, avec maintien du salaire si le travail est interrompu.
- En Chine, les mesures administratives pour la prévention des coups de chaleur édictées en 2012 imposent aux employeurs de prévoir des mesures de protection pour les travailleurs en extérieur et en intérieur. Elles comprennent des examens médicaux pour les travailleurs exposés à des températures élevées et l'adaptation du travail pour les personnes atteintes de maladies cardiaques, pulmonaires et cérébrovasculaires, de tuberculose, de maladies du système nerveux central et d'autres pathologies incompatibles avec un environnement où la température est très élevée. L'article 8 énonce des dispositions plus précises pour la saison estivale: «durant la période marquée par des températures élevées, l'employeur [...] adoptera des aménagements raisonnables pour les heures de travail, la rotation des tâches, l'allongement approprié des périodes de repos pour les travailleurs dans des environnements de travail où les températures sont élevées et des réductions de l'intensité du travail». En outre, pour le travail en extérieur, l'employeur respectera les règles suivantes: 1) si la température atteint 40° C, les activités en extérieur seront stoppées pour la journée; 2) si la température est comprise entre 37 et 40° C, l'employeur veillera à ce que les employés ne travaillent pas à l'extérieur en plein air pendant plus de six heures par jour au total et pendant les trois heures les plus chaudes de la journée; 3) si la température est comprise entre 35 et 37° C, l'employeur adoptera des mesures comme le roulement des équipes pour raccourcir la durée du travail continu des travailleurs. De plus, l'employeur organisera des formations sur les maladies liées à la chaleur et proposera des mesures de rafraîchissement comme des zones de repos, des boissons fraîches gratuites et la climatisation des lieux de travail intérieurs. Les travailleurs victimes de coups de chaleur et présentant d'autres complications liées à la chaleur seront indemnisés et, sur les lieux de travail où les températures ne peuvent être ramenées sous certains seuils, l'employeur versera des «primes chaleur» à ses travailleurs (EUROGIP 2023).
- En Allemagne[59], si la température de l'air intérieur dépasse 26° C, des mesures de protection comme des systèmes de ventilation, des horaires de travail posté flexibles, l'assouplissement des règles relatives à la tenue vestimentaire et des ventilateurs doivent être mises en place. Dans des circonstances précises, d'autres mesures doivent être adoptées sur la base d'une évaluation des risques adaptative, notamment quand il est nécessaire d'accomplir un travail physique éprouvant ou de porter des vêtements de protection gênant gravement l'évacuation de la chaleur, si l'employé présente des problèmes de santé, s'il est jeune ou âgé ou s'il s'agit d'une femme enceinte ou allaitante. De plus, les locaux de travail doivent être isolés convenablement contre la chaleur.
- La législation de Chypre[60] prévoit que les employeurs peuvent faire baisser les températures à l'aide de mesures techniques et organisationnelles. Les premières comprennent les interventions sur la structure des bâtiments, sur certains aspects du processus de production ou sur le microclimat du lieu de travail. Parmi les secondes figurent la formation des employés, l'organisation des horaires de travail de sorte que tout travail lourd soit accompli pendant les heures les plus fraîches de la journée et la fourniture aux travailleurs d'eau potable fraîche et de vêtements adaptés.
- En 2015, le ministère du Travail et de la Sécurité sociale et le ministère de la Santé costariciens ont adopté une réglementation[61] visant spécifiquement à protéger les travailleurs en extérieur du stress thermique. Ce texte impose aux employeurs de mettre en place plusieurs mesures de protection, notamment d'éduquer leurs travailleurs aux effets du stress thermique sur la santé, de fournir des EPI, de prévoir du temps pour permettre aux travailleurs de s'acclimater aux températures élevées, de fournir des boissons réhydratantes et de prévoir des zones de repos ombragées. De plus, les travailleurs doivent participer à un programme de surveillance de la santé centré sur la fonction et la santé rénales.

La législation de certains pays comme l'Afrique du Sud[62], l'Arabie saoudite[63], la Belgique[64], Bahreïn[65] et le Japon[66] préconise une évaluation médicale des travailleurs à haut risque dans certaines situations, par exemple pour déterminer leur aptitude à travailler en cas de forte chaleur.

58 Décret-loi royal 4/2023 du 11 mai 2023.
59 Technische Regeln für Arbeitsstätten: Raumtemperatur ASR 3.5. Article 4.4.
60 Loi sur les usines de 1956. Article 18(1).
61 Décret exécutif n° MTSS-017-2015 du Président de la République, du ministre de la Santé et du ministre du Travail et de la Sécurité sociale.
62 Loi sur la sécurité et la santé au travail de n° 85 de 1993.
63 Lignes directrices en matière de sécurité et de santé au travail pour prévenir les effets de l'exposition au soleil direct et au stress thermique 1442-2021. Art. 4.1.12.
64 Livre V («Environmental factors and physical agents»), titre 1 («Thermal atmospheres»).
65 Loi n° 36, partie 16: Labour inspection and judicial powers. Art. 171.
66 Loi sur la sécurité et la santé au travail n° 57 du 8 juin 1972, telle qu'amendée.

Se conformant à la recommandation (n° 194) sur la liste des maladies professionnelles, 2002, de l'OIT, dont l'annexe mentionne les maladies causées par l'exposition à des températures extrêmes (point 1.2.6.), certains pays reconnaissent les maladies liées à la chaleur comme des maladies professionnelles.

- À Maurice[67] par exemple, les maladies professionnelles à déclarer comprennent (1.2.7) les maladies causées par des températures extrêmes (coups de chaleur, gelures par exemple). En Malaisie[68], elles comprennent les troubles imputables à une forte exposition à la chaleur, comme les crampes de chaleur ou les coups de chaleur, et en Namibie[69], les maladies causées par des milieux de travail très chauds ou froids et par tous les travaux impliquant une exposition au risque concerné.
- En Tunisie[70], plusieurs affections causées par le travail à des températures supérieures à 28° C, comme les crampes musculaires avec sueurs profuses et oligurie, figurent dans le tableau 83 de la liste des maladies professionnelles.
- En France[71], le tableau 58 recense les affections professionnelles causées par le travail à haute température, comme les crampes musculaires avec sueurs profuses, oligurie et chlorure urinaire égal ou inférieur à 5 g/litre.
- Au Liban, la liste des maladies professionnelles du décret 14229 (art. 4.2.1) mentionne les maladies professionnelles résultant d'une exposition à une chaleur extrême ou de tout travail qui expose le travailleur à une chaleur extrême supérieure aux moyennes nationales.

Dans certains pays, des dispositions légales visent spécifiquement des groupes de travailleurs vulnérables précis comme les femmes enceintes.

- L'article 7 de la directive 94/33/EC du 22 juin 1994 du Conseil de l'UE relative à la protection des jeunes au travail interdit le travail des jeunes pour des travaux qui mettent en péril la santé en raison d'extrêmes de chaud.
- La Réglementation fédérale de la sécurité et de l'hygiène au travail et du milieu de travail du Mexique interdit explicitement l'affectation de femmes enceintes à des tâches dans des milieux aux conditions thermiques inadaptées ou aux conditions extérieures extrêmes qui présentent de sérieux dangers pour la santé.
- À Chypre[72], les employeurs doivent éviter d'exposer les groupes vulnérables à la chaleur (personnes de plus de 65 ans, personnes atteintes de maladies respiratoires et cardiovasculaires chroniques, de défaillance rénale chronique, de diabète sucré ou d'autres maladies graves, personnes dont le système immunitaire est affaibli, femmes enceintes ou allaitantes au sein par exemple).

67 Loi sur la sécurité et la santé au travail n° 28 de 2005. Point 1.2.7. de la liste des maladies à déclarer.
68 Loi sur les usines et les machines n° 12 de 1967.
69 Réglementation relative à la santé et à la sécurité des employés au travail (Government Notice No. 156 of 1997). Notifiable Occupational Diseases, page 92.
70 Arrêté des ministres de la Santé publique et des Affaires sociales du 10 janvier 1995 fixant la liste des maladies professionnelles.
71 Tableaux des maladies professionnelles, tableau n° 58 du régime général: Affections professionnelles provoquées par le travail à haute température.
72 Recueil de directives pratiques relatives au stress thermique des employés.

▸ Focus

Accord-cadre international avec BESIX (IBB 2023b)

L'Internationale des travailleurs du bâtiment et du bois (IBB) a conclu un accord-cadre international avec l'entreprise de construction belge BESIX, qui protège la sécurité et la santé des travailleurs de la construction au Moyen-Orient face à des températures extrêmes. L'accord précise que les chantiers doivent proposer des éléments essentiels au bien-être comme de l'eau potable en quantité suffisante, des salles d'eau et des abris contre les mauvaises conditions climatiques. De plus, les travailleurs doivent recevoir une information régulière pour savoir comment éviter les coups de chaleur et l'érythème solaire. En phase avec les dispositions de l'accord-cadre relatives à la SST, l'IBB et ses organisations affiliées ont pu appuyer l'amélioration des pratiques de travail et de la SST, notamment la mise en place de zones de repos fraîches et ombragées, de postes d'eau proposant de l'eau fraîche et des sels de réhydratation et, de manière obligatoire pour chaque travailleur, des gourdes d'eau et un équipement rafraîchissant. Elles ont également réfléchi à l'aménagement des horaires de travail et du travail posté de sorte que le travail puisse être accompli en dehors des heures les plus chaudes, et soutenu les initiatives pour adapter les casques de sécurité à la chaleur et encourager les travailleurs à les porter.

Les **conventions collectives** peuvent être très pertinentes pour définir des mesures supplémentaires au niveau sectoriel ou de l'entreprise. Elles peuvent apporter des solutions à divers problèmes sur le lieu de travail (des situations particulières affectant quotidiennement les travailleurs d'une entreprise ou d'un secteur donnés) ou découler de négociations approfondies portant sur les conditions d'emploi affectant la population active dans son ensemble. Concernant les risques liés à la chaleur sur le lieu de travail, les négociations collectives ont permis d'améliorer les mesures de protection de la SST pour les travailleurs de différents types d'industries.

- En Espagne, la convention collective générale pour le secteur de la construction[73] prévoit (dans l'article 166 sur les facteurs atmosphériques) que «lorsque les températures sont extrêmes, en particulier pendant les vagues de chaleur qui ont de graves conséquences pour la santé, les représentants syndicaux peuvent proposer des horaires de travail différents pour éviter les heures les plus ensoleillées. Des crèmes protégeant de conditions météorologiques défavorables comme le rayonnement solaire doivent aussi être disponibles sur les chantiers». Cet accord général peut être complété par des accords locaux propres à une communauté autonome ou à une province. Par exemple, des régions comme l'Andalousie et l'Estrémadure restreignent les horaires de travail en été (EUROGIP 2023).
- En Grèce, la convention collective nationale pour le secteur de la construction et les industries connexes[74] prévoit que lorsque les températures dépassent 38° C à l'ombre, le travail doit cesser sans réduction de la rémunération journalière. La convention collective pour les travailleurs du secteur de la construction et de la réparation navales prescrit que lorsque les températures sont comprises entre 36 et 37° C, le travail doit être interrompu entre 14 h et 18 h et, quand les températures atteignent 38° C, entre 13 h et 19 h (EUROGIP 2023).
- En 2023, Teamsters, l'un des plus grands syndicats des États-Unis, a négocié un nouvel accord sur cinq ans avec UPS pour doter les camions de ce transporteur de la climatisation, de protections thermiques d'échappement, de ventilateurs et d'une meilleure ventilation (Roscoe 2023). La question des dangers liés à la chaleur auxquels les chauffeurs d'UPS sont confrontés avait déjà été soulevée, la température pouvant atteindre près de 50° C dans les camions. Cet accord (UPS Teamsters National Master Agreement 2023-2028) illustre bien comment des négociations fructueuses entre des organisations d'employeurs et des groupes de travailleurs peuvent conduire à des améliorations importantes des conditions de SST des travailleurs d'un secteur donné.

73 Résolution du 21 septembre 2017 de la Direction générale de l'emploi portant enregistrement et publication de la convention collective générale du secteur de la construction.

74 Σ.Σ.Ε. των Εργατοτεχνιτών Οικοδόμων και των Συναφών Κλάδων όλης της Χώρας.

Plusieurs autorités et organismes internationaux et nationaux chargés de la SST ont élaboré des **directives techniques** définissant les mesures à adopter sur le lieu de travail pour protéger les travailleurs du stress thermique.

- L'Autorité indienne de gestion des catastrophes, en collaboration avec le ministère de l'Intérieur, a publié le document National Guidelines for Preparation of Action Plan – Prevention and Management of Heat Wave pour protéger la main-d'œuvre indienne des chaleurs extrêmes. Ces directives sont destinées aux fonctionnaires qui souhaitent préparer des plans d'action face aux vagues de chaleur, destinés aux populations urbaines. Elles soulignent l'importance 1) d'éduquer les travailleurs, 2) de s'hydrater correctement, 3) d'adapter la durée du travail et 4) de fournir les moyens médicaux nécessaires, mais aussi d'acclimater les travailleurs aux températures élevées afin de réduire les risques pour leur santé face au stress thermique. Elles mettent aussi en évidence la nécessité pour les employeurs de fournir une eau potable fraîche pendant le travail, et d'encourager les travailleurs à consommer des boissons traditionnelles qui les aideront à rester hydratés durant leurs quarts de travail. Elles recommandent de reprogrammer les travaux physiquement éprouvants sur des heures plus fraîches de la journée, et d'augmenter la fréquence et la durée des pauses pendant les périodes marquées par des températures extrêmes. Les femmes enceintes et les travailleurs présentant des problèmes de santé doivent faire l'objet d'une attention particulière. Enfin, il est conseillé que les travailleurs portent des vêtements et des couvre-chefs respirants de couleur claire, ou qu'ils utilisent des parasols.
- Le document Criteria for a Recommended Standard: Occupational Exposure to Heat and Hot Environments du NIOSH publié en 2016 contient une liste complète de recommandations pour protéger les travailleurs du stress thermique, notamment des orientations sur la surveillance, le suivi médical, les EPI ainsi que l'information et la formation des travailleurs sur le lieu de travail. Il inclut aussi des mesures de contrôle sur le lieu de travail.
- L'UE a publié des orientations sur les responsabilités des employeurs vis-à-vis des personnes travaillant à des températures élevées. Les directives[75] rédigées par l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail donnent des recommandations aux employeurs, notamment évaluer les risques sur le lieu de travail et protéger les travailleurs vulnérables; consulter les travailleurs et leurs représentants sur la façon de gérer les risques liés à la chaleur; adapter les horaires de travail et autoriser les travailleurs à choisir le moment de leurs pauses; s'assurer que les travailleurs disposent d'eau potable en quantité suffisante, ont accès à une zone ombragée et à des vêtements de protection; et former les travailleurs à risque à la gestion du stress thermique.
- Au Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, la Direction de la sécurité et de la santé (HSE)[76] donne des recommandations aux employeurs pour protéger les travailleurs sur les lieux de travail où le stress thermique est un problème quotidien, comme les boulangeries et les fonderies, et aussi lors des canicules, qui exposent à un risque accru. Des informations sont fournies sur les méthodes d'évaluation du risque de stress thermique et sur l'identification des travailleurs plus sensibles à ce stress. Les moyens permettant de réduire ce risque sont décrits également, notamment les contrôles de température, la réduction de la cadence de travail et de la durée d'exposition, la prévention de la déshydratation, les EPI, la formation et l'acclimatation.
- En Italie, l'Institut national pour l'assurance contre les accidents du travail (INAIL), en collaboration avec l'Institut de bioéconomie du Conseil national de recherche, a publié un guide qui s'adresse aux travailleurs, aux employeurs et aux responsables de la SST des entreprises. Ce document contient des directives pour prévenir les maladies causées par le stress thermique, ainsi qu'un catalogue des conditions liées au stress thermique et fournit des orientations pour identifier les risques et mettre en œuvre des mesures de protection efficaces, par exemple des formations, des plans d'urgence et l'acclimatation (EUROGIP 2023).
- En Nouvelle-Zélande, WorkSafe propose plusieurs outils en ligne pour le travail dans les environnements très chauds[77]. Working Safely in Extreme Temperatures, qui traite du travail en extérieur en été, donne des conseils sur l'évaluation des risques en cas de températures extrêmes et préconise des mesures de prévention, par exemple des examens médicaux. Deux autres documents donnent des informations pratiques: Working in Extreme Heat – a Guide for Businesses et Working in Extreme Heat – a Guide for Workers.

Dans certains pays, les pouvoirs publics et d'autres organismes ont élaboré des **programmes de formation et des initiatives de conseil** pour éduquer les employeurs et les travailleurs et les aider à faire face aux dangers liés à la chaleur et prévenir le stress thermique au travail.

75 Heat at work – Guidance for workplaces.
76 Temperature in the workplace.
77 Working safely in extreme temperatures.

- Le gouvernement des Émirats arabes unis a lancé le programme Safety in the Heat en collaboration avec le centre de santé publique d'Abou Dhabi (ADPHC 2023). Ce programme s'emploie à former quelque 800 000 travailleurs et employeurs à des stratégies efficaces pour gérer une chaleur excessive sur le lieu de travail, comme l'hydratation, l'apport de sel, les pauses, l'adaptation graduelle à la chaleur, des exigences de travail moindres et le suivi des personnes à risque. Il prévoit aussi des formations pour faire face aux maladies liées à la chaleur.
- La Direction de la sécurité sociale du Chili (SUSESO) a demandé aux organismes d'assurance contre les accidents du travail et les maladies professionnelles d'adopter des mesures préventives concernant l'exposition à des températures élevées sur le lieu de travail. L'assistance technique fournie par ces organismes doit comprendre 1) la formation des employeurs à la définition, à la portée et aux effets sur la santé humaine des différents types d'épisodes de chaleur dus à des températures élevées et caniculaires pouvant survenir dans le cadre d'alertes météorologiques; 2) une assistance technique aux employeurs pour préparer et mettre en œuvre des plans d'urgence et de secours incluant des évaluations des risques pour chaque tâche et/ou emploi; 3) l'identification des principaux troubles et maladies associés aux épisodes de chaleur (infarctus, épuisement dû à la chaleur, crampes de chaleur, syncopes dues à la chaleur, œdème cardiaque, éruptions sudorales, entre autres); 4) l'identification des groupes à risque ou des personnes particulièrement sensibles et des mesures préventives à mettre en œuvre pour leur protection; 5) la préparation et la diffusion d'informations décrivant les mesures préventives. En 2020, l'Institut de santé publique a révisé le protocole de mesure du stress thermique et défini une méthodologie normalisée pour l'utilisation de l'équipement de surveillance du stress thermique dans l'évaluation de l'exposition à la chaleur au travail.

Les **campagnes de sensibilisation** sont importantes pour diffuser des informations et des connaissances et pour encourager à agir face aux problèmes de SST. Elles peuvent être organisées par les pouvoirs publics, les organismes en charge de la SST, les syndicats et les organisations d'employeurs et associations professionnelles. Elles peuvent s'adresser aux groupes de travailleurs d'une région touchée par une menaces climatique particulière, aux travailleurs de certains secteurs, aux employeurs ou au grand public.

- Le comité de SST de la Fédération des syndicats libres de Bahreïn a mené une campagne de sensibilisation à la santé et à la sécurité ciblant les travailleurs en extérieur contraints de travailler à la lumière directe du soleil en milieu de journée (BFLUFBH 2018). La campagne informait sur les risques de l'exposition au soleil et les moyens de prévenir les coups de chaleur pendant les heures de travail. La fédération a également procédé à des contrôles sur les chantiers et donné des conseils aux travailleurs sur le terrain (s'hydrater et porter des vêtements légers). En outre, elle a demandé au gouvernement de Bahreïn d'élargir l'interdiction du travail en milieu de journée à d'autres mois de l'année, pour tenir compte de la hausse des températures et des vagues de chaleur plus fréquentes.
- Au Japon, le ministère de la Santé, du Travail et du Bien-être, en collaboration avec d'autres ministères et des institutions et associations de SST, a organisé une campagne nationale de sensibilisation à la prévention des coups de chaleur, avec des initiatives ciblées dans les secteurs à haut risque (construction, transports, ports, travaux forestiers).
- En Belgique, la Confédération syndicale internationale (CSI) a travaillé avec le secteur des soins pour sensibiliser aux effets du changement climatique sur les travailleurs de ce secteur et à la façon dont le personnel des maisons de retraite peut promouvoir des milieux de travail sûrs et sains. Le guide «Faire face au changement climatique dans le secteur des soins» produit par la CSI s'adresse aux travailleurs et décrit le rôle qu'ils peuvent jouer en créant des politiques pour adapter le secteur des soins au changement climatique. Celles-ci peuvent prendre la forme de campagnes de sensibilisation, d'un dialogue social entre employeurs et travailleurs et d'un plaidoyer des syndicats aux niveaux local, régional et national. En Flandre par exemple, les syndicats travaillent à la transition juste avec des organisations environnementales et sociales via la plateforme Reset Vlaanderen. La campagne Warme Dagen [Journées chaudes] fournit de nombreux conseils et matériels de campagne aux associations pour travailler sur l'adaptation au changement climatique au niveau local.
- En Australie, l'équipe chargée de la santé, de la sécurité et du bien-être de la Chambre de commerce et d'industrie de l'État de Victoria a publié des orientations pour sensibiliser les employeurs aux dangers d'une chaleur excessive sur le lieu de travail. Ces orientations décrivent les effets potentiels de la chaleur sur les travailleurs et les types de contrôles qui peuvent être mis en œuvre pour les protéger. Les entreprises peuvent aussi prendre conseil auprès de l'équipe pour préparer, revoir et améliorer les procédures et les pratiques de travail en cas de fortes chaleurs, ainsi que les méthodes de qualification du personnel face à ces besoins complexes de gestion de la sécurité.
- En Espagne, la Confédération des employeurs de Cuenca, en collaboration avec le Conseil du dialogue social de Castille-La Manche, a organisé une initiative de sensibilisation à l'organisation du travail en cas de températures extrêmes, axée sur les mesures de prévention et l'adaptation (EnciendeCuenca 2023). Cette conférence d'une journée visait à faire connaître aux participants le décret royal 4/2023 récemment adopté, qui instaure des mesures de protection des travailleurs exposés à des températures extrêmes.

- En France, l'organisation d'employeurs Mouvement des entreprises de France fournit des orientations aux employeurs sur les moyens de protéger les travailleurs pendant les vagues de chaleur, notamment des conseils sur leurs obligations légales et des solutions concrètes pour éviter les accidents liés à la chaleur (MEDEF 2023).

Dans certains cas, des **comités dédiés** ont été mis sur pied par des ministères et d'autres agences pour promouvoir l'élaboration systématique et globale de politiques, de programmes et d'initiatives.

- Au Japon, le Comité pour la promotion du contrôle des coups de chaleur a été créé en 2021. Il succède au Comité de coordination pour les coups de chaleur institué en 2007, se réunit trois à quatre fois par an pour discuter des cas de coup de chaleur signalés, des prévisions météorologiques et des risques estimés, ainsi que des initiatives conjointes en matière de prévention des coups de chaleur comme les plans nationaux, la mise à jour du cadre juridique, les activités des campagnes ciblées et le matériel de sensibilisation. Présidé par le ministre de l'environnement, le Comité implique le Cabinet, l'Agence en charge des enfants et des familles, l'Agence pour la gestion des incendies et des catastrophes, le ministère de l'Éducation, de la Culture, des Sports, des Sciences et des Technologies, le ministère de la Santé, du Travail et du Bien-être, le ministère de l'Agriculture, de la Forêt et de la Pêche, le ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie, le ministère du Territoire, des Infrastructures, des Transports et du Tourisme, l'Agence japonaise du tourisme et l'Agence météorologique japonaise.

▶ Focus

Campagne de l'IBB pour des lieux de travail sûrs et sains à l'heure de l'urgence climatique (IBB 2023a)

En 2023, l'IBB a lancé une nouvelle campagne intitulée «Réchauffons les droits des travailleurs, pas la planète». Celle-ci visait à reconnaître l'importance de la santé et de la sécurité en cas de chaleur extrême et de phénomènes météorologiques extrêmes, et à exiger de meilleurs emplois et conditions pour les travailleurs en cette période d'urgence climatique. Elle a organisé des actions comme la mise en place d'affiches sur les lieux de travail pour la défense des droits des travailleurs à la sécurité et à la santé, la publication de messages de sensibilisation sur les réseaux sociaux et l'envoi de courriers aux ministères concernés.

Gestion des risques liés à la chaleur sur le lieu de travail

Diverses pratiques éprouvées peuvent être mises en œuvre sur le lieu de travail pour gérer les risques d'une chaleur excessive, notamment l'identification des dangers et l'évaluation des risques, ainsi que l'adoption de mesures de prévention et d'adaptation, mises en application conformément à la hiérarchie des mesures de contrôle. Celle-ci compte cinq catégories: élimination, substitution, mesures d'ingénierie, mesures administratives et EPI, les méthodes de contrôle au sommet de la hiérarchie (élimination) étant plus efficaces que celles de la base (EPI).

Concernant la chaleur excessive, les mesures de protection centrées sur l'élimination du danger sont souvent irréalisables pour de nombreuses entreprises. Les mesures d'ingénierie sont efficaces pour prévenir le stress thermique, en particulier dans les lieux de travail intérieurs. Elles peuvent comprendre la climatisation pour faire baisser la température, la ventilation, des ventilateurs pour diluer l'air chaud et des ombrières pour bloquer le rayonnement solaire (Cheveldayoff et al. 2023). Juste en dessous dans la hiérarchie, les mesures administratives sont des changements apportés aux tâches ou aux horaires pour réduire le stress thermique, comme la planification du travail pour éviter les heures les plus chaudes de la journée. La plupart du temps, le stress thermique devrait être réduit au moyen de mesures d'ingénierie et administratives, mais dans de rares cas, des dispositifs de refroidissement particuliers peuvent protéger les travailleurs dans les environnements très chauds (OSHA sans date).

© Marcel Crozet / ILO

Des interventions simples et efficaces comme le rythme de travail personnalisé, l'hydratation, la mécanisation et des vêtements protecteurs ont fait leurs preuves pour prévenir le stress thermique (Ioannou et al. 2022). Les pratiques suivantes sont promues par des organisations comme l'OSHA, le NIOSH et la Conférence américaine des spécialistes gouvernementaux d'hygiène industrielle et peuvent être mises en œuvre immédiatement par les employeurs (Watson et al. 2023):

- **Pauses –** Elles peuvent être utilisées pour réduire le risque d'hyperthermie malgré des conditions de travail très chaudes. Des pauses régulières dans des zones ombragées ou rafraîchies, si possible, ralentissent l'accumulation de chaleur dans le corps due à une activité professionnelle prolongée. Elles ont montré leur efficacité dans certains secteurs, par exemple l'agriculture et le tourisme.
- **Hydratation –** Cette stratégie est la plus importante et la plus facilement réalisable. Boire 750 ml d'eau par heure de travail à la chaleur réduit les risques pour la santé sans nuire à la productivité.
- **Mécanisation –** Elle peut améliorer la productivité des travailleurs sans augmenter la contrainte thermique.
- **Vêtements –** Il est prouvé que des vêtements larges, de couleur claire et respirants réduisent de 0,4° C la contrainte thermique des travailleurs agricoles. Des vêtements ventilés tels des chemises à manches courtes intégrant une ventilation électrique réduisent la fatigue thermique des travailleurs agricoles mais ne sont pas très pratiques. Le port d'un bandana trempé dans l'eau froide s'avère très efficace pour réduire les troubles liés à la chaleur.

Les **programmes d'acclimatation** peuvent réduire le risque de troubles liés à la chaleur dans des environnements très chauds en augmentant la résistance du corps à la contrainte thermique (Kenny et al. 2018). Toutefois, s'ils sont manifestement utiles dans les pays au climat plus chaud, par exemple Singapour, ils protègent peu les travailleurs pendant les vagues de chaleur (Schulte et al. 2023). Il est établi que des pauses régulières et l'adaptation des périodes de travail pour profiter des heures les plus fraîches de la journée sont bénéfiques aux travailleurs agricoles. Toutefois, l'adaptation des horaires doit être accompagnée de contrôles des changements des horaires de sommeil et des perturbations qu'ils provoquent (Schulte et al. 2023).

Les **programmes d'éducation** sont essentiels pour s'assurer que les employeurs et les travailleurs sont sensibilisés à la chaleur excessive sur le lieu de travail et aux risques associés. Les formations peuvent couvrir la reconnaissance des signes et des symptômes des troubles liés à la chaleur, les mesures visant à réduire le risque de tels troubles et l'entretien adéquat des équipements de protection contre la chaleur (NIOSH 2018).

Orientations de l'OIT concernant le stress thermique

Recueil de directives pratiques du BIT sur les facteurs ambiants sur le lieu de travail: Chapitre 8 Chaleur et froid (extrait)

Ce chapitre traite des situations dans lesquelles les températures ou l'humidité, ou les deux, sont exceptionnellement élevées, les travailleurs sont exposés à une forte chaleur radiante ou une température élevée ou une forte humidité, ou les deux, coexistent avec le port de vêtements de protection ou une cadence de travail rapide. Il porte sur les aspects suivants: évaluation, prévention et contrôle, surveillance de la santé, formation et information.

8.3.1. Lorsque l'évaluation montre que les travailleurs risquent d'être exposés à une forte contrainte thermique, les employeurs devraient, si possible, éliminer la nécessité de travailler en ambiance chaude ou, si ce n'est pas réalisable, prendre des mesures pour réduire l'astreinte thermique imputable à l'environnement.

8.3.4. Lorsque l'évaluation montre que la gêne ou les risques d'atteinte à la santé s'aggravent avec l'augmentation de la température de l'air, l'employeur devrait mettre en place des moyens pour réduire la température de l'air, notamment un système de ventilation. La conception des installations devrait tenir compte des variations saisonnières et brutales de la température de l'air de remplacement en provenance de l'extérieur. Si la température de l'air est inférieure à 36° C environ, l'accélération de la circulation de l'air (au moyen de ventilateurs, par exemple) procurera une sensation de fraîcheur aux travailleurs; inversement, au-dessus de 36° C, elle augmentera la sensation de chaleur.

8.3.6. L'air peut être refroidi par évaporation, par exemple au moyen de vaporisation d'eau, en complément ou en remplacement de la ventilation. Toutefois, la conception d'un tel système doit d'abord être vérifiée par une personne possédant les compétences techniques requises qui s'assurera que, dans les conditions d'utilisation, l'augmentation du taux d'humidité ne neutralise pas la diminution de température du milieu de travail.

8.3.8. Lorsque les risques sont provoqués en partie par la chaleur métabolique produite pendant le travail, et que d'autres méthodes d'élimination des risques ne peuvent pas être appliquées, les employeurs devraient prévoir un cycle de périodes de travail et de pauses pour les travailleurs exposés, soit sur le lieu de travail soit dans une salle de repos rafraîchie. Les périodes de repos devraient être prescrites par l'autorité compétente et/ou suffisantes pour permettre au travailleur de récupérer (voir paragraphe 8.2 de l'annexe). Les employeurs devraient faire en sorte que des moyens d'assistance mécanique soient mis en place pour réduire la charge de travail et veiller à ce que les tâches accomplies en ambiance chaude soient bien conçues sur le plan ergonomique de façon à réduire à leur minimum les contraintes physiques.

8.3.9. Lorsque d'autres méthodes de contrôle du risque thermique, y compris l'instauration d'un cycle périodes de travail-pauses, ne peuvent être appliquées, les employeurs devraient fournir des vêtements de protection. Pour le choix de ceux-ci, il conviendrait de tenir compte des éléments suivants:

a) vêtements réfléchissants lorsque l'accroissement de température est dû essentiellement aux rayonnements;

b) vêtements isolants dotés de surfaces réfléchissantes en cas d'exposition simultanée à une forte chaleur radiante et à de l'air chaud (ces vêtements doivent permettre la liberté de mouvement nécessaire à l'accomplissement des tâches);

c) vêtements refroidis à l'air, à l'eau ou à la glace dans d'autres cas pour éventuellement compléter a) et b) ci-dessus.

8.3.11. Pour maintenir le taux d'hydratation, les employeurs devraient mettre à la disposition des travailleurs de l'eau à basse salinité ou des boissons sapides, et ils devraient les encourager à boire au moins une fois par heure en installant un distributeur de boissons à proximité ou en leur faisant apporter des boissons. L'alcool, la caféine, les boissons renfermant du gaz carbonique ou beaucoup de sel ou de sucre ne conviennent pas, et les boissons dont la température est de 15° C à 20° C sont préférables aux boissons glacées. Les fontaines d'eau ne conviennent pas toujours parce qu'elles ne permettent pas de boire un volume d'eau suffisant.

8.3.12. Lorsqu'une certaine contrainte thermique subsiste malgré toutes les mesures de prévention qui auront été prises, les travailleurs devront faire l'objet d'une surveillance adéquate de façon à pouvoir être évacués si des signes de malaise apparaissent. Les employeurs devraient veiller à ce que les équipements de premiers secours et le personnel formé à leur utilisation soient disponibles.

© FAO/Arete/Ismail Taxta

2. Rayonnement ultraviolet (UV)

Exemples de travailleurs exposés à un risque élevé

Travailleurs en extérieur, notamment dans la construction et l'agriculture, sauveteurs, travailleurs du secteur énergétique, jardiniers, employés des postes et dockers.

Nombre de travailleurs exposés dans le monde

1,6 milliards de travailleurs

exposés chaque année au rayonnement UV solaire (Pega et al. 2023).

Principaux effets sur la santé

Érythème solaire, cloques, lésion oculaire aiguë, système immunitaire affaibli, ptérygion, cataracte, cancers de la peau, dégénérescence maculaire.

Impact sanitaire lié au travail

Chaque année, plus de

18 960 décès liés au travail

dus aux seuls cancers de la peau non-mélanome (Pega et al. 2023).

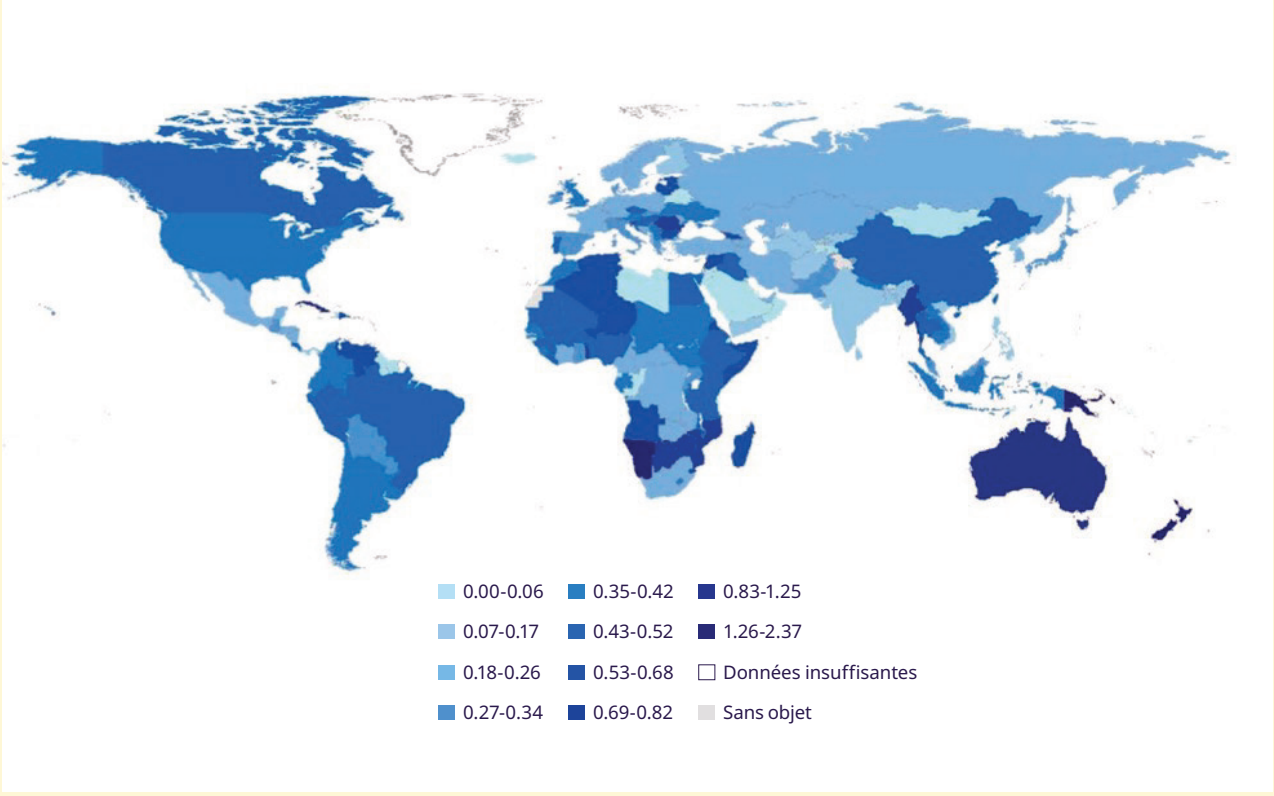
Le rayonnement ultraviolet (UV) solaire est une forme de rayonnement non ionisant. Les molécules d'ozone présentes dans la haute atmosphère réduisent la quantité de rayonnement UV solaire qui atteint la Terre. L'amincissement graduel de la couche d'ozone dû au rejet par les activités industrielles et d'autres activités humaines de substances favorisant ce phénomène, est donc un motif de préoccupation majeur.

D'après des estimations conjointes de l'OMS et du BIT, 1,6 milliard de travailleurs sont exposés chaque année au rayonnement UV solaire en milieu professionnel (Pega et al. 2023). C'est en Afrique (33 pour cent) et en Asie du Sud-Est (32,3 pour cent) que ces travailleurs sont les plus nombreux, l'Europe étant la région la moins touchée (18,5 pour cent) (Pega et al. 2023).

Impact sur la sécurité et la santé des travailleurs

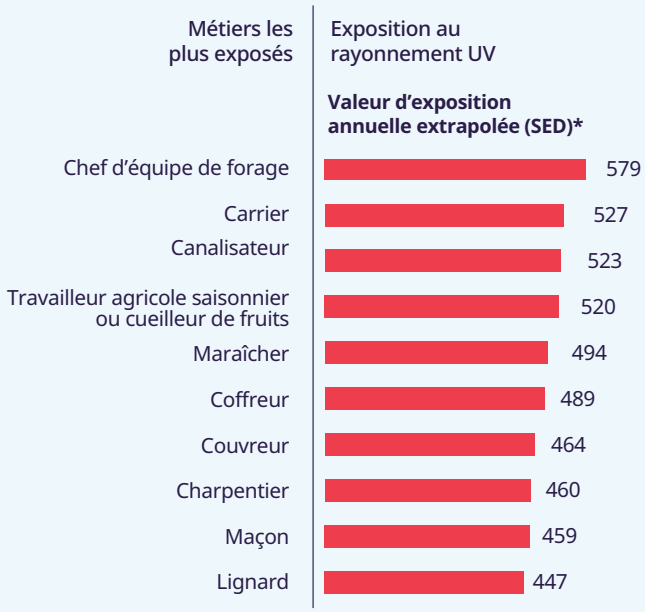
Les lésions de courte durée résultant d'une exposition aux UV (érythème solaire, cloques et lésions oculaires par exemple) sont normalement temporaires, mais les effets à plus long terme (cataractes, dégénérescence maculaire, ptérygion, système immunitaire affaibli et cancers de la peau comme les mélanomes, carcinomes basocellulaires et carcinomes squameux) peuvent être graves (Wright et Norval 2021). Le rayonnement solaire et ses composantes, plus précisément les UVA, UVB et UVC, sont classés cancérigènes pour l'humain (groupe 1) par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC). D'après des estimations conjointes de l'OMS et du BIT de la charge de morbidité des cancers de la peau non-mélanome (carcinomes basocellulaires et carcinomes squameux) imputable à l'exposition professionnelle au rayonnement UV solaire dans 183 pays entre 2000 et 2019, le nombre annuel de décès dus au cancer de la peau a presque doublé, passant de 10 088 en 2000 à 18 960 en 2019 (Pega et al. 2023). Cette charge était plus élevée dans les régions Afrique, Amériques et Pacifique occidental (figure 4), et chez les hommes et les personnes en âge de travailler d'âge moyen à avancé. Une hausse de 2° C des températures mondiales devrait augmenter l'incidence du cancer de la peau de 11 pour cent dans le monde d'ici 2050 (van der Leun et de Gruijl 2002), ce qui est préoccupant. Il est donc probable que même les personnes travaillant sous des climats traditionnellement plus frais seront exposées à un risque plus grand qu'auparavant.

▶ Figure 4: Taux de mortalité (pour 100 000 habitants) de cancers de la peau non-mélanome imputables à l'exposition professionnelle au rayonnement UV solaire: estimations conjointes OMS/OIT de la charge des accidents du travail et des maladies professionnelles



Le rayonnement UV solaire est particulièrement problématique pour les travailleurs en extérieur, qui sont exposés à des doses deux à trois fois supérieures au moins à celles des travailleurs en intérieur et, souvent, à des doses quotidiennes cinq fois supérieures aux limites recommandées au niveau international (John et al. 2021). Pour les travailleurs en extérieur non protégés, les limites d'exposition professionnelle au rayonnement UV sont généralement dépassées au bout de 10 minutes durant les mois d'été (ARPANSA sans date). Il n'existe aucune autre substance cancérogène en milieu de travail (groupe 1 CIRC/OMS) à laquelle les travailleurs sont exposés régulièrement à des niveaux qui dépassent les seuils quotidiens recommandés (John et al. 2021). Les travailleurs des pays où les niveaux d'amincissement de la couche d'ozone sont plus élevés sont davantage exposés à un rayonnement UV de plus forte intensité, par exemple l'Afrique du Sud, l'Argentine, l'Australie, le Chili et la Nouvelle-Zélande (Ozone depletion 2018). Le moment de l'année ou de la journée, la latitude, l'altitude et la réflexion des sols et des surfaces de travail font partie des autres facteurs environnementaux affectant l'exposition d'un travailleur au rayonnement UV (OMS 2016).

Le risque est particulièrement élevé pour les travailleurs de la construction et de l'agriculture, puisqu'ils accomplissent un grand nombre de tâches en extérieur. Par exemple, l'étude australienne sur l'exposition en milieu de travail a identifié que 99 pour cent des travailleurs agricoles et 86 pour cent des travailleurs de la construction étaient exposés au rayonnement UV solaire (ARPANSA sans date). Les travailleurs de la construction en extérieur peuvent accumuler une exposition aux UV solaires suffisante, pendant 30 à 40 ans de travail, pour doubler au moins leur risque de cancer de la peau non-mélanome (Cherrie et al. 2021). Les sauveteurs, travailleurs du secteur énergétique, jardiniers, employés des postes et dockers occupent également des emplois à risque (John et al. 2021). De plus, sur certains lieux de travail en extérieur, les travailleurs peuvent présenter une réaction phototoxique, c'est-à-dire une sensibilité accrue de la peau au rayonnement UV due à la manipulation de certains produits chimiques (dans les usines), crèmes solaires et désinfectants (résines époxy, bitume, hydrazine et certains médicaments par exemple) (ICNIRP 2007).



* Dose érythémale normalisée: 1 SED suffit pour provoquer un érythème sur une peau de type 1 (peau claire, cheveux roux)

Source: www.dguv.de

En Allemagne, le projet GENESIS-UV a mesuré l'exposition au rayonnement solaire des travailleurs en extérieur. Depuis 2014, un millier de travailleurs représentant près de 100 emplois/sous-groupes différents ont participé à l'étude et communiqué plus de 80 000 jours de mesures (DGUV 2019). La construction était très bien représentée parmi les dix métiers pour lesquels le rayonnement est le plus élevé, de même que l'extraction de matières premières et l'agriculture. Les expositions variaient considérablement, y compris pour un même métier.

© Cristi Croitoru / iStock

Le rayonnement UV peut être particulièrement dangereux pour les travailleurs, ces derniers n'ayant pas toujours conscience d'être exposés à des niveaux dangereusement élevés. Par exemple, un examen systématique des connaissances, attitudes et comportements de protection liés au soleil des travailleurs en extérieur a établi que beaucoup d'entre eux n'utilisaient pas ou n'utilisaient que rarement des chemises à manches longues (50 à 80 pour cent), des couvre-chefs protégeant du soleil (30 à 80 pour cent) et des crèmes solaires (30 à 100 pour cent) lorsqu'ils travaillent au soleil (Reinau et al. 2013). Cela peut être dû au fait que ces protections étaient perçues comme non sûres ou inconfortables, ou à la culture sur le lieu de travail (Reeder et al. 2013).

- L'**impact économique** des cancers de la peau dus au rayonnement UV liés au travail est difficile à mesurer mais serait considérable. Au Canada par exemple, le coût direct et indirect des cancers de la peau non-mélanome résultant d'une exposition professionnelle est estimé à 28,9 millions de dollars canadiens, et le coût total par cas à 5 670 dollars canadiens pour le carcinome basocellulaire et à 10 555 dollars canadiens pour le carcinome squameux (Mofidi et al. 2018).

Exemples de réponses au risque

Politiques, lois et autres initiatives au niveau national

Certaines **législations nationales en matière de SST** couvrent l'exposition à tous les types de rayonnement, ce qui inclut donc les types de rayonnement non ionisant comme le rayonnement UV solaire. Toutefois, généralement quand ces textes sont plus précis, ils portent essentiellement sur les rayonnements ionisants, par exemple dans la convention (n° 115) sur la protection contre les radiations, 1960, de l'OIT, ou sur les rayonnements artificiels, comme dans la directive européenne 2006/25/EC, ce qui exclut le rayonnement UV solaire.

Certains pays mentionnent expressément dans leur législation la protection des travailleurs contre les risques du rayonnement UV solaire et définissent des mesures de protection, en particulier la fourniture d'EPI adéquats.

- Les employeurs de Chypre[78] sont tenus de mettre en œuvre des mesures appropriées pour éviter toute exposition excessive au rayonnement UV.
- Au Sénégal, les postes de travail doivent être protégés du rayonnement solaire direct[79].
- La législation du Chili[80] impose que les travailleurs directement exposés au rayonnement solaire du 1er septembre au 31 mars entre 10 h et 17 h et ceux exposés directement, dans le cadre de leurs fonctions régulières, au rayonnement UV solaire avec un indice UV égal ou supérieur à 6, à tout moment de l'année, soient considérés comme étant exposés au rayonnement UV (art. 109a). Les employeurs des travailleurs exposés doivent gérer le risque de rayonnement UV en prenant des mesures de contrôle appropriées (art. 109b), notamment: a) informer les travailleurs des risques de l'exposition au rayonnement UV solaire; b) publier quotidiennement l'indice UV estimé; c) identifier les travailleurs exposés et ceux nécessitant des mesures de protection supplémentaires; d) appliquer des mesures de contrôle (d'ingénierie et administratives par exemple) et utiliser des EPI; e) tenir à jour un programme de formation pratique et théorique destiné aux travailleurs portant sur les risques et les conséquences sur la santé de l'exposition au rayonnement UV solaire et sur les mesures préventives à envisager, entre autres. Les établissements de soins publics et privés doivent communiquer à l'autorité sanitaire régionale les données sur les cas d'érythème solaire survenus durant le travail ou en lien avec celui-ci (art. 109c).
- En Allemagne, les employeurs sont tenus de conduire des évaluations des risques de l'exposition au rayonnement UV, de fournir des EPI et de proposer aux employés exposés au rayonnement UV une consultation avec un médecin du travail tous les trois ans[81].
- Le Code du bien-être au travail belge[82] contient plusieurs dispositions liées au rayonnement UV solaire. Par exemple, des EPI doivent être fournis pour protéger la peau des travailleurs exposés, notamment des produits dermatologiques, des couvre-chefs, des lunettes et des gants. Son tableau 2.1 présente les risques associés à différents types de rayonnement, dont le rayonnement UV solaire.
- Au Pérou[83], les employeurs doivent fournir des EPI et des crèmes solaires aux travailleurs exposés de manière prolongée au rayonnement solaire, ainsi qu'une formation à l'utilisation correcte de ces équipements.
- Les employeurs du Costa Rica sont tenus de fournir aux travailleurs des lunettes et des protections spéciales contre le rayonnement lumineux ou thermique, quelle qu'en soit l'origine[84].
- En Finlande, le décret gouvernemental 427/2021[85] sur le choix et l'utilisation d'un EPI au travail contient des dispositions sur l'utilisation d'un tel équipement pour se protéger du rayonnement UV solaire.
- Aux Philippines, les normes de sécurité et de santé au travail (art. 1076.05 (2)) contiennent des dispositions pour protéger les travailleurs des rayonnements en général. Plus précisément, l'avis relatif au travail n° 03 (2016) précise qu'un EPI pour la tête, le corps et les extrémités doit être fourni, notamment des couvre-chefs, des lunettes ou une protection oculaire contre les UV et des t-shirts à manches longues légers et confortables, pour atténuer les effets d'une chaleur extrême au travail.

78 Recueil de directives pratiques relatives au stress thermique des employés.
79 Décret n° 2006-1252 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance, art. 4.
80 Décret n° 594 portant approbation du règlement relatif aux conditions sanitaires et environnementales de base sur les lieux de travail.
81 Ordonnance sur la médecine du travail préventive.
82 Code du bien-être au travail du 28 avril 2017 (dans sa teneur modifiée au 27 mai 2020).
83 Loi n° 31110. Aprueba el Reglamento de negociación colectiva y condiciones mínimas de trabajo de la Ley n° 31110, Ley del régimen laboral agrario y de incentivos para el sector agrario y riego, agroexportador y agroindustrial. Art. 22.
84 Décret n° 1 promulguant le règlement général de sécurité et de santé au travail. Art. 81.
85 Décret gouvernemental (427/2021) sur le choix et l'utilisation d'un équipement de protection individuelle au travail.

Bien que certaines orientations internationales contiennent des recommandations sur les valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) au rayonnement UV, par exemple, la norme de radioprotection relative à l'exposition professionnelle au rayonnement ultraviolet de 2006 de l'Agence australienne de radioprotection et de sûreté nucléaire, une étude de Cherrie et Cherrie (2022) a établi qu'aucun pays au monde n'avait fixé de VLEP légales spécifiques pour l'exposition à ce rayonnement.

Dans certains pays, la législation en matière de SST prévoit des évaluations médicales régulières pour protéger les travailleurs des risques associés à l'exposition au rayonnement UV solaire.

- Au Malawi, les travailleurs que leur emploi expose en continu à des rayonnements non ionisants, notamment au rayonnement UV solaire, doivent faire l'objet d'une surveillance médicale pour détecter d'éventuelles lésions de la peau précancéreuses[86].

Conformément à la recommandation (n° 194) sur la liste des maladies professionnelles, 2002, dont l'annexe (1.2.5.) mentionne les «maladies causées par les rayonnements optiques (ultraviolet, lumière visible, infrarouge), y compris le laser», certains pays font figurer les maladies causées par le rayonnement UV solaire dans leur liste de maladies professionnelles.

- En Suisse, la «liste des substances nocives» de l'article 14 de l'Ordonnance sur l'assurance-accidents (annexe 1) mentionne explicitement le rayonnement UV solaire. Cette directive juridiquement contraignante inclut la reconnaissance des modifications de la peau résultant de la photoexposition comme étant de nature professionnelle si elles sont dues exclusivement ou au moins partiellement à cette activité (> 50 pour cent).
- Au Liban, la section 7.2.1 de la liste des maladies professionnelles[87] couvre les maladies professionnelles résultant d'une exposition au rayonnement UV ou de toute tâche qui expose les travailleurs à un rayonnement UV supérieur aux moyennes nationales.
- En Albanie, la liste des maladies professionnelles[88] couvre les maladies de la conjonctive résultant d'une exposition au rayonnement UV.
- En Finlande, le décret gouvernemental sur la liste des maladies professionnelles (769/2015)[89] couvre les maladies dues au rayonnement UV, comme l'inflammation de la conjonctive et de la cornée et les modifications de la peau (photodermatoses).
- En Italie, la liste des maladies professionnelles dans l'industrie et l'agriculture[90] contient les kératoses actiniques causées par le rayonnement UV solaire sur la peau, et le carcinome basocellulaire qui apparaît sur les zones du corps photoexposées.

▶ Focus

Le cancer de la peau lié au travail reconnu comme maladie professionnelle

De rares pays reconnaissent officiellement le cancer de la peau lié au travail comme une maladie professionnelle, et même dans ceux qui le font, le nombre de cas signalés est souvent modeste. Au Danemark, par exemple, seulement 36 cas de cancer de la peau ont été reconnus depuis que cette maladie a été ajoutée à la liste des maladies professionnelles en 2000 et en Italie, 34 cas seulement en moyenne sont été signalés chaque année entre 2002 et 2017 (John et al. 2021). En Allemagne cependant, quand certaines formes de cancer de la peau lié au travail ont été ajoutées officiellement à la liste des maladies professionnelles en 2015, plus de 7 700 cas ont été signalés dans les 12 mois suivants. En 2018, 9 905 cas avaient été signalés.

86 Loi sur la sécurité et la santé au travail, partie VI, section 62.
87 Décret 14229. Section 7.2.1.
88 Décret n° 594 du 1er janvier 2015 sur l'approbation de la liste des maladies professionnelles. Position 5.
89 Décret gouvernemental sur la liste des maladies professionnelles (769/2015). N° 7.
90 Décret du 10 octobre 2023 Revisione delle tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura. N° 80.

Des autorités et organismes nationaux en charge de la SST ont mis au point des **directives techniques** complètes sur la sécurité au soleil pour les travailleurs et les employeurs.

- L'Institut de la sécurité et de la santé au travail du Royaume-Uni (IOSH) recommande huit mesures simples aux employeurs pour réduire l'exposition au soleil des travailleurs en extérieur, notamment réaliser une évaluation du risque solaire de l'entreprise, communiquer sur les risques, mettre en œuvre des mesures de contrôle adaptées centrées sur l'élimination ou la réduction de l'exposition au soleil, informer et former les travailleurs sur l'exposition au soleil (IOSH sans date).
- La Direction de la sécurité et de la santé du Royaume-Uni[91] (HSE) prodigue des conseils de sécurité aux travailleurs, notamment une information pour identifier les personnes à risque, les effets nocifs de l'exposition au soleil et les mesures de protection, comme garder ses vêtements, porter un couvre-chef, travailler à l'ombre dans la mesure du possible, utiliser une crème solaire à fort indice de protection et boire beaucoup d'eau. Elle recommande également de rechercher régulièrement d'éventuels grains de beauté ou taches sur la peau.
- Les centres américains pour la prévention et le contrôle des maladies[92] fournissent des orientations en anglais et en espagnol expliquant comment protéger sa peau du soleil.
  - Ombre – Rester à l'ombre sous un arbre, un parasol ou un autre abri.
  - Vêtements – Porter des chemises à manches longues, des pantalons et des jupes fabriqués dans des tissus à mailles serrées.
  - Couvre-chef – Porter un couvre-chef pourvu d'un large bord pour protéger le visage, les oreilles et la nuque.
  - Lunettes de soleil – Les lunettes enveloppantes assurant une protection contre les UVA et les UVB sont les plus efficaces.
  - Crème solaire – Utiliser une crème solaire à large spectre qui filtre les UVA et les UVB. Renouveler régulièrement les applications et vérifier la date de péremption.
- Les orientations contiennent aussi des conseils sur la sécurité au soleil destinés aux employeurs, par exemple intégrer des mesures de sécurité aux politiques sur le lieu de travail, ainsi que des formations et des orientations pour les employés:
  - encourager la sécurité au soleil parmi les employés et fournir des protections contre le soleil, dans la mesure du possible;
  - utiliser des tentes, des abris et des postes de refroidissement pour créer de l'ombre sur les lieux de travail;
  - planifier des pauses à l'ombre et permettre aux travailleurs de renouveler l'application de crème solaire pendant leur quart de travail;
  - organiser le temps de travail pour réduire au minimum l'exposition au soleil. Par exemple, planifier des tâches en extérieur comme la tonte tôt le matin plutôt qu'à midi, et assurer un roulement des travailleurs pour réduire leur exposition aux UV.
- WorkSafe New Zealand[93] a produit des orientations ciblant à la fois les chefs d'entreprise ou d'établissement et les travailleurs. Le mini-guide Protecting Workers from Solar UV Radiation (pour les chefs d'entreprise ou d'établissement) explique comment identifier et évaluer les dangers et les risques pour la santé liés au rayonnement UV solaire, et comment les contrôler et les surveiller efficacement. Le guide Keeping Safe in the Sun (pour les travailleurs) donne des informations pour se protéger des rayons solaires nocifs.
- En Espagne, dans le cadre d'un projet sur les politiques de photoprotection et de prévention du cancer de la peau d'origine professionnelle financé par l'Institut andalou de prévention des risques professionnels, le Service de santé andalou a publié un manuel de bonnes pratiques[94]. Ce dernier est un outil de promotion de changements structurels et organisationnels pour prévenir les risques liés à l'exposition au soleil au travail et donc protéger la santé des travailleurs en extérieur.

91 HSE Skin at work: Outdoor workers and sun exposure.
92 CDC Sun Safety Tips for Employers.
93 Protecting workers from solar UV radiation.
94 Guía de trabajo soludable (hcs.es).

Des initiatives pour **sensibiliser**, **informer** et **former** les travailleurs et les employeurs sur les risques croissants associés au rayonnement UV solaire ont été élaborées dans de nombreux pays. Elles ciblent souvent les travailleurs en extérieur et sont menées par différents organismes et autorités, et par les partenaires sociaux.

- Sun Safety at Work[95] est une initiative canadienne pour sensibiliser à l'importance de la sécurité au soleil et aider les lieux de travail à mettre en œuvre des programmes de sécurité au soleil dans le cadre de leurs systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail. En plus de fournir des informations générales sur la sécurité au soleil et les risques de l'exposition au rayonnement UV solaire, elle donne des instructions détaillées aux employeurs pour concevoir un programme de sécurité au soleil. Ce programme comporte plusieurs phases: planification, mise en œuvre de mesures de contrôle, premiers secours, notification des incidents et suivi, par exemple sous forme d'enquêtes sur les incidents, d'inspections des lieux de travail, d'audits et d'évaluations. Le site Web propose de nombreuses ressources en ligne sur des thèmes variés, par exemple l'acclimatation, la procédure quotidienne relative au rayonnement UV solaire et l'évaluation des risques.
- En Italie, l'INAIL et l'Université de Modène et de Reggio d'Émilie ont mené un projet commun intitulé Prevention of occupational risk from solar radiation: a training intervention for workers and students in the agricultural and construction sectors (Gobba et Modenese 2018). Plus de 200 représentants chargés des questions de SST issus des deux secteurs ont participé à un atelier qui renseignait sur les mesures de protection des travailleurs contre le rayonnement UV solaire. En outre, 15 séances de formation ciblées de 8 heures ont été organisées pour les travailleurs de la construction et de l'agriculture, et pour les étudiants en agriculture et en arpentage d'établissements d'enseignement supérieur.
- En Espagne, l'Institut national pour la sécurité et la santé au travail a lancé en 2023 une campagne de prévention face au soleil[96]. Cette initiative de sensibilisation nationale était centrée sur deux messages: «au travail, ne laissez pas le soleil vous frapper» et «au travail, ne laissez pas le soleil vous brûler». Différents supports ont été créés, notamment des affiches, des brochures et des vidéos adaptées à divers secteurs, en vue d'attirer l'attention sur le problème et de prévenir de graves problèmes de santé comme les coups de chaleur ou les cancers de la peau.
- En 2023, le syndicat suisse Travail.Suisse a largement diffusé un guide pratique contenant des mesures de prévention et d'adaptation, notamment des recommandations sur les effets du changement climatique sur le lieu de travail[97]. Celles-ci expliquent notamment comment protéger les postes de travail du rayonnement solaire.
- We Build the Future, une association caritative britannique du secteur de la construction, a lancé une campagne en 2023 pour promouvoir la sécurité au soleil dans le secteur de la construction[98]. L'initiative vise à atténuer le risque et la survenue du cancers de la peau chez les travailleurs régulièrement exposés au soleil dans le cadre de leur activité. Les travailleurs de la construction représentent huit pour cent de la population active britannique mais 44 pour cent des cancers de la peau d'origine professionnelle diagnostiqués et 42 pour cent des décès associés chaque année. La campagne a pour objectif de réduire la probabilité et la survenue des cancers de la peau en promouvant des mesures de sécurité au soleil sur tous les chantiers. Elle encourage la sensibilisation au risque de rayonnement UV solaire des travailleurs et des employeurs de l'industrie du bâtiment; donne accès à des conseils simples pour réduire les risques liés aux UV; milite pour que les chantiers et les bureaux adoptent des pratiques sûres pour réduire ces risques; et favorise l'accès à des informations et à des conseils aux personnes qui s'interrogent sur le cancer de la peau. L'association caritative a reçu le soutien de Melanoma UK et de Rainbow Signs pour offrir aux employeurs et aux principales entreprises de construction des panneaux sur la sécurité au soleil pour leurs chantiers.

95 Enhancing Sun Safety in Canadian Workplaces.
96 Con sol es tiempo de prevención", nueva campaña del INSST.
97 Guide pratique avec des mesures de prévention, d'adaptation et des recommandations.
98 Stay Sunsafe.

▶ Focus

Focus: Effets d'un programme de prévention du cancer de la peau d'origine professionnelle sur les pratiques de sécurité au soleil des travailleurs du Colorado, États-Unis

Le programme Sun Safe Workplaces a été conçu et testé lors d'un test de contrôle aléatoire par Walkosz et al. (2018). Menée dans le Colorado, l'étude a recruté des organismes gouvernementaux locaux et des travailleurs en extérieur des travaux publics, de la sécurité publique et de parcs et aires de loisir. Le programme promeut l'adoption par les cadres dirigeants de politiques formelles de sécurité au soleil, propose des formations aux travailleurs en extérieur et leur envoie des messages papier ou électroniques. Le suivi initial a montré qu'il avait amélioré l'adoption de politiques sur les lieux de travail et la mise en œuvre par les cadres dirigeants d'actions en soutien à la sécurité au soleil des employés. Une évaluation du suivi à deux ans du programme impliquant 1 724 travailleurs en extérieur a établi que les comportements de protection solaire s'étaient considérablement améliorés au sein du groupe d'intervention bénéficiant du programme, par rapport au groupe de contrôle.

De nombreux pays élaborent des **programmes de prévention du cancer de la peau**, qui intègrent une surveillance de la santé et un dépistage du cancer de la peau pour détecter précocement les modifications cutanées problématiques. Ces programmes considèrent souvent les travailleurs en extérieur comme un groupe cible prioritaire.

- En Allemagne, un projet de dépistage du cancer de la peau au sein de la population mis en œuvre pendant 12 mois appelé SCREEN a permis d'économiser 575 millions d'euros par an (Kornek et Augustin 2013). Pourtant, très peu de pays ont élaboré des programmes complets pour la prévention du cancer de la peau d'origine professionnelle, le dépistage des travailleurs à haut risque et le suivi (Ulrich et al. 2016). En fait, des études montrent que les travailleurs en extérieur sont moins susceptibles d'avoir bénéficié d'une examen de la peau que le travailleur (en intérieur) moyen (John et al. 2021).
- En Australie, diverses initiatives visent à réduire l'incidence, la morbidité et la mortalité du cancer de la peau au moyen de programmes ciblés de prévention et de détection précoce. Par exemple, le Conseil du cancer en Australie[99] recommande que tous les lieux de travail dont les employés doivent travailler en extérieur tout ou partie de la journée bénéficient d'un programme complet de protection contre le soleil qui comprend une évaluation périodique du risque d'exposition des travailleurs au rayonnement UV, la mise en place de mesures de protection contre le soleil et l'éducation et la formation de l'ensemble du personnel qui travaille en extérieur. Les mesures de contrôle devraient être documentées dans une politique écrite créée par les employeurs et les travailleurs. Autre exemple, celui de l'initiative SunSmart dans l'État de Victoria[100], qui donne des conseils et assure des formations sur les UV et la sécurité qui s'adressent aux travailleurs de différents secteurs d'activité, dont la construction, l'agriculture, la pêche et les transports. L'application SunSmart Global UV du Conseil du cancer de l'État de Victoria et d'ARPANSA[101], qui communique aux utilisateurs les prévisions météo et d'indice UV, a été lancée conjointement par l'Organisation mondiale de la Santé, l'Organisation internationale du Travail, l'Organisation météorologique mondiale et le Programme des Nations Unies pour l'environnement. Elle est disponible gratuitement dans le monde entier et donne aux utilisateurs des informations sur l'indice UV, sur une échelle de 1 (faible) à 11 et plus (extrême), qui renseignent sur les dommages potentiels que provoque le soleil.
- En Irlande, la recommandation n° 3 de la Stratégie nationale contre le cancer 2017-2026 indique que «le département de la Santé élaborera un plan national de prévention du cancer de la peau et supervisera sa mise en œuvre de façon prioritaire. Le plan donnera la priorité aux enfants, aux travailleurs en extérieur, aux utilisateurs de cabines de bronzage et aux pratiquants de loisirs en plein air. En outre, le Plan national de prévention du cancer de la peau 2023-2026 décrit les autres mesures nécessaires pour faire face aux taux élevés de cancer de la peau dans les groupes à haut risque comme celui des travailleurs en extérieur. La stratégie présente quatre domaines d'action ciblant spécifiquement les travailleurs en extérieur: 1) continuer à identifier et à exploiter les possibilités de sensibiliser les travailleurs en extérieur à la prévention des risques liés aux UV et du cancer de la peau, en développant la formation et l'éducation; 2) promouvoir des ressources pour aider les employeurs à adopter des politiques de prévention des risques liés aux UV et du cancer de la peau s'adressant aux travailleurs en extérieur; 3) intégrer des messages et des comportements de prévention du cancer de la peau aux initiatives en faveur de lieux de travail sains; et 4) poursuivre les partenariats avec les parties prenantes concernées pour concevoir de bonnes pratiques de prévention du cancer de la peau sur le lieu de travail.

99 Sun (UV) protection in the workplace.
100 UV Training and Education.
101 Free SunSmart Global UV app.

Gestion du rayonnement UV solaire sur le lieu de travail

Des projets de recherche à grande échelle de qualité témoignent de stratégies efficaces pour réduire l'exposition au rayonnement UV dangereuse pour les travailleurs en extérieur, en particulier pour prévenir le cancer de la peau. Cependant, les études mesurant les effets des composantes individuelles des interventions sont moins nombreuses (Horsham et al. 2014). En outre, il peut être difficile de comparer des études afin d'identifier des tendances car l'exposition des travailleurs en extérieur au rayonnement UV solaire est très variable (Cherrie et Cherrie 2022).

Les employeurs et les travailleurs en extérieur peuvent prendre des mesures spécifiques relevant de la hiérarchie des mesures de contrôle pour atténuer les expositions, par exemple des mesures d'ingénierie comme la mise en place de zones de travail ombragées et des mesures administratives visant à éviter tout travail à la lumière directe du soleil pendant les heures les plus chaudes de la journée. L'utilisation d'écrans solaires et de vêtements de protection solaire fait partie des interventions efficaces, mais certaines recommandations de vêtements protégeant du soleil peuvent être en contradiction avec le choix de vêtements adaptés pour travailler à la chaleur (Schulte et al. 2023).

La prévention du cancer de la peau auprès des travailleurs en extérieur s'appuie fortement sur des initiatives comprenant l'éducation à la santé, qui peuvent aider les employés à mieux appréhender et percevoir le risque professionnel du rayonnement UV (Symanzik et John 2022). Des outils numériques comme des sites Web et des applications pour téléphone portable peuvent aussi être plus efficaces que des interventions conventionnelles pour informer et conseiller les travailleurs en matière de protection solaire et d'examen de la peau (Houdmont et al. 2016).

Les interventions en santé publique peuvent être efficaces pour améliorer les comportements de prévention en milieu de travail. Elles sont définies comme présentant au moins deux composantes distinctives (comme des stratégies ciblées sur des personnes, des campagnes dans les médias ou des changements politiques et environnementaux) mises en œuvre dans divers milieux ou pour toute la communauté d'une zone géographique donnée (Tripp et al. 2016).

Des méthodes peu coûteuses de suivi des niveaux d'exposition au rayonnement UV sur le lieu de travail peuvent être efficaces pour mesurer les niveaux et gérer les risques (Cherrie et Cherrie 2022). Les orientations techniques publiées par la Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP), l'OIT et l'OMS, intitulées Protecting Workers from Ultraviolet Radiation, donnent des recommandations pour protéger les travailleurs de l'exposition au rayonnement UV (ICNIRP 2007). Elles contiennent des informations sur l'évaluation de l'exposition et suggèrent des mesures de protection pour les travailleurs en extérieur.

© Iryna_Rasko / iStock

Orientations de l'OIT concernant le rayonnement UV

Recueil de directives pratiques du BIT sur les facteurs ambiants sur le lieu de travail: Chapitre 7 Rayonnements optiques: extraits

Ces orientations s'appliquent à tous les lieux de travail où existe un risque d'exposition dangereuse à des rayonnements optiques – rayonnement ultraviolet (UV), lumière visible et rayonnement infrarouge (IR) dans le cadre des activités professionnelles.

7.2 Évaluation

7.2.1. Les employeurs devraient évaluer les équipements et les activités susceptibles de donner lieu à une exposition dangereuse à des rayonnements optiques. L'évaluation devrait comprendre les travaux effectués à l'extérieur et exposant les travailleurs au soleil.

7.2.3. Les employeurs devraient évaluer les dangers et les risques:

a) en caractérisant le niveau de danger et de risque, y compris en comparant les niveaux d'exposition effective aux limites d'exposition, après mesure par une personne possédant les compétences techniques requises utilisant un matériel approprié et correctement étalonné, conçu pour évaluer les dangers pour la santé que présentent les rayonnements UV, IR ou la lumière visible, selon le cas [...]

7.3 Prévention et contrôle

7.3.7. Les employeurs devraient:

d) si possible, en cas de travail effectué à l'extérieur:

i) réduire à son minimum l'exposition des travailleurs au soleil en organisant les tâches de telle sorte qu'elles puissent être accomplies à l'ombre;

ii) protéger les travailleurs au moyen de vêtements et d'un équipement de protection individuelle appropriés, tels qu'onguents ou crèmes antisolaires et protection oculaire, si nécessaire.

7.5. Formation et information

7.5.1. Les employeurs devraient informer les travailleurs susceptibles d'être exposés à des rayonnements optiques élevés et/ou utilisant des lasers:

a) sur les risques d'atteinte à la santé liés aux rayonnements optiques et sur les sources et activités comportant un risque d'exposition, en particulier sur la nécessité de se protéger contre les effets du soleil;

b) sur l'importance, dans le cas de travaux effectués à l'extérieur, de l'utilisation de zones ombragées et d'un équipement de protection individuelle, s'il y a lieu, y compris des vêtements de protection et des onguents ou crèmes antisolaires;

f) sur le fait que certains parfums et certains médicaments peuvent provoquer une sensibilisation en cas d'exposition à un rayonnement UV et que la consultation d'un médecin peut être nécessaire.

© Nurlan Tastanbekov / iStock

3. Phénomènes météorologiques extrêmes

Exemples de travailleurs exposés à un risque élevé

Personnel médical, pompiers, autres intervenants d'urgence, travailleurs de la construction affectés au nettoyage, travailleurs agricoles, travailleurs de la pêche.

Nombre de travailleurs exposés dans le monde

Données limités.

Principaux effets sur la santé

Variés.

Impact sanitaire lié au travail

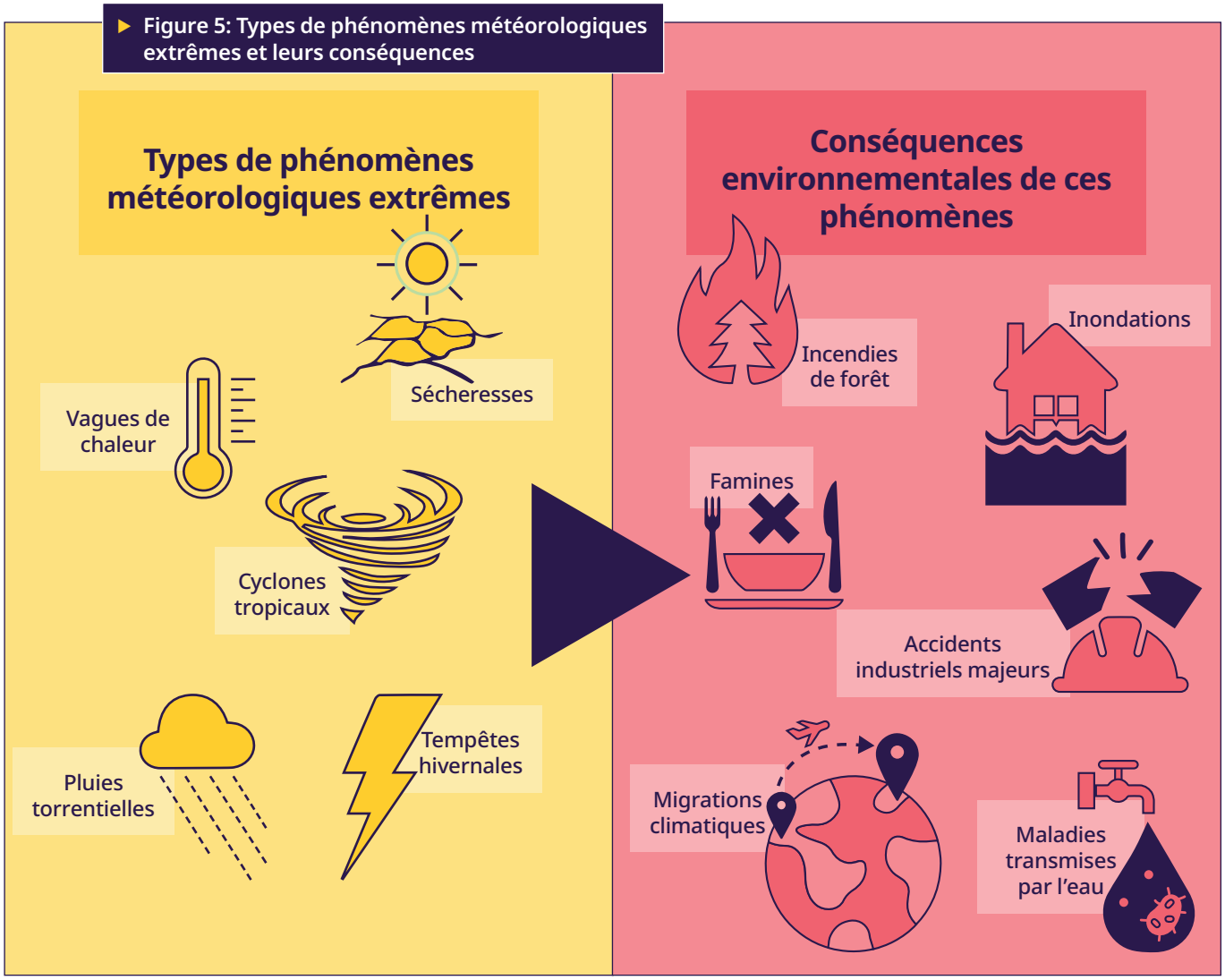
2,06
millions de décès

dus aux aléas météorologiques, climatiques et hydrologiques (pas seulement liés à une exposition professionnelle) entre 1970 et 2019 (OMM 2021).

Des milliers de personnes décèdent et sont blessées chaque année lors de phénomènes météorologiques extrêmes et de catastrophes naturelles (inondations, sécheresses, incendies de forêt, ouragans, etc.). D'après les enregistrements de la base de données internationale sur les catastrophes couvrant la période 1970 à 2019, les aléas météorologiques, climatiques et hydrologiques représentaient 50 pour cent de l'ensemble des catastrophes, 45 pour cent de l'ensemble des décès déclarés (2,06 millions de décès) et 74 pour cent de l'ensemble des pertes économiques déclarées (3 600 milliards de dollars E.-U.) (OMM 2021). Rien qu'en 2018, 831 phénomènes extrêmes liés au climat avaient entraîné 166 milliards de dollars E.-U. de pertes économiques (The Lancet 2021).

Les projections climatiques laissent entrevoir une augmentation alarmante de la fréquence, de la durée et de l'intensité de ces phénomènes, qui continueront d'avoir des conséquences humaines et économiques dévastatrices. De plus, l'interdépendance de ces phénomènes doit aussi être prise en considération; par exemple, une sécheresse risque d'accélérer une vague de chaleur (Sutanto et al. 2020), les vagues de chaleur peuvent augmenter le risque de cyclones (Choi et al. 2024) et les cyclones entraînent de fortes précipitations (Messmer et Simmonds 2021).

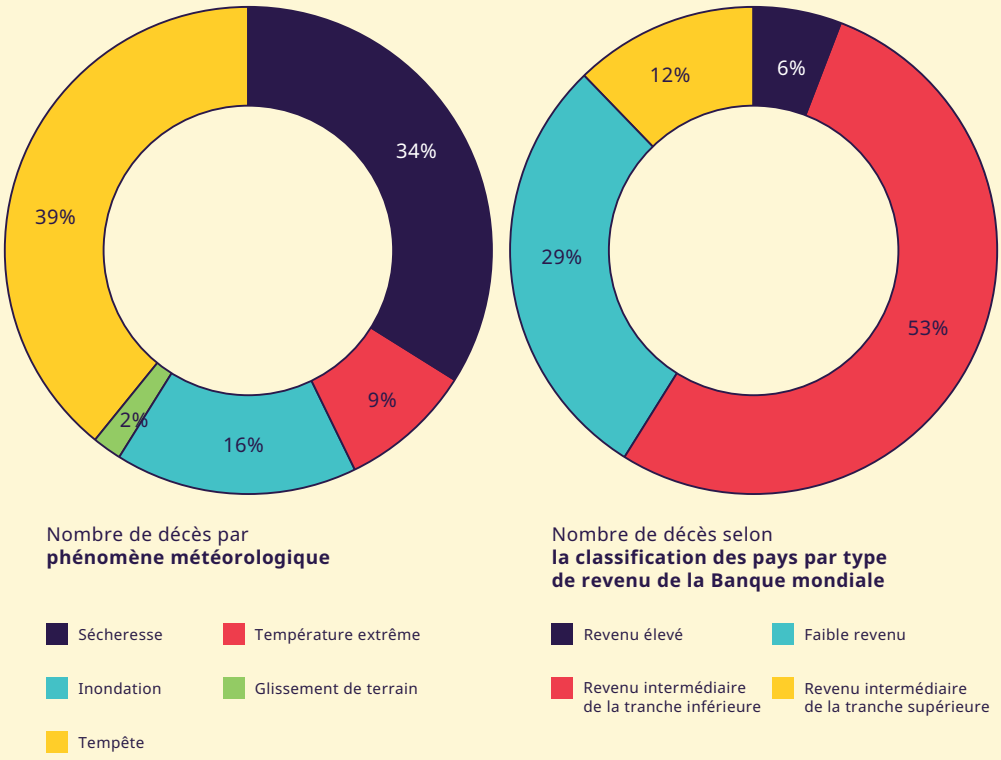
▶ **Figure 5: Types de phénomènes météorologiques extrêmes et leurs conséquences**



Adapté de: IBERDROLA sans date

La figure 5 présente les principaux types de phénomènes météorologiques extrêmes et les conséquences possibles. La fréquence accrue des catastrophes naturelles touchera toutes les régions, mais certaines sont plus exposées que d'autres à certains types de dangers naturels. Quatre-vingt-deux pour cent des décès liés aux aléas météorologiques, climatiques et hydrologiques ont touché des pays à revenu faible ou intermédiaire (OMM 2021) (figure 6). En effet, les pertes liées aux catastrophes naturelles affectent les plus démunis de manière disproportionnée et font basculer quelque 26 millions de personnes dans la pauvreté chaque année.

▶ Figure 6: Nombre de décès déclarés dans le monde entre 1970 et 2019 par type de phénomène météorologique et en fonction de la classification des pays de la Banque mondiale (total = 2 064 929) (OMM 2021)



Quelques phénomènes météorologiques extrêmes de 2023

- **Chaleurs record en Asie –** De nombreuses régions du Bangladesh, de l'Inde, de la République démocratique populaire lao et de la Thaïlande ont enregistré des températures record en avril. Celles-ci ont atteint 45,4° C à Tak en Thaïlande. La température la plus élevée jamais enregistrée au Viet Nam, soit 44,1° C, a été relevée le 6 mai dans la province de Thanh Hoa, au sud de Hanoï. L'été chinois a été marqué par des températures torrides, avec un record national de 52,2° C à Sanbao. Pékin a connu 27 journées consécutives de températures supérieures à 35° C qui ont entraîné une interdiction temporaire du travail en extérieur.
- **Inondations destructrices en Libye –** Les pluies torrentielles causées par la tempête Daniel du 10 septembre ont entraîné des inondations catastrophiques, détruisant des barrages près de la ville de Derna dans l'est de la Lybie et des quartiers entiers dans le pays. Elles ont tué plus de 4 300 personnes et endommagé des infrastructures stratégiques.
- **Puissant cyclone dans le sud-est de l'Afrique –** Le cyclone Freddy a balayé Madagascar, le Malawi, le Mozambique et le Zimbabwe pendant un mois. Il a tué plus de 1 000 personnes et entraîné le déplacement de plus de 500 000 résidents. C'est aussi l'un des facteurs à l'origine de la pire épidémie de choléra au Malawi.
- **Incendies de forêt au Chili –** Des chaleurs record au Chili ont entraîné des incendies de forêt mortels. Les températures ont dépassé 40° C en février, déclenchant des incendies qui ont tué 24 personnes et ravagé 270 000 hectares de terres.
- **Puissante tempête de sable à Pékin en Chine –** La tempête de sable a saturé la capitale de particules PM10, tellement fines qu'elles pouvaient atteindre les poumons. Ces particules ont atteint un pic de concentration de 1 667 µg/m3, largement supérieur à la moyenne quotidienne de 45 µg/m3 fixée par l'OMS. La population a été invitée à rester confinée et les parcs de la ville ont été fermés.

▸ Focus

Pompiers et incendies de forêt aux États-Unis

L'ampleur et la fréquence des incendies de forêt augmentent en raison des conditions météorologiques extrêmes causées par le changement climatique, comme un temps très sec et des vents très forts. Ces incendies causent d'énormes dégâts; des terres et des ressources sont détruites et des milliers de personnes perdent leur logement. La fumée des incendies dégrade la qualité de l'air en libérant dans l'atmosphère de grandes quantités de dioxyde de carbone, de monoxyde de carbone et de particules fines. Les pompiers sont particulièrement exposés à cette dangereuse pollution de l'air, leur travail impliquant d'éteindre les incendies ou de recourir au brûlage dirigé dans des conditions difficiles, souvent pendant de longues périodes (Navarro 2020). Ils peuvent aussi être exposés à des niveaux de particules élevés dans leur camp de base, dus aux émissions des véhicules, à la poussière et à l'utilisation de groupes électrogènes (McNamara et al. 2012). L'exposition professionnelle aux incendies de forêt a des effets considérables sur la santé, notamment des effets à court terme sur le fonctionnement des poumons et des risques à long terme comme des maladies cardiovasculaires, des problèmes ophthalmiques et des symptômes de stress post-traumatique (Groot et al. 2019; Finlay et al. 2012).

Les pompiers seront aussi de plus en plus exposés à des produits chimiques dangereux comme les substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) contenues dans les mousses extinctrices et dans certains équipements de protection traités. Les PFAS sont liés à divers cancers, l'acide perfluorooctanoïque (PFOA) étant classé peut-être cancérigène par le CIRC (groupe 2B). On sait également que les PFAS interfèrent avec la fonction immunitaire, la fonction endocrinienne et le développement des seins. Plusieurs études ont montré que le sang des pompiers en contenait plus que celui de la population en général. Ainsi, une étude récente a détecté quatre PFAS au moins dans les échantillons de sérum des 86 femmes pompiers de la cohorte (acide perfluorohexane sulfonique, acide perfluorooctanoïque, acide perfluorooctanesulfonique et acide perfluorononanoïque) (Trowbridge et al. 2019).

De nombreux phénomènes météorologiques extrêmes ont aussi sérieusement endommagé des installations dangereuses comme des usines ou des sites d'extraction, déclenchant le rejet de substances dangereuses, des incendies et des explosions. Parfois, les dégâts sont tellement importants qu'ils provoquent un accident industriel majeur, entraînant des décès, des problèmes de santé, une pollution environnementale et des pertes économiques. Il est probable que le risque d'accidents industriels majeurs et leur impact augmentent, en raison d'une industrialisation et d'une urbanisation accrues combinées à une hausse prévue des aléas hydrométéorologiques causés par le changement climatique (OMS 2018a).

Impact sur la sécurité et la santé des travailleurs

Pendant les phénomènes météorologiques extrêmes et juste après, les travailleurs des services d'urgence sont extrêmement sollicités. Les inondations, tempêtes, sécheresses et incendies de forêt nécessitent souvent des interventions d'urgence et des opérations de secours et de relèvement complexes. On attend des intervenants d'urgence qu'ils travaillent plus dur, plus longtemps, dans des circonstances difficiles et souvent dangereuses, et avec des ressources limitées (Bennett et McMichael 2010). Les effets sur la santé peuvent être physiques et mentaux. Par exemple, les dommages causés aux infrastructures et aux bâtiments peuvent exposer les intervenants d'urgence à un risque accru de blessure traumatique et de décès (Dogden et al. 2016). Ces travailleurs peuvent souffrir de lésions des voies respiratoires causées par l'inhalation de gaz irritants, de résidus de combustion, de poussières lourdes et de fibres. Ils peuvent aussi être exposés à des dangers biologiques durant les inondations, par exemple des bactéries, des moisissures, des matières fécales et des vecteurs de maladies (comme le choléra et la maladie de Weil), qui ont des effets allergiques, infectieux et toxiques. Lors de sécheresses et d'incendies de forêt, les pompiers et autres sauveteurs peuvent être exposés à des concentrations de particules élevées et aux produits chimiques des mousses extinctrices (Mazumder et al. 2023). L'intensité et la durée accrues de la saison des incendies de forêt dus aux sécheresses peuvent aussi entraîner une exposition plus importante des pompiers à la fumée et une durée de récupération raccourcie entre les saisons d'incendies (Schulte et al. 2016). Les incendies zombies (qui se déclenchent pendant une saison d'incendies, couvent sous la neige pendant les mois d'hiver et se réenclenchent au début du printemps) empirent et deviennent un problème toute l'année dans certaines zones (BBC 2024).

Les intervenants d'urgence et d'autres travailleurs peuvent aussi être exposés à des milieux contaminés durant les opérations de nettoyage, pendant les semaines consécutives

à un phénomène météorologique extrême. Les travailleurs de l'industrie chimique risquent d'être exposés à des substances dangereuses si des installations de stockage de produits chimiques sont endommagées et les travailleurs de la construction peuvent être confrontés à de nombreuses substances dangereuses comme le plomb, l'amiante et les solvants. En 2019 par exemple, le cyclone tropical Ida a causé des dégâts catastrophiques et une crise humanitaire au Mozambique, au Zimbabwe et au Malawi, faisant plus de 1 300 morts et beaucoup plus de disparus. Il a laissé derrière lui énormément de déchets dangereux, principalement l'amiante de plaques de fibrociment auquel des travailleurs de la construction étaient exposés lorsqu'ils nettoyaient d'anciens bâtiments (OIT 2019b). En outre, la dégradation de l'environnement après une catastrophe naturelle peut favoriser l'augmentation des populations de rongeurs et des aires de reproduction des vecteurs de maladies, ce qui entraîne un usage massif d'insecticides et de rodenticides qui exposent les travailleurs à des risques chimiques supplémentaires.

L'augmentation prévue de la fréquence et de la gravité des phénomènes météorologiques menace le bien-être à long terme de ces travailleurs. Le traumatisme et le stress répétés de multiples situations d'urgence et la prise en charge permanente de personnes blessées, malades et déplacées peuvent entraîner une fatigue physique et émotionnelle chez les travailleurs et les rendre moins efficaces à l'avenir (Bennett et McMichael 2010). L'anxiété, la dépression et le syndrome de stress post-traumatique font partie des effets du changement climatique sur la santé mentale de la population générale (AEE 2019). Des études montrent que les personnels des services d'urgence déclarent plus souvent des troubles mentaux, en raison du stress inhérent à leur emploi, combiné à une forte exposition à des événements traumatisants, notamment le fait de voir des personnes blessées, la proximité de la mort et la culpabilité du survivant (Stevelink et al. 2020). Les phénomènes météorologiques extrêmes peuvent aussi contraindre ces intervenants à travailler pendant des périodes plus longues, ce qui entraîne une fatigue mentale qui augmente le risque d'accidents (Schulte et al. 2016).

Les accidents industriels majeurs dus à des phénomènes naturels peuvent affecter les travailleurs de diverses manières, soit en raison des effets toxiques des produits chimiques, des effets des incendies ou des effets des explosions. Une exposition aiguë à des produits chimiques toxiques peut provoquer des lésions locales, par exemple des brûlures de la peau dues à un agent corrosif, ou endommager l'ensemble du système physiologique, comme lors d'une intoxication au mercure. Si de grandes quantités de produits chimiques dangereux sont rejetés, elles peuvent potentiellement tuer ou blesser des personnes très éloignées de l'usine. Le chlore et l'ammoniac sont des produits chimiques toxiques couramment utilisés en grandes quantités qui ont déjà causé de nombreux accidents majeurs. Les travailleurs peuvent aussi présenter des brûlures de la peau et être exposés aux fumées toxiques des incendies. Lors d'explosions, les travailleurs peuvent être soufflés par la déflagration, enfouis sous des bâtiments effondrés ou blessés par des éclats de verre et d'autres débris.

Les conditions météorologiques extrêmes auront aussi des conséquences sur d'autres travailleurs, par exemple ceux dont les moyens de subsistance dépendent de conditions météorologiques stables. Ainsi, les travailleurs agricoles seraient directement touchés par la destruction de leurs terres, qui entraînerait divers effets négatifs aigus et chroniques sur la santé comme des lésions traumatiques, de la fatigue et un stress mental (Schulte et al. 2023). Concernant la navigation commerciale, les phénomènes météorologiques extrêmes peuvent entraîner le naufrage de navires (Lucas et al. 2018).

- Les **conséquences financières** des phénomènes météorologiques extrêmes devraient aussi être prises en considération. Elles englobent les dégâts causés aux infrastructures et aux bâtiments, la baisse de productivité de la population active, une consommation et des investissements plus faibles et la perturbation des flux commerciaux mondiaux (Gagliardi et al. 2022). Deux récents rapports (Global Labor Institute de l'École des relations industrielles et du travail de l'Université Cornell et Schroders) ont établi que les chaleurs extrêmes et les inondations menaçaient des pôles majeurs de production de vêtements, quatre pays vitaux pour la production de mode risquant de perdre 65 milliards de dollars E.-U. de recettes d'exportation et un million d'emplois potentiels d'ici 2030 (Judd et al. 2023; Bauer et al. 2023). Outre les conséquences financières, les rapports soulignent que même les marques de vêtement les mieux implantées ne parviennent pas à appréhender comment ces phénomènes météorologiques extrêmes menaceront la sécurité et la santé des travailleurs.

Travailler dans des conditions de froid extrême

Parallèlement aux tendances globales de réchauffement à l'échelle mondiale, les variations extrêmes de températures provoquent davantage de tempêtes hivernales destructrices, même dans des régions qui ont rarement connus de tels phénomènes (CISA sans date). Des experts prédisent que les blizzards deviendront plus rigoureux en raison du changement climatique car une planète qui se réchauffe entraîne de nombreuses modifications du climat, notamment des perturbations du vortex polaire (Marsh 2022). Ces tempêtes produisent de la glace, des pluies verglaçantes, d'importantes chutes de neige, des tempêtes de verglas et du brouillard givrant, tous ces phénomènes pouvant être amplifiés par le changement climatique (CISA sans date). La définition d'un froid extrême varie suivant les régions, certaines zones étant moins habituées aux phénomènes météorologiques extrêmes (CDC sans date). On peut définir ce froid comme des températures inférieures aux moyennes historiques au point de créer un environnement dangereux pour les personnes, les animaux et les infrastructures stratégiques (CISA sans date).

Comme cela a déjà été mentionné dans ce rapport, la température interne du corps humain doit être maintenue à 37° C ± 2° C (OIT 2022a). En dessous de 35° C, on peut parler d'hypothermie. Quand la température interne baisse, les fonctions cognitives et neurologiques sont altérées. Engourdissements, raideurs ou douleurs (touchant en particulier le cou, les bras et les jambes), mauvaise coordination, mauvaise articulation, respiration et pouls lents, tension artérielle basse, gros frissons, confusion et collapsus font partie des signes et des symptômes de l'hypothermie. À mesure que l'hypothermie progresse, les effets sur la santé peuvent être graves (fibrillation auriculaire et arrêt cardiaque par exemple) (OIT 2022a). L'exposition au froid peut aussi causer des lésions locales des tissus mous (gelures à différents degrés, engelures et urticaire au froid). Plusieurs autres maladies sont causées ou déclenchées par l'exposition au froid, par exemple le phénomène de Raynaud, les cardiopathies ischémiques et l'arythmie cardiaque.

De plus, les effets cognitifs (baisse de vigilance), psychomoteurs et musculosquelettiques combinés de l'exposition au froid peuvent aussi affecter les performances du travailleur et augmenter le risque d'accident. Ces déficiences peuvent être exacerbées par des conditions environnementales dangereuses comme l'accumulation de neige, la glace, de forts vents et la neige fondante. La sécurité et la santé des travailleurs peuvent être mises en danger par de mauvaises conditions de conduite dues à une manque de visibilité et à des routes enneigées ou verglacées et par un risque accru de glissades, trébuchements et chutes, au sol et depuis des zones extérieures en hauteur (toits par exemple) (CCOHS sans date). La neige fondue peut aussi entraîner un risque accru d'inondations (CCOHS sans date)

Les principaux facteurs influant sur les effets des environnements froids sur les travailleurs sont la température de l'air, la vitesse du vent et l'humidité. En particulier, les travailleurs ressentent davantage le froid si la vitesse du vent augmente, et l'air humide chasse la chaleur du corps humain plus vite que l'air sec.

© Massimo Giachetti / iStock

Les personnes travaillant dans un environnement froid peuvent être exposées au stress lié au froid, surtout celles qui doivent travailler en extérieur de manière prolongée: équipes de déblayage de la neige, travailleurs des secteurs de l'assainissement, de la construction et du terrassement, éleveurs de rennes, forestiers, personnel des scieries, plongeurs sous-marins, agriculteurs, professionnels du tourisme, piégeurs, personnels assurant des interventions d'urgence et de relèvement, par exemple les policiers, pompiers, équipes de recherche et de secours et techniciens médicaux d'urgence. Les fortes expositions au froid peuvent aussi concerner des activités conduites dans des environnements intérieurs froids comme la congélation, le traitement et le stockage d'aliments dans des environnements réfrigérés.

Les interventions appropriées pour protéger les travailleurs dans des situations de froid extrême comprennent la mise à l'abri dans des pièces à ambiance contrôlée, la fourniture de vêtements, bottes et équipements isolants et la gestion des horaires de travail pour assurer un roulement et prévoir des périodes de récupération adéquates (OIT 2022a). Les travailleurs exposés devraient recevoir une nourriture adéquate, facile à digérer et apportant les calories nécessaires.

Exemples de réponses au risque

Politiques, lois et autres initiatives au niveau national

La **législation en matière de SST** contient souvent des dispositions visant à protéger les travailleurs et les lieux de travail dans des situations d'urgence. Certaines lois comprennent des mesures spécifiques pour faire face aux phénomènes météorologiques extrêmes et aux catastrophes naturelles.

- Plusieurs directives européennes contiennent des dispositions liées à la protection des travailleurs lors de phénomènes météorologiques extrêmes. Par exemple, la directive 2009/104/EC sur l'utilisation d'équipements de travail précise que les travaux temporaires en hauteur ne peuvent être effectués que lorsque les conditions météorologiques ne compromettent pas la sécurité et la santé des travailleurs, et que des mesures de sécurité devraient être mises en œuvre en cas de changement des conditions météorologiques qui pourrait être préjudiciable à l'échafaudage concerné. La directive 89/656/EEC sur l'utilisation d'EPI prévoit le port de vêtements de protection contre les intempéries pour les travaux à l'air libre par temps de pluie ou temps froid, et la directive 89/654/EEC sur les prescriptions pour les lieux de travail prévoit que si des travailleurs sont employés à des postes de travail extérieurs, ces derniers doivent être, dans la mesure du possible, aménagés de telle façon que les travailleurs soient protégés contre les influences atmosphériques et, si nécessaire, contre la chute d'objets.
- Au Costa Rica[102], les travailleurs doivent être protégés contre les conditions météorologiques défavorables, et un équipement adéquat devrait leur être fourni.
- En vertu de l'article 215 du Code du travail égyptien (n° 12 de 2003), les employeurs doivent analyser le risque de catastrophes naturelles et préparer un plan d'urgence pour la protection des lieux de travail et des travailleurs dans l'éventualité d'une telle catastrophe. Les travailleurs doivent être formés à ce plan et des exercices pratiques doivent être réalisés pour vérifier son efficacité.
- En Jordanie[103], la réglementation prévoit que les employeurs doivent prendre les précautions nécessaires pour préserver la sécurité et la santé des travailleurs dans des conditions météorologiques exceptionnelles si la situation exige que le travail se poursuive. De plus, dans des conditions météorologiques exceptionnelles, une décision ministérielle peut définir les heures pendant lesquelles le travail est interdit.
- Les normes de sécurité et de santé au travail des Philippines (telles qu'amendées en 1989) précisent que les toits devront être suffisamment solides pour supporter une charge normale, des typhons et des vents forts (art. 1061). De plus, elles indiquent qu'aucun travail ne sera lancé ou poursuivi dans des zones boisées pendant les périodes de vent fort, de brouillard extrêmement dense et d'autres conditions météorologiques dangereuses (art. 1423).
- L'article 5.1 de l'ordonnance allemande sur les lieux de travail [ArbStättV] prévoit que les postes de travail doivent être protégés des conditions météorologiques difficiles ou que les travailleurs reçoivent des EPI adaptés à ces conditions.

102 Décret 1 portant promulgation du règlement général de sécurité et d'hygiène au travail. Art 23.
103 Réglementation n° 31 de 2023 sur le système de sécurité et de santé au travail et sur la prévention des risques professionnels dans les institutions. Art9-A.

Dans certains cas, une nouvelle réglementation a été adoptée pour faire face spécifiquement au changement climatique et à l'augmentation des phénomènes météorologiques extrêmes.

- En Uruguay, le décret 38/022 sur le travail en zone rurale dans des conditions météorologiques difficiles reconnaît la nécessité d'une protection accrue de la santé des travailleurs face à des phénomènes naturels divers comme les vents violents, les orages et les vagues de chaleur. Il oblige les employeurs dans les zones rurales à suspendre le travail en cas de risques pour la sécurité et la santé découlant d'épisodes pluvieux ou venteux, d'orages électriques et d'autres phénomènes météorologiques extrêmes. Les travailleurs ont aussi un droit de retrait dans des situations dangereuses, conformément à l'article 13 de la convention n° 155. De plus, le décret contient un protocole général prévoyant des mesures minimales à adopter sur le lieu de travail, en tenant compte du type de phénomène météorologique extrême, des caractéristiques et de la localisation du lieu de travail, et des phénomènes météorologiques extrêmes passés. Ce protocole contient diverses recommandations, par exemple sur le comportement à adopter en cas d'orage électrique, comme éviter la proximité des arbres ou des antennes et des lignes électriques.

Des **conventions collectives** adoptées par les partenaires sociaux contiennent des dispositions pour protéger la sécurité et la santé des travailleurs des conditions météorologiques extrêmes.

- En 2016, la filiale Uni de l'IBB a approuvé une convention collective avec le gouvernement régional et l'association des employeurs du canton de Vaud en Suisse pour protéger les travailleurs de la construction des effets des conditions météorologiques extrêmes (IBB 2023b). La convention garantit que lorsque la construction est interrompue à cause de conditions météorologiques extrêmes (neige, fortes précipitations ou froid extrême), les travailleurs recevront une compensation financière pour les heures de travail perdues. Un accord similaire portant sur l'indemnisation des travailleurs de la construction en cas de mauvais temps a été conclu en Autriche entre le Syndicat des travailleurs de la construction et du bois (GBH) et l'association des employeurs de la construction.
- En Espagne, le dialogue social entre la Confédération syndicale des commissions ouvrières (CCOO), l'Union générale des travailleurs (UGT), le Conseil supérieur de recherches scientifiques espagnol et l'Agence de l'eau et de l'environnement d'Andalousie (AMAYA) a conduit à un accord reconnaissant l'exposition à des substances cancérigènes des pompiers luttant contre des incendies de végétation (ETUI 2023). Cela faisait suite à une étude de l'inspection du travail qui a identifié 11 substances classées cancérigènes, mutagènes et/ou reprotoxiques dans les fumées. Il est à espérer que l'accord débouchera sur une mise à jour des évaluations des risques tenant compte de la nature cancérigène des fumées, et sur de nouvelles mesures de protection de la santé comme des EPI plus efficaces et des protocoles de surveillance de la santé.

Dans certains pays, les organismes de SST et d'autres autorités ont élaboré des **directives techniques** pour anticiper les phénomènes météorologiques extrêmes sur le lieu de travail et y faire face.

- Au Chili, les incendies de forêt ont conduit à déclarer l'état d'urgence dans certaines régions. En réaction, la Direction de la sécurité sociale (SUSESO) a demandé aux organismes d'assurance des accidents du travail et des maladies professionnelles de mettre en œuvre des mesures de prévention pour protéger les travailleurs dans les situations d'urgence provoquées par les incendies de forêt. Ces mesures comprennent i) une assistance technique pour gérer les risques des catastrophes; ii) la formation des travailleurs à la prévention du risque d'incendie, aux mesures de protection et aux premiers secours dans les situations d'urgence; iii) la mise en place de centres de soins dans les zones touchées par des incendies de forêt et le signalement de leur emplacement aux employeurs; et iv) la mise à disposition de documents d'information sur les mesures de prévention pour protéger les travailleurs des accidents, maladies et problèmes de santé résultant de l'exposition aux incendies. De plus, dans le cadre du Conseil du travail de la plateforme nationale pour la réduction des risques de catastrophe du Chili, deux guides ont été créés: le guide pour la mise en œuvre du plan de réduction des risques de catastrophe dans les micro, petites et moyennes entreprises (et le manuel de mise en œuvre associé) et le guide pour la mise en œuvre de plans de réduction des risques de catastrophe sur les lieux de travail.
- Le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST) a souligné la nécessité, pour les lieux de travail, d'inclure les phénomènes météorologiques extrêmes dans leurs plans d'intervention en cas d'urgence[104]. Cela est accompli par:
  - l'identification des dangers – une évaluation de la vulnérabilité peut identifier les phénomènes météorologiques extrêmes qui pourraient survenir ainsi que les dangers et risques associés pour les travailleurs et l'organisation;
  - l'évaluation des risques – elle prend en considération la probabilité de blessures ou de dommages ainsi que leur gravité. Elle facilitera l'établissement des priorités et l'affectation des ressources lors de la planification d'urgence, et l'élaboration d'interventions d'urgence adaptées;
  - les plans d'intervention en cas d'urgence – ils contiennent les mesures nécessaires pour protéger les travailleurs, les biens et l'environnement mais aussi, entre autres, les ressources nécessaires à l'exécution des plans d'urgence de façon sûre, des listes détaillées du personnel d'intervention d'urgence, les zones sûres où trouver refuge et les procédures pour surveiller, interrompre ou poursuivre de façon sûre l'exécution des processus critiques et l'utilisation des équipements et autres appareils susceptibles de provoquer des blessures ou des dommages en cas de panne électrique ou de dysfonctionnement.

Dans certains cas, les partenaires sociaux proposent à leurs membres des **informations** et des **conseils** pour gérer les catastrophes, en particulier dans les régions sujettes à des phénomènes météorologiques extrêmes ou à des catastrophes naturelles, portant par exemple sur les plans de préparation et les moyens de répondre à une situation de crise.

- Aux Philippines, les catastrophes menacent gravement la survie des entreprises. La Confédération des employeurs des Philippines, avec le soutien du Bureau des activités pour les employeurs du BIT, a conçu des stratégies et des outils pratiques qui peuvent être déployés dans les entreprises du pays après des catastrophes. L'objectif est de faciliter une reprise rapide des activités normales et de pouvoir proposer davantage d'emplois aux habitants des zones touchées.
- En Australie, le syndicat United Workers Union organise des formations de STT sur les conditions météorologiques extrêmes au travail[105]. Celles-ci forment les travailleurs à leurs droits en matière de SST lors de phénomènes météorologiques extrêmes, aux effets des conditions météorologiques extrêmes et du changement climatique sur les travailleurs et les lieux de travail, aux types de mesures qu'ils peuvent prendre et aux responsabilités des employeurs.

104 Changements climatiques : phénomènes météorologiques extrêmes – se préparer aux urgences liées au climat.
105 Extreme Weather at Work. Workplace Health and Safety Training.

La **sensibilisation** aux effets des phénomènes météorologiques extrêmes sur la sécurité et la santé des travailleurs renforcera les connaissances et la compréhension des employeurs et des travailleurs, et facilitera des changements de comportement durables.

- En décembre 2023, le ministère chilien du Travail et de la Prévoyance sociale et l'Association des sociétés mutuelles ont lancé conjointement une campagne de sensibilisation visant à prévenir le risque de chaleur extrême sur les lieux de travail. Par l'intermédiaire de la radio et des réseaux sociaux, la campagne préconise des mesures comme des périodes de repos, la réduction de l'activité physique, le recrutement de personnel supplémentaire et la mise en place du travail posté, l'évaluation du temps de travail et l'installation de zones ombragées et de points d'hydratation[106].
- En 2023, l'Institut arabe pour la sécurité et la santé au travail et l'Institut supérieur syrien pour la recherche environnementale ont lancé une initiative de prévention des catastrophes naturelles et de réduction des risques à Latakia, en République arabe syrienne. L'initiative était centrée sur la sensibilisation aux risques de catastrophes naturelles, l'amélioration de la gestion de ces risques pour mieux répondre aux catastrophes et les investissements pour renforcer la réponse, la reconstruction et la remise en état.
- Aux États-Unis, pendant le mois national de préparation (septembre), l'administration en charge de la sécurité et de la santé au travail (OSHA) s'attache à faire connaître l'importance pour les employeurs d'anticiper les risques liés au climat, de s'y préparer et d'y répondre[107]. Le message de la campagne était axé sur quatre étapes pour assurer la sécurité des travailleurs dans une situation d'urgence:
  1. élaborer un plan spécifique au lieu de travail,
  2. dresser une liste et la contrôler deux fois,
  3. éduquer et former correctement les employés et
  4. vérifier, mettre en pratique et affiner le plan.

Répondre à des phénomènes météorologiques extrêmes sur le lieu de travail

La hausse du nombre de phénomènes météorologiques extrêmes souligne la nécessité pour les lieux de travail d'intégrer ces événements à leurs plans d'intervention d'urgence. Il est important pour une organisation de créer des plans d'intervention d'urgence détaillés pour tous les types de phénomènes qui pourraient survenir, car chacun appellera une réponse différente. Il convient notamment de se doter d'un plan pour tout accident industriel majeur susceptible de se produire à la suite de phénomènes météorologiques extrêmes. Mettre en place un solide système de gestion de la SST sur le lieu de travail est essentiel à une réponse rapide et efficace durant une crise.

106 Ministra Jara Anuncia Medidas Para Proteger La Salud De Las Y Los Trabajadores Ante Las Altas Temperaturas.
107 National Preparedness Month: Planning Ahead to Protect Workers | U.S. Department of Labor Blog (dol.gov).

▸ **Orientations de l'OIT** pour protéger les travailleurs des phénomènes météorologiques extrêmes

La c**onvention (n° 174) sur la prévention des accidents industriels majeurs, 1993**, et la recommandation (n° 181) sur la prévention des accidents industriels majeurs, 1993 associée décrivent des mesures de précaution pour éviter ou réduire au minimum les conséquences de catastrophes industrielles causées par des produits chimiques et d'autres substances dangereuses. Les phénomènes météorologiques extrêmes font partie des accidents industriels majeurs causés par des «phénomènes naturels».

Selon l'article 9, pour toute installation à risques d'accident majeur, les employeurs doivent instituer et entretenir un système documenté de prévention et de protection de ces risques comportant: [...]

d) des plans et procédures d'urgence comportant notamment:

i) l'élaboration de plans et de procédures d'urgence efficaces, y compris des procédures médicales d'urgence, à appliquer sur site en cas d'accident majeur ou de menace d'un tel accident, la vérification et l'évaluation périodiques de l'efficacité desdits plans et procédures et leur révision lorsque cela est nécessaire;

ii) la fourniture d'informations sur les accidents possibles et les plans d'intervention sur site aux autorités et aux organes chargés d'établir les plans et les procédures d'intervention visant à protéger la population et l'environnement en dehors du site de l'installation;

iii) toutes consultations nécessaires avec ces autorités et organes;

e) des mesures visant à limiter les conséquences d'un accident majeur;

f) la consultation avec les travailleurs et leurs représentants;

g) des dispositions visant à améliorer le système, y compris des mesures pour rassembler des informations et analyser les accidents et les quasi-accidents. Les enseignements qui en sont tirés doivent être discutés avec les travailleurs et leurs représentants, et doivent être consignés, conformément à la législation et à la pratique nationale.

Conformément aux ***Principes directeurs de l'OIT concernant les systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail (ILO-OSH 2001)***, des mesures de prévention, de préparation et de réaction aux urgences devraient être mises en place et actualisées dans le cadre du système de gestion de la SST. Ces mesures devraient identifier l'éventualité d'accidents et de situations d'urgence et prévenir les risques qui en découlent en matière de sécurité et de santé au travail. Les mesures devraient tenir compte de la taille de l'organisation et de la nature de ses activités. Elles devraient:

a) assurer l'information, la communication interne et la coordination nécessaires afin de protéger toutes les personnes en cas de situation d'urgence sur le lieu de travail;

b) fournir l'information et faire l'objet d'une communication avec les autorités compétentes, les services locaux d'intervention et les services d'urgence;

c) prévoir les premiers soins et l'assistance médicale, les moyens de lutte contre l'incendie et l'évacuation de toutes les personnes sur le lieu de travail; et

d) informer et former de façon appropriée tous les membres de l'organisation, à tous les niveaux, y compris sous la forme d'exercices à intervalles réguliers de prévention, de préparation et de réaction aux urgences.

Des mesures de prévention, de préparation et de réaction aux urgences devraient être établies en collaboration avec les services externes d'urgence et autres services, le cas échéant.

Les intervenants d'urgence sont particulièrement exposés pendant et après les phénomènes météorologiques extrêmes, et des protections spéciales sont donc nécessaires pour préserver leur sécurité et leur santé.

▶ **Orientations de l'OIT** pour protéger les travailleurs des services publics d'urgence lors de phénomènes météorologiques extrêmes

Les Directives de l'OIT sur le travail décent dans les services publics d'urgence (OIT 2018c) complètent la recommandation (n° 205) sur l'emploi et le travail décent pour la paix et la résilience, 2017, qui couvre «toutes les mesures relatives à l'emploi et au travail décent prises pour faire face à des situations de crise résultant de conflits et de catastrophes».

Les directives concernent les catastrophes ayant des causes hydrométéorologiques (feux de forêt, inondations, glissements de terrain, avalanches, sécheresses, tsunamis, ouragans, typhons, cyclones et tornades par exemple). La section VII (Sécurité et santé au travail) contient des recommandations liées aux maladies transmissibles, aux radiations et aux températures extrêmement chaudes et froides, ainsi que des considérations générales. La police, les pompiers, le personnel des services médicaux d'urgence et des services de premiers secours sont couverts, entre autres.

Les lieux de travail devraient être adaptés aux circonstances et aux types de phénomènes météorologiques qui pourraient survenir. L'un des principaux types de réponse aux phénomènes météorologiques extrêmes est l'adaptation, par exemple la modification d'infrastructures physiques et le déplacement de personnes et d'actifs (Woetzel et al. 2020). Au-delà de l'adaptation, les employeurs et les travailleurs doivent être formés aux pratiques de prévention pour améliorer significativement la capacité des travailleurs à réagir de manière appropriée dans des situations météorologiques extrêmes, afin de réduire le nombre d'accidents et de blessures (Utilities One 2023). Des exercices de sécurité réguliers reproduisant des conditions météorologiques extrêmes préparent les équipes aux situations réelles (OH&S 2023). De plus, des avancées technologiques comme les drones de surveillance peuvent fournir des fonctionnalités vitales et des données en temps réel (OH&S 2023). Cependant, des recherches sont nécessaires afin de caractériser les dangers, pour les travailleurs, des effets directs des phénomènes météorologiques extrêmes (Kiefer et al. 2016).

▶ Focus

Recourir à la technologie pour réduire les risques de SST causés par des phénomènes météorologiques extrêmes (FAO, OIT & United Nations 2023)

Le recours à la technologie est de plus en plus fréquent pour réduire les risques liés à la SST des travailleurs exposés à des situations dangereuses. Ainsi, des drones peuvent être utilisés pour évaluer ces risques (accessibilité des zones après des tempêtes) ou enquêter sur des accidents. Ils peuvent aussi être déployés pour suivre et gérer les incendies de forêt, et aider à les contenir, même dans des zones reculées. Réduire l'ampleur et la durée des incendies limiterait les risques pour les pompiers et autres intervenants d'urgence. En outre, dans certaines circonstances, les drones permettent de maintenir plus de distance entre les travailleurs et les incendies, ce qui limite les situations d'exposition dangereuses comme l'inhalation de fumée. Des vêtements intelligents peuvent aussi être utilisés pour réduire les risques liés à la SST causés par des phénomènes météorologiques extrêmes. Par exemple, il est possible d'intégrer des capteurs aux vêtements de travail et aux EPI pour détecter des températures corporelles extrêmes, des caméras peuvent enregistrer et évaluer les incidents, et des GPS peuvent avertir les travailleurs s'ils pénètrent dans des zones dangereuses.

© skiden / iStock

4. Pollution de l'air sur le lieu de travail

Exemples de travailleurs exposés à un risque élevé

Tous, en particulier les travailleurs en extérieur, les travailleurs du secteur des transports et les pompiers.

Nombre de travailleurs exposés dans le monde

Risque accru d'exposition à la pollution de l'air pour l'ensemble

1,6 milliard
des travailleurs
en extérieur.

Principaux effets sur la santé

Cancers (poumon), maladies respiratoires, maladies cardiovasculaires.

Impact sanitaire lié au travail

860 000
décès liés au travail
par an (travailleurs en extérieur seulement) (OIT 2021a).

Divers polluants atmosphériques accentuent le réchauffement global, qui entraîne à son tour la formation de tels polluants (ETUI 2023). En 2019, 99 pour cent de la population mondiale vivait dans des lieux où les seuils préconisés par les lignes directrices de l'OMS relatives à la qualité de l'air n'étaient pas respectés (OMS 2022). Le changement climatique affecte la qualité de l'air à trois niveaux: pollution de l'air extérieur, allergènes aéroportés et pollution de l'air intérieur (Fann et al. 2016).

Concernant la pollution de l'air extérieur, le changement climatique a modifié les conditions météorologiques, ce qui a eu des effets sur les niveaux et la localisation de polluants comme l'ozone troposphérique, les particules fines (PM2,5) et grossières (PM10), le dioxyde d'azote (NO2) et le dioxyde de soufre (SO2). Le changement climatique devrait aussi accroître l'intensité et la durée des incendies de forêt naturels, et donc les émissions de particules et de précurseurs d'ozone (Fayard 2009). En outre, dans les régions qui connaissent des périodes de sécheresse excessive et des températures plus élevées, les poussières des sols portées par le vent seront plus nombreuses (USGCRP 2018). Concernant les allergènes aéroportés, la hausse des niveaux de dioxyde de carbone due au changement climatique favorise la croissance de plantes qui libèrent ces allergènes. Le changement climatique peut aussi modifier les concentrations de polluants dans l'air intérieur, qui peuvent provenir de sources intérieures (moisissure et composés organiques volatils par exemple) ou pénétrer dans un bâtiment avec l'air extérieur (Fann et al. 2016).

Les travailleurs de tous les secteurs économiques et à tous les niveaux de la chaîne d'approvisionnement sont constamment exposés à la pollution de l'air. Plus de 1,6 milliard de travailleurs dans le monde passent l'essentiel de leurs journées de travail à l'extérieur et sont exposés en continu à la pollution de l'air extérieur[108]. Des études montrent que l'impact croissant du changement climatique sur les niveaux de polluants atmosphériques touchera de manière disproportionnée les travailleurs en extérieur qui seront davantage exposés aux particules PM2,5, à l'ozone et aux allergènes (Schulte et al. 2023).

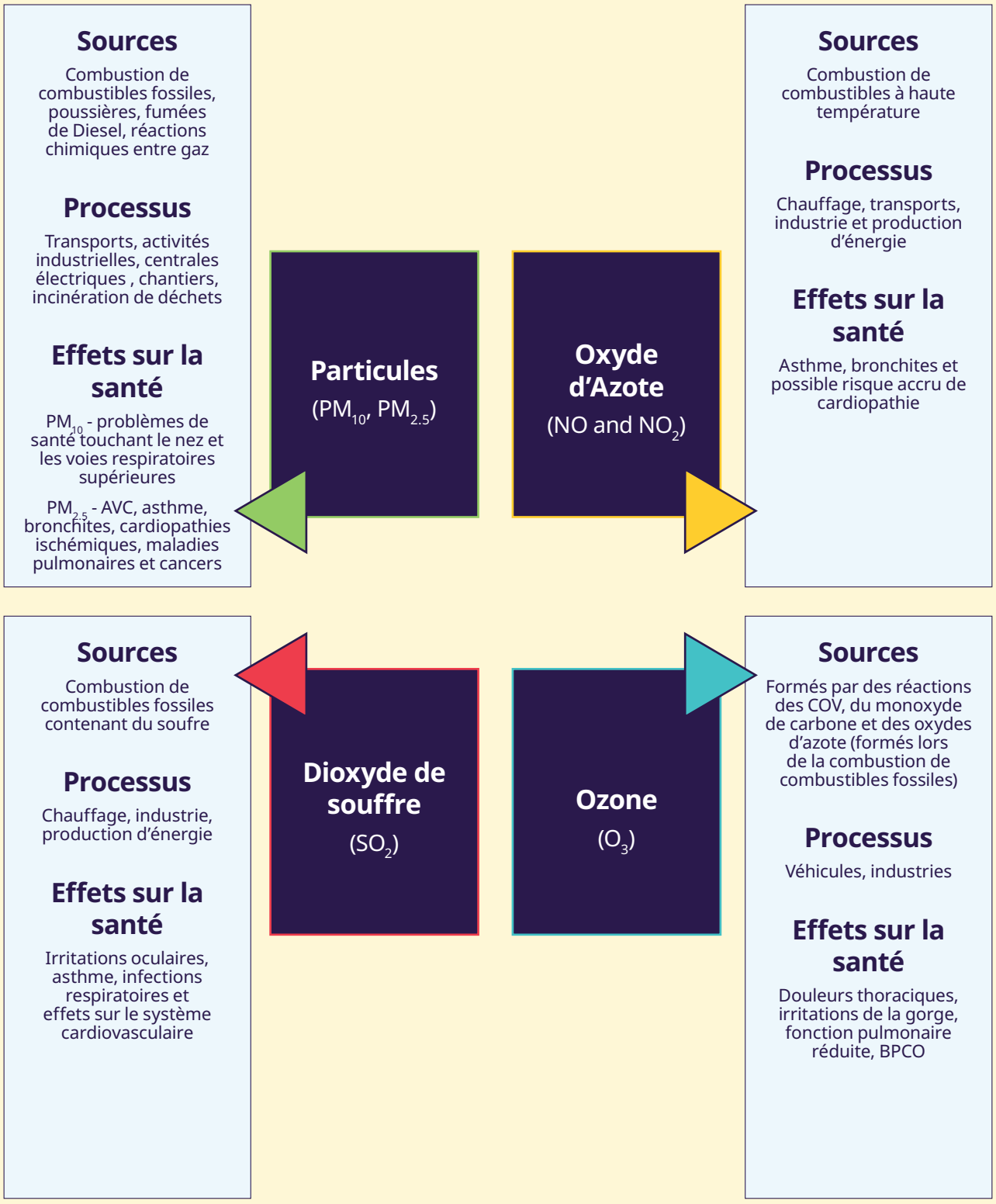
Des expositions accrues sont observées chez les travailleurs en extérieur dans des zones présentant des niveaux élevés de pollution de l'air générés par un trafic dense ou par des industries. Par exemple, une étude a montré que l'exposition à la pollution des travailleurs en extérieur à Londres était 15 pour cent supérieure à celle du Londonien moyen, à des niveaux bien supérieurs aux limites recommandées par l'OMS (British Safety Council 2020). Les niveaux d'exposition sont généralement plus élevés dans les mégapoles et les zones industrielles des pays à revenu faible ou intermédiaire (Chen et al. 2020). En fait, 89 pour cent des décès dus à la pollution de l'air ambiant surviennent dans ces pays (Landrigan et al. 2018).

Impact sur la sécurité et la santé des travailleurs

On estime que plus de 860 000 travailleurs meurent chaque année d'une exposition professionnelle aux polluants atmosphériques; toutefois, ce nombre sera vraisemblablement beaucoup plus élevé si l'on y ajoute les travailleurs en intérieur (OIT 2021a). La pollution de l'air sur le lieu de travail, que ce soit à l'intérieur des locaux ou en extérieur, peut avoir divers effets aigus et chroniques sur la santé: cancers, crises cardiaques, maladies respiratoires, maladies cardiovasculaires et autres problèmes de santé (OIT 2021a). La figure 7 donne une vue d'ensemble des principaux polluants atmosphériques et de leurs effets sur la santé.

108 Calculs basés sur la collection de microdonnées harmonisées de l'OIT.

▶ Figure 7: Principaux polluants de l'air ambiant



Adapté de OMS. sans date; Fonds de défense de l'environnement sans date

▸ Focus

Évaluation de l'impact de la pollution de l'air sur la santé des travailleurs en extérieur à Delhi

Une étude de Barthwal et al. (2022) a évalué les effets de la pollution de l'air extérieur et des phénomènes météorologiques extrêmes sur la santé des travailleurs en extérieur à Delhi, notamment les conducteurs de rickshaw, les vendeurs de rue et les balayeurs. Deux-cent-vingt-huit personnes ont répondu à un questionnaire, et 63 participants ont fait l'objet d'un test de la fonction pulmonaire (TFP). La plupart des répondants des différents groupes professionnels se plaignaient de maux de tête et d'étourdissements, de nausées et de crampes musculaires pendant les épisodes de chaleur extrême, dus à la pénibilité de leur travail à l'air libre. Les conducteurs de rickshaw étaient les plus nombreux à se plaindre de symptômes ophthalmiques comme des rougeurs oculaires (44 pour cent) et des irritations oculaires (36 pour cent). En comparaison, les vendeurs étaient nombreux à déclarer des maux de tête (43 pour cent) et des rougeurs oculaires, mais à un niveau moindre (40 pour cent), dus à une exposition accrue aux émissions des véhicules. De plus, une proportion importante des conducteurs de rickshaw (47 pour cent), des vendeurs (47 pour cent) et des balayeurs (48 pour cent) jugeaient que la qualité de l'air avait des effets graves sur leur santé. Les résultats des TFP ont montré que la plupart des répondants avaient une fonction pulmonaire limitée. L'étude a souligné la nécessité d'utiliser des EPI et d'élaborer des directives pour réduire le niveau d'exposition.

La pollution atmosphérique est classée cancérigène pour l'homme (groupe 1) par le CICR. Elle cause chaque année 223 000 décès dans le monde, dus au seul cancer du poumon (IARC 2013). Les particules, un des composants majeurs de la pollution de l'air extérieur, et les fumées de Diesel sont également classées cancérigènes pour l'homme (groupe 1) par le CICR. Les estimations exposition-réponse pour les travailleurs du secteur du transport routier et les mineurs montrent qu'environ six pour cent des décès annuels dus au cancer du poumon chez ces travailleurs pourraient être causés par l'exposition aux fumées de Diesel (Vermeulen et al. 2013). Les données épidémiologiques sur la pollution de l'air extérieur et d'autres types de cancer sont plus rares, mais les particules PM2,5 sont associées à une incidence plus élevée du cancer du cerveau et du cancer du sein (White et al. 2024; Weichenthal et al. 2020).

En plus de provoquer des cancers, les expositions aux particules PM2,5 sont liées à une grande variété d'autres maladies, notamment cardiovasculaires et pulmonaires. Par exemple, une étude de cohorte portant sur 176 309 travailleurs de la construction a montré que l'exposition professionnelle à la pollution de l'air par les particules, en particulier aux fumées de Diesel, augmentait le risque de cardiopathie ischémique (Torén et al. 2007).

L'impact combiné de la pollution de l'air et d'une chaleur excessive doit aussi être pris en considération, des données toujours plus nombreuses attestant que cette double exposition engendre un risque combiné pour la santé plus élevé que la somme de ces deux risques (AEE 2023). Par exemple, une étude de Rahman et al. (2022) a constaté que le risque de mortalité accrue lié à l'exposition à une chaleur extrême était de 6,1 pour cent, et de 5 pour cent pour un niveau élevé de particules PM2,5, mais que le risque de mortalité lié à une exposition combinée à ces deux facteurs était estimé à 21 pour cent.

Les changements climatiques, en particulier la hausse des températures, l'altération des régimes de précipitations et les concentrations accrues de dioxyde de carbone dans l'atmosphère devraient contribuer à une augmentation des niveaux d'allergènes aéroportés et, en conséquence, des crises d'asthme et autres maladies allergiques (Fann et al. 2016).

- Les **conséquences financières** de la pollution de l'air extérieur, qui comprennent les effets sur la productivité du travail, les dépenses de santé et le rendement des cultures, devraient se traduire par un coût économique global qui augmenterait graduellement pour atteindre un pour cent du PIB mondial d'ici 2060 (OCDE 2016). Les frais de santé liés à la pollution de l'air au niveau mondial devraient augmenter, passant de 21 milliards de dollars E.-U. en 2015 à 176 milliards de dollars E.-U. en 2060. D'après les prévisions, le nombre annuel de journées de travail perdues à l'échelle du globe (1,2 milliard aujourd'hui), qui affecte la productivité du travail, devrait atteindre 3,7 milliards d'ici 2060 (OCDE 2016).

© Saurav Purkayastha / iSotck

Exemples de réponses au risque

L'exposition professionnelle à la pollution de l'air extérieur est particulièrement préoccupante car elle concerne une vaste population, et les mesures d'ingénierie conventionnelles pour contrôler les dangers sur le lieu de travail, comme l'encapsulage et la ventilation, ne sont pas toujours applicables à l'extérieur. Par conséquent, les employeurs et les travailleurs eux-mêmes peuvent n'avoir que peu de contrôle, voire aucun, sur les sources de pollution de l'air extérieur.

Politiques, lois et autres initiatives au niveau national

Les mesures de réduction de la pollution de l'air sont essentiellement intégrées **aux politiques et aux stratégies** globales **de santé publique, environnementales et liées au changement climatique**. Dans certains cas, ces politiques font référence explicitement à la protection de la santé des travailleurs, entre autres.

- Les principes et les normes du Plan 2023 pour une politique d'investissement complète (CIPP) de l'Indonésie, qui s'inscrit dans le Partenariat indonésien pour une transition énergétique juste, couvrent la prévention de la pollution et l'efficience des ressources. En particulier, les effets nocifs de la pollution des sols, de l'eau et de l'air sur la santé humaine et l'environnement doivent être évités ou minimisés dans les activités des projets. Cela est lié à la santé et à la sécurité des communautés. Un autre principe du CIPP se concentre sur la main-d'œuvre et les conditions de travail et insiste en particulier sur la promotion de conditions de travail sûres et saines et sur la santé globale des travailleurs en général, y compris celle des travailleurs informels, contractuels et migrants[109].

109 Source: https://jetp-id.org/cipp

Plus rarement, la pollution de l'air sur le lieu de travail est couverte par les **politiques et stratégies nationales en matière de SST**.

- Au Guyana, la Politique nationale sur la sécurité et la santé au travail de 2018 définit les rôles et les responsabilités en matière de SST des différents ministères et autorités et des partenaires sociaux. En particulier, reconnaissant que la pollution de l'air peut provoquer des maladies respiratoires chez les travailleurs, elle charge le ministère de la Présidence et le ministère des Ressources naturelles, entre autres parties prenantes concernées, d'élaborer des politiques dans le secteur pétrolier et gazier. Celles-ci ont pour finalité de prévenir la pollution environnementale due à la pollution de l'air, et les dommages consécutifs sur les terres productives, les cultures et le bétail, ainsi que sur la santé des travailleurs[110].

Indépendamment des débats actuels sur l'urgence de l'action climatique, des dispositions relatives à la pollution de l'air existent depuis des dizaines d'années. Certains pays intègrent des clauses touchant à la prévention ou au contrôle de la pollution de l'air sur le lieu de travail dans leur **législation générale en matière de SST**.

- La loi sur la sécurité et la santé au travail de 2002 du Samoa fait référence à des modalités efficaces qui seront «prises pour éliminer, isoler ou minimiser les effets nocifs ou potentiellement nocifs pour les employés de tout (...) polluant atmosphérique» (art. 24 (l)).
- À Fidji, les employeurs «doivent veiller à fournir de l'air propre en quantité suffisante [...] et si des contaminants ou impuretés atmosphériques sont produits ou introduits sur le lieu de travail, il convient de prévenir ou de contrôler l'exposition à ces particules ou poussières»[111].
- Au Cameroun[112] et en Australie[113], la législation contient des dispositions pour gérer le risque de pollution due à la poussière et aux émanations de produits toxiques ou caustiques, et les mesures de prévention appropriées.

Souvent, les lois s'attachent à prévenir la pollution de l'air dans les environnements intérieurs, par exemple au moyen d'une ventilation adaptée, comme c'est le cas au Bénin[114], à Madagascar[115], en Namibie[116] et à Singapour[117].

110 Politique nationale du Guyana sur la sécurité et la santé au travail 2018
111 Réglementation sur la sécurité et la santé au travail (conditions de travail générales), 2003 (notice légale n° 25). Partie 20(59).
112 Arrêté n° 39/MTPS/IMT du 26 novembre 1984 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité sur les lieux de travail. Art. 30.
113 Réglementation sur la sécurité et la santé au travail 2011 [2011-674]. (Sections 49-53).
114 Arrêté n° 22/MFPTRA/DC/SGM/DT/SST du 19 avril 1999 portant mesures générales d'hygiène et de sécurité au travail. Art. 44.
115 Loi n° 94-027 du 18 novembre 1994 portant Code d'hygiène, de sécurité et de l'environnement du travail. Chapitre 3, art. 5-6.
116 Réglementation sur la sécurité et la santé des employés au travail (avis gouvernemental n° 156 de 1997). Section 30.
117 Loi sur la sécurité et la santé au travail (n° 7 de 2006). Art. 41(i) et art. 65(b).

Les réglementations nationales font parfois référence aux normes de qualité de l'air et aux VLEP fixées par des organisations et des comités nationaux pour de nombreux polluants de l'air sur le lieu de travail.

- En Afrique du Sud, faute d'une limite précise plus basse, la VLEP générale pour les poussières respirables est fixée à 5 mg/m3 (moyenne pondérée pour une période de huit heures)[118].
- Le Mexique a établi des normes de qualité de l'air pour divers polluants atmosphériques, notamment l'ozone, le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et certains types de particules[119]. Il a également défini des normes officielles qui identifient les méthodes de mesure de la concentration des différents polluants dans l'air ambiant et les procédures d'étalonnage de l'équipement de mesure[120].

Certains organismes et autorités de SST ont élaboré des directives techniques pour gérer les risques de pollution de l'air sur le lieu de travail, par exemple les directives conçues par Safe Work Australia[121], l'American Lung Association[122] et l'OSHA[123].

- Safe Work Australia donne des conseils pour protéger les travailleurs de la pollution de l'air[124]. L'organisme préconise d'appliquer la hiérarchie des mesures de contrôle pour gérer les risques de pollution de l'air. Ces mesures sont notamment les suivantes:
  - **Élimination –** par exemple relocaliser le travail dans des zones où la qualité de l'air est bonne, autoriser le télétravail ou le travail sur d'autres sites. Si seul l'air extérieur est pollué, différer le travail en extérieur.
  - **Substitution –** minimiser les risques en substituant au danger une solution plus sûre, par exemple le travail à l'intérieur, lorsque cela est possible.
  - **Mesures d'ingénierie –** protéger les travailleurs en les isolant de la pollution de l'air, par exemple en utilisant des purificateurs d'air ou des sas à air.
  - **Mesures administratives –** elles s'appuient sur une évaluation et une intervention humaines pour travailler efficacement, et comprennent des méthodes, processus ou procédures de travail conçus pour minimiser le risque, par exemple la rotation du personnel, des pauses plus fréquentes et la réduction de l'intensité physique du travail pour limiter l'inhalation d'air pollué.
  - **EPI –** ils doivent être adaptés, bien entretenus, et les travailleurs doivent être formés pour les utiliser de manière appropriée (par exemple, ils utiliseront des masques P2 ou N95 pour la protection respiratoire). Il est essentiel qu'ils soient correctement ajustés.

118 Regulations for Hazardous Chemical Agents, 2021.
119 Norme officielle mexicaine NOM-020-SSA1-2021; norme officielle mexicaine NOM-021-SSA1-2021; norme officielle mexicaine NOM-022-SSA1-2019; norme officielle mexicaine NOM-023-SSA1-2021; norme officielle mexicaine NOM-025-SSA1-2021
120 Norme officielle mexicaine NOM-034-SEMARNAT-1993; norme officielle mexicaine NOM-035-SEMARNAT-1993; norme officielle mexicaine NOM-036-SEMARNAT-1993; norme officielle mexicaine NOM-037-SEMARNAT-1993; norme officielle mexicaine NOM-038-SEMARNAT-1993; norme officielle mexicaine NOM-156-SEMARNAT-2012
121 Managing the risks from air pollution: Advice for PCBUs.
122 Clean air at work.
123 Indoor Air Quality in Commercial and Institutional Buildings (2011).
124 Managing the risks from air pollution: Advice for PCBUs.

Ces directives sont parfois centrées sur des situations ou des groupes de travailleurs précis, comme la protection des travailleurs exposés à la fumée des incendies de forêt.

- Aux États-Unis, le NIOSH a publié des orientations spécifiques pour protéger les travailleurs exposés à la pollution de l'air provoquée par la fumée des incendies de forêt, qui préconisent les mesures suivantes pour réduire l'exposition: surveiller fréquemment la qualité de l'air dans la zone; relocaliser (ou reprogrammer) des tâches dans des zones (ou à des moments de la journée) sans fumée ou moins enfumés; réduire les niveaux d'activité physique, en particulier les travaux pénibles et lourds, dans la mesure du possible; obliger et encourager les travailleurs à faire des pauses fréquentes dans des zones sans fumée; limiter l'exposition à la fumée en prévoyant des aménagements pour que les travailleurs puissent accomplir leurs tâches à l'intérieur ou dans un lieu qui réduit l'exposition. Pour créer un environnement intérieur qui réduit l'exposition à la fumée des incendies de forêt et en protège ses occupants, les employeurs et les gestionnaires de bâtiments installeront des purificateurs d'air, veilleront à ce que les ouvertures des bâtiments restent fermées et feront fonctionner les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation[125].

Les **conventions collectives** peuvent être des outils très pertinents pour proposer des solutions concrètes aux niveaux sectoriel et/ou local. Elles permettent d'adapter les améliorations des conditions de SST aussi étroitement que possible aux besoins du secteur concerné.

- Aux Philippines, des dispositions environnementales ont été proposées par le syndicat de travailleurs de la multinationale philippine San Miguel Corporation (SMC). SMC est spécialisée dans l'alimentaire et l'agroalimentaire, les boissons et le conditionnement. D'après les dispositions approuvées, il incombe au comité patronal-syndical de SMC de mettre en œuvre des protections contre la pollution de l'air et d'assurer la réhabilitation. La convention collective entre SMC et son syndicat a encouragé SMC à contribuer activement à un environnement propre et prospère pour le bien-être de ses communautés et de ses employés.

125 Outdoor Workers Exposed to Wildfire Smoke

Les organismes de SST peuvent organiser sur les lieux de travail des **activités pour sensibiliser** et informer sur les risques associés à la pollution de l'air.

- Le Conseil britannique de la sécurité (British Safety Council) mène la campagne de sensibilisation Time to Breathe[126], qui invite les employeurs à protéger les travailleurs en extérieur de la pollution de l'air et incite à une surveillance renforcée de la pollution au Royaume-Uni. La campagne a produit un livre blanc qui analyse les faits et évalue les mesures que le gouvernement, les employeurs et les parties prenantes devraient prendre pour minimiser les effets de la pollution sur la santé des travailleurs en extérieur. Elle fournit aussi des visuels pour encourager chacun à s'arrêter, réfléchir et agir pour réduire l'exposition à la pollution de l'air.

Les organisations d'employeurs peuvent mener des campagnes de sensibilisation pour informer les entreprises sur les dangers de la pollution de l'air et sur les avantages financiers de la réduction de cette pollution sur le lieu de travail.

- La Confédération de l'industrie britannique (CBI) représente 170 000 entreprises de toutes les tailles et de tous les secteurs, implantées dans toutes les régions du Royaume-Uni. Parmi celles-ci figurent plus de 1 100 sociétés employant plus de 2,3 millions de travailleurs du secteur privé, et près de 150 associations professionnelles. La CBI sensibilise aux dangers d'une mauvaise qualité de l'air sur le lieu de travail (CBI 2023). Elle a constaté qu'améliorer la qualité de l'air sur le lieu de travail pouvait améliorer significativement la productivité, en réduisant l'absentéisme dû à des problèmes de santé, mais aussi le présentéisme (lorsque des employés sont souffrants mais présents au travail). On estime qu'une réduction de 95 pour cent de la pollution intérieure pourrait augmenter la productivité des employés de Londres de 15 pour cent dans le meilleur des cas, ce qui correspondrait à un surplus d'activité économique de 38 milliards de livres sterling pour l'économie de Londres. Des résultats positifs similaires ont été observés pour Los Angeles, Singapour, Sydney et Barcelone.

126 Time to Breathe air pollution campaign | British Safety Council | British Safety Council (britsafe.org)

Les syndicats s'investissent aussi dans des initiatives pour informer et soutenir les travailleurs, et pour faire pression en faveur de meilleures normes nationales sur la qualité de l'air.

▶ Au Royaume-Uni, le Trade Union Clean Air Network (TUCAN) a été créé en 2019 par The Hazards Campaign et la Greener Jobs Alliance (TUCAN 2023). Ce réseau informe et soutient concrètement les syndicats qui mènent des campagnes pour une meilleure qualité de l'air. En 2023, il a participé à plusieurs initiatives: surveillance communautaire et sur le lieu de travail (en aidant les représentants syndicaux à mesurer la pollution de l'air sur divers lieux de travail), formation et information sur la surveillance et les actions en faveur d'un air propre, lobbying pour de meilleures normes nationales et régionales, recherches sur les dangers des substances toxiques et leurs effets sur la santé, etc.

Gestion de la pollution de l'air sur le lieu de travail

Si les politiques d'atténuation du changement climatique et les réglementations visant à réduire la pollution de l'air constituent peut-être l'approche à long terme la plus efficace pour protéger les travailleurs, des mesures préventives doivent aussi être prises sur le lieu de travail. Ces dernières viseront par exemple à réduire l'exposition au moyen de mesures administratives comme la rotation des postes, la mise en œuvre de programmes de surveillance médicale, l'enregistrement des niveaux de pollution et la déclaration des cas de maladies professionnelles pouvant être causées par la pollution de l'air ambiant, et la fourniture d'EPI (OIT 2021a). Parmi les autres mesures figurent l'adoption de technologies plus sûres, comme des véhicules électriques, l'amélioration des programmes d'entretien et le remplacement du vieux matériel.

Une étude de Laumbach et Cromar (2022) s'est intéressée à l'efficacité des interventions personnelles pour réduire la pollution de l'air extérieur, notamment pour les populations de travailleurs. Elle a constaté que rester à l'intérieur est le conseil qui s'impose en cas de pollution de l'air extrême, mais reconnaît que cette option est rarement envisageable pour les travailleurs en extérieur. Les purificateurs d'air peuvent faire baisser les concentrations de polluants atmosphériques provenant de sources intérieures et extérieures, mais ici encore cette option ne concerne que les travailleurs en intérieur. Pour certains travailleurs en extérieur, les masques faciaux peuvent être le seul choix disponible pour réduire l'exposition à la pollution de l'air, mais des essais d'ajustement et une formation des travailleurs sont nécessaires pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement. Des interventions visant à améliorer la qualité de l'air intérieur peuvent être efficaces pour améliorer la santé, le bien-être et la productivité des employés de bureau (Felgueiras et al. 2022).

▸ **Orientations de l'OIT** relatives à la pollution de l'air sur le lieu de travail

Extraits de la convention (n° 148) sur le milieu de travail (pollution de l'air, bruit et vibrations), 1977

Le champ d'application de cette convention définit la pollution de l'air comme tout air contaminé par des substances qui sont nocives pour la santé ou dangereuses à d'autres égards, quel que soit leur état physique.

Article 9

Dans la mesure du possible, tout risque dû à la pollution de l'air, au bruit et aux vibrations devra être éliminé sur les lieux de travail:

a) par des mesures techniques appliquées aux nouvelles installations ou aux nouveaux procédés lors de leur conception ou de leur mise en place, ou par des adjonctions techniques apportées aux installations ou procédés existants ou, lorsque cela n'est pas possible,

b) par des mesures complémentaires d'organisation du travail.

Article 10

Lorsque les mesures prises en vertu de l'article 9 ne réduisent pas la pollution de l'air, le bruit et les vibrations sur les lieux de travail aux limites spécifiées en vertu de l'article 8, l'employeur devra fournir et entretenir l'équipement de protection individuelle approprié. L'employeur ne devra pas obliger un travailleur à travailler sans l'équipement de protection individuelle fourni en vertu du présent article.

Article 11

1. L'état de santé des travailleurs exposés ou susceptibles d'être exposés aux risques professionnels dus à la pollution de l'air, au bruit ou aux vibrations sur les lieux de travail devra être soumis à une surveillance, à des intervalles appropriés, dans les circonstances et conformément aux modalités fixées par l'autorité compétente. Cette surveillance devra comporter un examen médical préalable à l'affectation et des examens périodiques, dans des conditions déterminées par l'autorité compétente.

Article 12

L'utilisation de procédés, substances, machines ou matériels -- spécifiés par l'autorité compétente -- entraînant l'exposition de travailleurs aux risques professionnels dus à la pollution de l'air, au bruit et aux vibrations sur les lieux de travail devra être notifiée à l'autorité compétente et cette autorité pourra, le cas échéant, l'autoriser selon des modalités déterminées ou l'interdire.

Article 13

Toutes les personnes intéressées:

a) devront être informées de manière adéquate et appropriée des risques professionnels susceptibles de se présenter sur les lieux de travail du fait de la pollution de l'air, du bruit et des vibrations;

b) devront également avoir reçu des instructions adéquates et appropriées, quant aux moyens disponibles pour prévenir ces risques, les limiter et protéger les travailleurs contre ces risques.

© Rudolf Ernst / iStock

5. Maladies à transmission vectorielle

Exemples de travailleurs exposés à un risque élevé

Travailleurs en extérieur, notamment les agriculteurs, forestiers, paysagistes, préposés à l'entretien de terrains, jardiniers, peintres, couvreurs, paveurs, travailleurs de la construction, pompiers.

Nombre de travailleurs exposés dans le monde

Données limités.

Principaux effets sur la santé

Maladies comme le paludisme, la maladie de Lyme, la dengue, la schistosomiase, la leishmaniose, la maladie de Chagas et la trypanosomiase africaine, entre autres.

Impact sanitaire lié au travail

Chaque année, plus de

15 170

décès liés au travail

sont imputables aux maladies parasitaires et à transmission vectorielle.

Les maladies à transmission vectorielle sont causées par des parasites, des virus et des bactéries transmis par des vecteurs. La figure 8 présente des exemples de vecteurs et les maladies qu'ils provoquent.

▶ Figure 8: Exemples de vecteurs et maladies qu'ils peuvent transmettre (OMS 2020)

Vector		Enfermedad causada	Tipo de patógeno
Moustique	Aedes	Chikungunya	Virus
		Dengue	Virus
		Filariose lymphatique	Parasite
		Fièvre de la vallée du Rift	Virus
		Fièvre jaune	Virus
		Zika	Virus
	Anopheles	Filariose lymphatique	Parasite
		Paludisme	Parasite
	Culex	Encéphalite japonaise	Virus
		Filariose lymphatique	Parasite
		Fièvre du Nil occidental	Virus
Escargots aquatiques		Schistosomiase (bilharziose)	Parasite
Mouches noires		Onchocercose (cécité des rivières)	Parasite
Mouches		Peste (transmise du rat à l'homme)	Bactéries
		Tungose	Ectoparasitaires
Poux		Typhus	Bactéries
		Fièvre récurrente à poux	Bactéries
Phlébotomes		Leishmanioses	Parasite
		Virus de la fièvre à pappataci (fièvre à phlébotomes)	Virus
Tiques		Fièvre hémorragique de Crimée-Congo	Virus
		Maladie de Lyme	Bacteria
		Fièvre récurrente (borréliose)	Bactéries
		Rickettsioses (par ex. fièvre pourprée et fièvre Q)	Bactéries
		Encéphalite à tiques	Virus
		Tularémie	Bactéries
Réduves		Maladie de Chagas (trypanosomiase américaine)	Parasite
Mouches tsé-tsé		Maladie du sommeil (trypanosomiase africaine)	Parasite

Plusieurs études ont établi un lien entre les effets du changement climatique et un risque accru de maladies à transmission vectorielle chez les travailleurs (Vonesch et al. 2016; Levi et al. 2018; Jones et al. 2018). Le changement climatique devrait modifier la saisonnalité, la répartition et la prévalence des maladies à transmission vectorielle existantes, en raison de l'évolution des conditions météorologiques comme des températures plus élevées, l'humidité et les régimes de précipitations. Ces altérations peuvent avoir une influence sur l'incidence des maladies du fait de leurs effets sur les tailles, les taux de survie et la reproduction des populations de vecteurs. Par exemple, la saison de transmission de la dengue et du paludisme pourrait s'allonger d'un à deux mois (à terme de six mois pour le paludisme) en Europe du Sud et de l'Est d'ici 2080 (Agence européenne pour l'environnement 2024).

▸ Focus

Séroprévalence des agents pathogènes à transmission vectorielle chez les travailleurs en extérieur du sud de l'Italie et facteurs de risque professionnels associés

Les maladies à transmission vectorielle sont une nouvelle menace mondiale pour la santé publique du fait de l'expansion géographique des arthropodes vecteurs. Une analyse transversale de Stufano et al. (2022) a évalué la séroprévalence de certains agents pathogènes à transmission vectorielle dans différents groupes de travailleurs en extérieur et les facteurs de risque professionnels d'exposition aux morsures d'arthropodes.

L'étude a porté sur 170 travailleurs recrutés dans deux régions du sud de l'Italie, notamment des agriculteurs, travailleurs forestiers, vétérinaires, géologues, agronomes et employés administratifs chez lesquels on a recherché des anticorps contre plusieurs agents pathogènes. La relation entre les caractéristiques du travail, l'exposition aux tiques et la séroprévalence a elle aussi été étudiée, pour chaque agent pathogène.

Une séroprévalence élevée vis-à-vis des bactéries causant, entre autres maladies, la fièvre Q (30 pour cent) et la fièvre pourprée (15,3 pour cent) a été rapportée, principalement chez les agriculteurs (67,7 pour cent et 54,8 pour cent, respectivement) et les travailleurs forestiers (29 pour cent et 16,1 pour cent, respectivement). Une association positive a également été identifiée entre les bactéries à l'origine des rickettsioses et le travail, l'exposition aux morsures de tiques, la zone de travail et le contact avec des animaux.

En outre, le changement climatique a des répercussions indirectes sur les maladies à transmission vectorielle du fait de son influence plus large sur les écosystèmes naturels et les systèmes humains. Par exemple, les sécheresses pourraient modifier les pratiques de stockage de l'eau, d'utilisation des terres et d'irrigation (Campbell-Lendrum et al. 2015). Les interactions entre les facteurs climatiques et ces autres éléments, comme l'évolution des modes d'utilisation des terres, pourraient aussi entraîner l'émergence de nouveaux agents pathogènes transmis par des vecteurs (Beard et al. 2016).

Impact sur la sécurité et la santé des travailleurs

Selon de nouvelles estimations du BIT, plus de 15 170 travailleurs décèdent chaque année des suites d'une exposition professionnelle aux maladies parasitaires et à transmission vectorielle (paludisme, trypanosomiase, maladie de Chagas, schistosomiase, leishmaniose, filariose lymphatique, onchocercose, cysticercose, échinococcose, dengue, trachome, fièvre jaune et rage). Cela représente environ 7,6 pour cent de l'ensemble des décès dus à ces maladies[127]. Toutefois, ces chiffres sont probablement sous-estimés, faute de données suffisantes, les expositions professionnelles n'étant pas toujours reconnues ou déclarées. De plus, il n'est pas toujours facile de faire la distinction entre une maladie causée par le travail, dans une rizière par exemple, ou contractée lors d'une pause dans une zone voisine (OIT 2024a).

Les travailleurs en extérieur sont particulièrement sensibles aux maladies à transmission vectorielle; ce sont en effet les personnes les plus exposées aux vecteurs comme les moustiques, les tiques et les puces qui peuvent transmettre des parasites, des virus ou des bactéries (Schulte et al. 2016). Il s'agit notamment des agriculteurs, forestiers, paysagistes, préposés à l'entretien de terrains, jardiniers, peintres, couvreurs, paveurs, travailleurs de la construction et pompiers. Les intervenants d'urgence et le personnel de santé qui prennent en charge des personnes infectées risquent eux aussi d'être exposés (Vonesch et al. 2016). Parmi les travailleurs exposés aux infections virales émergentes, lorsqu'ils manipulent des tissus ou des fluides infectés par exemple, figurent les travailleurs agricoles, les vétérinaires, les abatteurs, les personnes qui s'occupent d'animaux, le personnel de santé et les soldats (Vonesch et al. 2019).

127 Ces données globales du BIT reposent sur les estimations mondiales 2023 du BIT pour les accidents du travail et les maladies professionnelles.

C'est dans les zones tropicales et subtropicales que la charge de morbidité de ces maladies est la plus lourde, et les populations les plus démunies sont touchées de manière disproportionnée. Toutefois, le changement climatique s'aggravant, les modèles prévoient un élargissement considérable des régions dont le climat sera propice à de nombreuses maladies à transmission vectorielle (Rocklöv et Dubrow 2020). En conséquence, les travailleurs en extérieur pourraient être exposés à des maladies graves comme la maladie de Lyme, la dengue et la maladie à virus Zika, dans des régions et à des périodes où la transmission était auparavant peu probable (OIT 2022b). D'après une étude de 2022 publiée dans The Lancet Planetary Health, 4,7 milliards de personnes supplémentaires pourraient être exposées aux maladies à transmission vectorielle que sont le paludisme et la dengue d'ici 2070 (Colón-González et al. 2021).

Les évolutions de l'organisation du travail quotidien engendrées par la hausse des températures peuvent aussi avoir des effets sur l'exposition des travailleurs. Par exemple, des pauses plus longues en milieu de journée et une activité accrue à l'aube et au crépuscule pourraient correspondre à la période d'activité maximale des insectes vecteurs, ce qui augmenterait le risque de transmission de maladies (Bennett et McMichael 2010).

Exemples illustrant comment le changement climatique augmente le risque de maladies à transmission vectorielle chez les travailleurs (Schulte et al. 2016; Bennett et McMichael 2010)

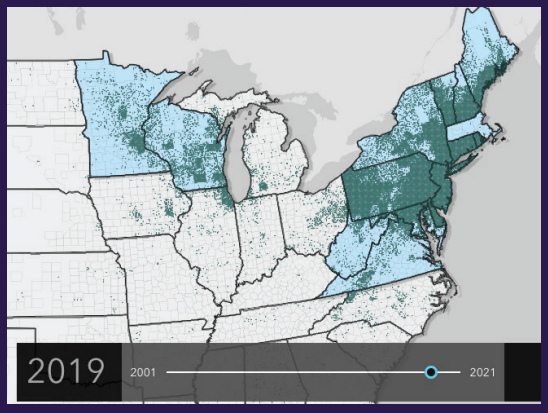
- En Chine, la schistosomiase, un risque grave pour les agriculteurs, est récemment réapparue dans des régions où elle avait été éradiquée, et serait associée à l'extension des habitats propices à l'escargot hôte intermédiaire Oncomelania hupensis consécutive au réchauffement que connaissent ces régions.
- Les virus du Nil occidental et Zika, qui sont transmis par des vecteurs et menacent les travailleurs en extérieur, pourraient proliférer à cause du changement climatique.
- Au Japon, Aedes albopictus (le moustique qui transmet la dengue) progresse vers le nord depuis quelques dizaines d'années, et ce phénomène serait associé à des températures automnales moyennes plus élevées propices au développement des larves et à des températures annuelles moyennes plus chaudes qui favorisent l'expansion des moustiques adultes en été.
- L'incidence de la coccidioïdomycose, une maladie fongique endémique dans le sud-ouest des États-Unis, est associée à plusieurs métiers en extérieur et a beaucoup progressé entre 1998 et 2011.
- La sécheresse qui frappe certaines régions pourrait amener les travailleurs en extérieur à y inhaler plus de poussières aéroportées, possiblement toxiques ou susceptibles de contenir des organismes nocifs.
- Les maladies diarrhéiques transmises par l'eau sont sensibles à la variabilité du climat, et cela a un impact sur les travailleurs occupant des emplois comme la pêche.

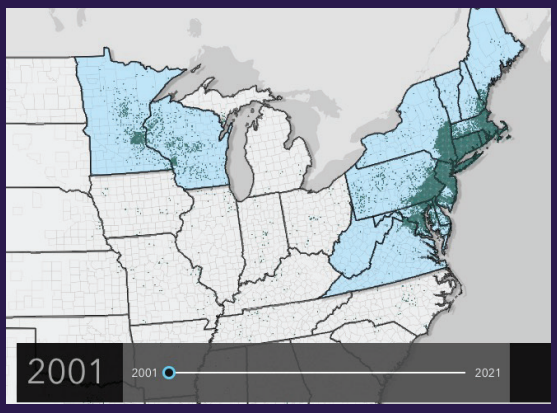
Au-delà des effets néfastes des maladies elles-mêmes, une exposition accrue aux dangers biologiques peut intensifier l'usage de produits chimiques, ce qui affectera aussi la santé des travailleurs. Par exemple, la lutte antivectorielle au moyen d'insecticides joue un rôle clé dans la prévention et le contrôle de maladies infectieuses comme le paludisme, la dengue et la filariose (OMS 2006).

Focus

Maladie de Lyme aux États-Unis

La maladie de Lyme est une maladie bactérienne transmise par des tiques qui peut provoquer de la fièvre, de la fatigue, des douleurs articulaires et des éruptions cutanées, mais aussi des complications articulaires et nerveuses plus graves. Les travailleurs en extérieur des régions où elle est endémique y sont particulièrement exposés, par exemple dans les secteurs agricole et forestier (Magnavita et al. 2022). L'incidence de la maladie de Lyme aux États-Unis a presque doublé depuis 1991, passant de 3,74 cas signalés pour 100 000 personnes à 7,21 cas en 2018 (US EPA 2021). Des études montrent que le changement climatique a contribué à la propagation des tiques, augmentant le risque potentiel de maladie de Lyme, même dans des régions où ces acariens ne pouvaient survivre auparavant (Beard et al. 2016). La hausse des températures devrait élargir la gamme des habitats adaptés aux tiques, et des hivers plus courts pourraient prolonger la période annuelle d'activité des tiques, augmentant la période d'exposition des humains (US EPA 2021). Les cartes ci-après montrent les cas de maladie de Lyme signalés en 2001 et en 2019 dans le nord-est et dans le nord du Midwest des États-Unis. Les zones de répartition comme le nombre de cas ont augmenté.





Source: CDC 2024

- Les maladies à transmission vectorielle sont déjà responsables de pertes de **productivité économique** considérables chaque année, principalement dans les régions où une maladie est endémique, comme le paludisme en Afrique. Les maladies à transmission vectorielle endémiques créent une main-d'œuvre en moins bonne santé et moins apte physiquement à travailler, ce qui entraîne un nombre croissant de journées de travail perdues en raison de problèmes de santé (Bennett et McMichael 2010). De plus, les effets durables sur la santé des maladies à transmission vectorielle peuvent limiter l'aptitude d'un individu à travailler sur le plus long terme.

- Les **frais médicaux** peuvent aussi être considérables. D'après des études menées dans huit pays, un épisode de dengue moyen représente 14,8 journées perdues, journées de travail comprises, pour les patients soignés en ambulatoire, pour un coût moyen de 514 dollars E.-U., et 18,9 jours pour les patients hospitalisés qui survivent, pour un coût moyen de 1 491 dollars E.-U. (OMS 2014). Une maladie à transmission vectorielle endémique est associée à des effets négatifs significatifs sur le développement économique à long terme de nombreuses régions d'Afrique et d'Asie-Pacifique. Certaines études macroéconomiques montrent que dans les pays de forte endémie, le paludisme peut entraîner une baisse de la croissance économique de plus d'un point de pourcentage par an (Malaney et al. 2004). Sur 25 ans, cela peut représenter presque la moitié du PIB par habitant dans les pays pauvres (Bennett et McMichael 2010).

Exemples de réponses au risque

Politiques, lois et autres initiatives au niveau national

Les recommandations pour protéger les travailleurs de l'impact potentiel du changement climatique sur les dangers biologiques comprennent une solide surveillance des maladies et des vecteurs, la lutte antivectorielle, la formation des travailleurs aux dangers biologiques et aux meilleures pratiques de prévention et des EPI pour les travailleurs, le cas échéant (Schulte et al. 2023).

Dans de nombreux pays, la **législation en matière de SST** impose déjà aux employeurs de protéger les travailleurs contre les dangers biologiques, et mentionne parfois spécifiquement les maladies à transmission vectorielle.

- L'article 210 du Code du travail égyptien (n° 12 de 2003) prévoit que «l'établissement et ses filiales prendront toutes les mesures nécessaires pour protéger leurs travailleurs du danger d'infection par des bactéries, virus, champignons, parasites et autres risques biologiques, dès lors que la nature du travail expose les travailleurs à ces conditions d'infection...».
- Au Togo, il est interdit de détenir ou d'abandonner des déchets dans des conditions favorisant le développement d'animaux nuisibles, d'insectes et autres vecteurs de maladies susceptibles de provoquer des dommages aux personnes et aux biens[128]. Fidji s'est doté d'une loi similaire qui prévoit que les sols situés à moins de vingt yards (une vingtaine de mètres) d'un atelier ou d'un lieu de travail ne devraient pas contenir de buissons, de graines ou d'herbe haute susceptibles d'héberger des moustiques[129].
- La législation du Mozambique prévoit que sur les lieux de travail employant plus de 30 personnes, les fenêtres des salles à manger devraient être pourvues de moustiquaires, le cas échéant[130].
- Au Mexique, la norme officielle NOM-032-SSA2-2010 traite de la surveillance épidémiologique, de la prévention et du contrôle des maladies à transmission vectorielle: dengue, paludisme, maladie de Chagas, onchocercose, leishmaniose, fièvre du Nil occidental, rickettsioses et chikungunya. La leishmaniose est considérée comme une maladie professionnelle, puisque dans plus de 95 pour cent des cas, il s'agit d'une leishmaniose cutanée localisée, qui touche essentiellement la population des jungles productrices de cacao et de café.
- La section 49 de la loi sur la sécurité et la santé au travail (2005) de la Barbade précise qu'un programme de lutte antivectorielle doit être en place sur les lieux de travail.
- La législation du Costa Rica[131] stipule que toute personne qui exploite un des établissements mentionnés dans le précédent article (salons de coiffure, instituts de beauté et salles de sport par exemple) doit veiller à l'hygiène et à la propreté du lieu, des installations, des équipements et des ustensiles, pour éviter qu'ils ne deviennent une source d'infection ou une zone de reproduction de vecteurs de maladies transmissibles.
- En Finlande, la section 9 du décret gouvernemental sur la protection des travailleurs contre les dangers des agents biologiques (933/2017) stipule que des moyens de lutte efficaces contre des vecteurs comme les rongeurs et les insectes devraient être en place.

128 Loi n° 2008-005 portant loi-cadre sur l'environnement. Art. 107.
129 Loi de santé publique (Cap. 111) Article 105.
130 Décret législatif n° 48/73 du 5 juillet; Règles de sécurité générales au travail dans les unités industrielles 19730705. Art. 148.
131 Loi générale de santé n° 5395 du 30 octobre 1973. Art. 254.

Dans certains cas, l'employeur peut être tenu d'assurer une surveillance sanitaire face à des dangers précis et/ou dans des secteurs donnés où ces dangers sont présents.

- En Thaïlande, un bilan de santé est obligatoire pour les travailleurs exposés à des dangers ou à des facteurs de risque particuliers liés au travail, notamment des micro-organismes toxiques (virus, bactéries, champignons ou autres organismes biologiques)[132].
- L'article 23 de la loi sur les usines (1934) du Pakistan prévoit que chaque travailleur «... recevra une carte d'hygiène sur laquelle il sera mentionné qu'il a été examiné en janvier et en juillet par un médecin nommé par l'usine et attestant que le travailleur ne souffre d'aucune maladie contagieuse ou infectieuse». Tout travailleur atteint d'une telle maladie ne doit pas travailler tant qu'il n'est pas guéri. De plus, les travailleurs devraient être vaccinés contre ces maladies.

Se fondant sur la liste des maladies professionnelles de l'OIT, les listes des maladies professionnelles de certains pays (Albanie[133], Barbade[134], Croatie[135], Finlande[136], Lettonie[137], Maurice[138], Singapour[139], Thaïlande[140] et Trinidad-et-Tobago[141] notamment) incluent des maladies causées par des dangers biologiques bien que, encore une fois, les maladies à transmission vectorielle ne soient pas toujours mentionnées spécifiquement. Parfois, en Namibie par exemple, les maladies ne sont reconnues que pour des types d'activités précis, comme la manipulation d'animaux[142]. Dans d'autres cas, seul un nombre limité de maladies causées par des dangers biologiques sont reconnues comme des maladies professionnelles. Par exemple, la Barbade[143] et la Thaïlande[144] mentionnent dans leurs listes les maladies de peau causées par des agents biologiques et des maladies infectieuses ou parasitaires contractées dans un emploi présentant un risque de contamination particulier. En Lettonie[145], la liste des maladies professionnelles causées par des dangers biologiques mentionne explicitement certaines maladies à transmission vectorielle, par exemple l'encéphalite à tiques, la maladie de Lyme et la tularémie.

132 Loi sur la sécurité, l'hygiène du travail et le milieu de travail B.E. 2554 (2011).
133 Décret n° 594 du 01.07.2015 sur l'approbation de la liste des maladies professionnelles. Position 4.
134 Loi sur les accidents et les maladies professionnelles (notification) (amendement), 1983. (Art. 2).
135 Loi concernant une liste de maladies professionnelles (Art. 3).
136 Décret gouvernemental sur la liste des maladies professionnelles (769/2015). Section sur les facteurs biologiques (1).
137 Règlement n° 908 du Cabinet des ministres «Procédures d'enquête et d'enregistrement concernant les maladies professionnelles» du 6 novembre 2006.
138 Loi sur la sécurité et la santé au travail n° 28 de 2005. Art. 1.3.1.
139 Loi sur la sécurité et la santé au travail (éd. 2009) (deuxième annexe).
140 Notification du ministère du Travail et du Bien-être social concernant les critères de décision et d'évaluation de la perte de capacité d'un patient ou d'une personne blessée en raison d'une maladie professionnelle. Loi sur l'indemnisation des travailleurs B.E. 2537 du 15 juin 1994. (Section 5).
141 Loi sur la sécurité et la santé au travail n° 1 de 2004). (Art. 4).
142 Réglementation sur la sécurité et la santé des employés au travail (décret gouvernemental n° 156 de 1997)
143 Loi sur les accidents et les maladies professionnelles (notification) (amendement), 1983. (Art. 2).
144 Notification du ministère du Travail et du Bien-être social concernant les critères de décision et d'évaluation de la perte de capacité d'un patient ou d'une personne blessée en raison d'une maladie professionnelle. Loi sur l'indemnisation des travailleurs B.E. 2537 du 15 juin 1994. (Section 5).
145 Règlement n° 908 du Cabinet des ministres «Procédures d'enquête et d'enregistrement concernant les maladies professionnelles» du 6 novembre 2006.

Les maladies à transmission vectorielle peuvent parfois être incluses dans les **plans d'action et stratégies sur le changement climatique** et la santé publique.

- La stratégie australienne de sécurité et de santé au travail 2023-2033 couvre les risques liés au climat, y compris l'émergence de nouvelles maladies infectieuses ainsi que la transmission et la propagation accrues d'autres maladies. Elle affirme que les employeurs doivent considérer les maladies infectieuses au travail comme des dangers permanents et veiller à ce que des mesures de contrôle appropriées soient en place afin de gérer les risques pour les travailleurs et les autres personnes présentes sur le lieu de travail. La stratégie nationale 2023 en matière de santé et de climat du gouvernement australien contient également des mesures pour faire face aux effets du changement climatique sur les maladies à transmission vectorielle.
- En Inde, le plan d'action 2023-2030 du Kerala face au changement climatique contient un plan d'adaptation de la santé pour les maladies à transmission vectorielle. L'incidence de la dengue, du paludisme, de l'encéphalite japonaise et du typhus des broussailles a augmenté dans cet État, et le plan d'action met en évidence un lien entre cette hausse et le changement climatique. Il identifie des rôles précis pour le secteur de la santé, par exemple une cartographie des vulnérabilités (comme les populations à risque), le renforcement des capacités et une sensibilisation accrue des individus, des communautés et du personnel de santé par l'intermédiaire de divers médias ou campagnes et ateliers. Au niveau individuel, des mesures d'autoprotection comme des vêtements de protection sont recommandées. Le département de la Santé et du Bien-être familial est reconnu comme un acteur de l'implication intersectorielle.

Comme pour les autres dangers liés au changement climatique, des organismes et autorités en charge de la SST ont conçu des **directives techniques** pour protéger les travailleurs des maladies à transmission vectorielle. Ces directives peuvent concerner le type de vecteur, la maladie ou un secteur d'activité précis. Par exemple, le NIOSH a préparé des recommandations aux employeurs pour les maladies transmises par les moustiques et les tiques, et l'OSHA propose des recommandations sur la maladie de Lyme et le virus Zika aux travailleurs de la construction ou du secteur des services en extérieur.

- Les orientations pour les maladies à transmission vectorielle du département de la Santé du Maryland (États-Unis) comprennent une boîte à outils à usage professionnel pour les maladies transmises par les tiques[146]. Les employeurs sont invités à prendre des mesures proactives pour aider les employés à se protéger des morsures de tiques, par exemple informer le personnel de la présence de tiques sur le lieu de travail, recommander le port de vêtements de protection, demander aux employés de rechercher régulièrement la présence de tiques et leur rappeler l'importance de signaler en temps utile les morsures de tiques et les symptômes de maladies transmises par les tiques. Les travailleurs sont informés sur les mesures de protection à prendre avant de commencer à travailler (appliquer un répulsif et pulvériser les vêtements avec de la perméthrine à 0,5 pour cent par exemple), pendant le travail (rechercher des tiques par exemple) et après le travail (prendre une douche et mettre les vêtements dans un sèche-linge chaud pour tuer les tiques par exemple).
- L'Association internationale de l'industrie pétrolière pour la sauvegarde de l'environnement, qui œuvre à l'amélioration des performances environnementales et sociales à l'heure de la transition énergétique, a produit un guide pour le personnel d'encadrement et les superviseurs de l'industrie pétrolière et gazière qui énonce des principes généraux de gestion des maladies à transmission vectorielle dans les régions chaudes pour protéger la santé des travailleurs et le secteur[147].

146 TICKBORNE DISEASE OCCUPATIONAL TOOLKIT.
147 Vector-borne disease management programmes.

Les **programmes de santé publique et les stratégies d'engagement communautaire** supposent souvent de cibler les populations de travailleurs les plus exposées au risque, telles celles des régions agricoles. Le dialogue social est essentiel pour impliquer les travailleurs et veiller à ce que les interventions soient réalisables sur le lieu de travail.

- Entre sa création, dans les années 1960, et les années 1990, le programme de contrôle de la dengue de Singapour (Sim et al. 2020) est parvenu à diviser le nombre d'infections par 10 et à le maintenir à un bas niveau depuis. Il collabore étroitement avec des ministères, des municipalités, des communautés, le secteur privé et des établissements universitaires et de recherche. Les stratégies d'engagement communautaire adressent des messages généraux à l'échelle nationale mais ciblent aussi des groupes de population précis. Par exemple, les travailleurs familiaux et les travailleurs de la construction sont visés par des messages incitant à changer de comportement, lors d'activités de proximité et itinérantes dans des dortoirs, centres commerciaux et autres lieux de rencontre. Ces groupes étant souvent des migrants (c'est-à-dire des populations de passage), les documents pour le changement de comportement sont produits dans les langues appropriées (bahasa indonésien, hindi, philippin par exemple) et des activités de proximité sont organisées régulièrement.
- Le groupe de recherche en santé mondiale sur le contrôle des maladies à transmission vectorielle dans les systèmes agricoles émergents du Malawi de l'Institut britannique de recherche en matière de santé et de soins associe l'École de médecine tropicale de Liverpool, le Collège de médecine du Malawi, le Malawi-Liverpool-Wellcome Trust Centre, l'Université d'agriculture et de ressources naturelles de Lilongwe et l'Institut africain pour les politiques de développement (LSTM sans date). Basé dans la région de Chikwawa dans le sud du Malawi, le projet de lutte antivectorielle de la vallée de la Shire (Shire-Vec) axe ses recherches sur le programme de transformation de la vallée de la Shire, un nouveau système d'irrigation couvrant 40 000 hectares dont la construction a démarré en 2020. Le projet étudiera les effets de ce nouveau système sur les maladies à transmission vectorielle comme le paludisme et la schistosomiase, et leur influence sur les pratiques agricoles des petits exploitants. Shire-Vec rassemblera des parties prenantes de la santé publique et de l'agriculture au sein du Groupe consultatif technique pour la lutte antivectorielle du ministère de la Santé du Malawi et établira un groupe consultatif communautaire avec des communautés agricoles locales.
- L'agriculture expose les populations rurales aux maladies à transmission vectorielle et, dans de nombreux pays en développement, la collaboration entre les secteurs agricole et sanitaire est insuffisante pour gérer ce problème. En 2002 au Sri Lanka, un programme de santé communautaire intersectoriel a utilisé la méthode des écoles pratiques d'agriculture (van den Berg et al. 2007), une technique bien établie d'apprentissage pratique des principes et méthodes de gestion des cultures. Les agriculteurs ont appris comment gérer les maladies à transmission vectorielle tout en améliorant les rendements de riz. Les agriculteurs diplômés de ce programme ont pu mettre en œuvre des actions de lutte antivectorielle et ont reçu des informations sur les EPI pour prévenir la transmission des maladies. Mi-2006, le projet avait organisé 67 sessions d'apprentissage pratique de la gestion intégrée des organismes nuisibles et des vecteurs (20 à 30 pour cent des participants étaient des femmes).
- La résistance aux insecticides est un obstacle majeur au contrôle du paludisme sur le long terme, qui peut être exacerbé par une mauvaise utilisation des pesticides en agriculture. Les pratiques actuelles en République unie de Tanzanie ne font pas de lien entre la santé publique et l'utilisation des pesticides en agriculture. Un projet mené dans ce pays a étudié les points de vue des agriculteurs et des autres parties prenantes concernant l'intégration de mesures agricoles et de santé publique pour combattre la résistance (Matowo et al. 2022). Il comportait des ateliers participatifs et des formations sur le terrain destinés aux agriculteurs, où les pratiques des agroécosystèmes liées à l'utilisation des pesticides étaient enseignées. De plus, les agriculteurs ont appris à faire la différence entre les vecteurs du paludisme et les autres moustiques, à identifier les maladies et les organismes nuisibles à l'agriculture, à choisir et utiliser les pesticides efficacement, et à mener des tests de résistance. Les recherches ont souligné l'importance de sensibiliser les agriculteurs à l'écologie des moustiques et de fusionner les mesures de santé publique et de gestion des pesticides en agriculture.

© Ceri Breeze / iStock

Gestion des maladies à transmission vectorielle sur le lieu de travail

C'est pour les maladies pour lesquelles il n'existe pas de traitements évidents ni de vaccins efficaces (dengue, chikungunya, leishmaniose et maladie de Chagas) que le besoin de mesures de protection sur le lieu de travail est le plus urgent (OMS 2014). Les Directives techniques sur les risques biologiques en milieu du travail de l'OIT (OIT 2022b) visent à fournir aux gouvernements, aux employeurs, aux travailleurs et à leurs organisations des pratiques clés pour gérer efficacement les dangers biologiques en milieu de travail, conformément aux normes et aux principes de l'OIT. Elles précisent que les employeurs devraient disposer de systèmes pour identifier les dangers biologiques, évaluer les risques et prendre des mesures raisonnables et applicables pour éliminer ou, si cela n'est pas possible, maîtriser les risques biologiques pouvant nuire à la sécurité et à la santé. Des mesures de prévention et de protection devraient être prises, en consultation avec les travailleurs et leurs représentants, et conformément à la hiérarchie des mesures de contrôle (OIT 2022b).

Différents types de méthodes de contrôle peuvent être utilisés pour réduire ou maîtriser le risque d'exposition aux vecteurs qui transmettent des maladies. Il peut s'agir de mesures d'ingénierie comme des moustiquaires, de mesures administratives comme l'adaptation des horaires de travail pour profiter des heures pendant lesquelles les vecteurs sont moins actifs et d'EPI, par exemple l'utilisation de gants spéciaux. Les outils et interventions de lutte antivectorielle éprouvés et efficaces au regard de leur coût comprennent les moustiquaires à insecticide de longue durée, la pulvérisation intradomiciliaire à effet rémanent, la pulvérisation spatiale, les larvicides, les molluscicides et la gestion environnementale de certains vecteurs cibles (OMS sans date). Les études qui évaluent l'efficacité des différents outils de contrôle s'intéressent principalement à la santé publique, et les recherches relatives à la prévention des expositions professionnelles sont très rares. Des maladies comme la dengue ne cessant de gagner du terrain et représentant une charge accrue pour les sociétés, des techniques plus sophistiquées sont nécessaires pour protéger les personnes les plus exposées. Par exemple, des systèmes d'alerte précoce utilisant des modèles de prévisions climatiques saisonnières pourraient potentiellement prévoir les épidémies de dengue jusqu'à sept mois avant leur survenue (R. Lowe et al. 2017).

Orientations de l'OIT pour gérer le risque de maladies à transmission vectorielle

Recommandation (n° 115) sur le logement des travailleurs

II. Normes d'habitation

7. Les normes d'habitation auxquelles le paragraphe 19 des principes généraux fait référence devaient §§se rapporter en particulier à

d) une protection adéquate contre la chaleur, le froid, l'humidité, le bruit, l'incendie et les animaux propagateurs de maladies, notamment les insectes; [...]

Les Directives techniques sur les risques biologiques en milieu du travail (2023) fournissent aux gouvernements, aux employeurs, aux travailleurs et à leurs organisations une démarche fondée sur les droits pour la gestion efficace des risques biologiques en milieu de travail, dont le champ d'application couvre les vecteurs ou transmetteurs biologiques de maladies. Cette publication se compose des chapitres suivants:

1. Obligations générales, responsabilités, fonctions et droits.
2. Gestion des risques sur le lieu de travail.
3. Surveillance de la santé des travailleurs.
4. Informations, instructions et formation.
5. Enquêtes sur les incidents et accidents du travail et sur les maladies professionnelles.
6. Système national d'enregistrement et de notification des accidents du travail et des maladies professionnelles.
7. Préparation et riposte aux situations d'urgence.
8. Inspection et respect des dispositions légales.

Le chapitre 7 fait référence spécifiquement à la transmission et à la propagation accrues des maladies à transmission vectorielle dues à l'augmentation des températures liée au changement climatique, qui expose les travailleurs en extérieur de nombreux secteurs à un risque accru. Plusieurs sections soulignent l'importance du dialogue social et des consultations, et d'une pleine coopération à tous les niveaux entre l'autorité compétente, les employeurs, les travailleurs et leurs représentants, et les autres parties prenantes concernées. Conformément à la convention n° 155, un travailleur et ses collègues de travail ont également le droit de se retirer d'une situation de travail dont ils ont un motif raisonnable de penser qu'elle présente un péril imminent et grave pour leur vie ou leur santé, et être protégés contre des conséquences injustifiées.

© redstallion / iStock

6. Produits agrochimiques

Exemples de travailleurs exposés à un risque élevé

Dans les secteurs suivants: agriculture, plantations, industries chimiques, foresterie, vente de pesticides, espaces verts, lutte antivectorielle.

Nombre de travailleurs exposés dans le monde

Risque accru d'exposition aux produits agrochimiques pour une proportion importante des

873 millions

travailleurs employés dans l'agriculture.

Principaux effets sur la santé

Intoxications, cancers, neurotoxicité, perturbations endocriniennes, troubles de la reproduction, maladies cardiovasculaires, bronchopneumopathie chronique obstructive, immunosuppression.

Impact sanitaire lié au travail

Plus de

300 000

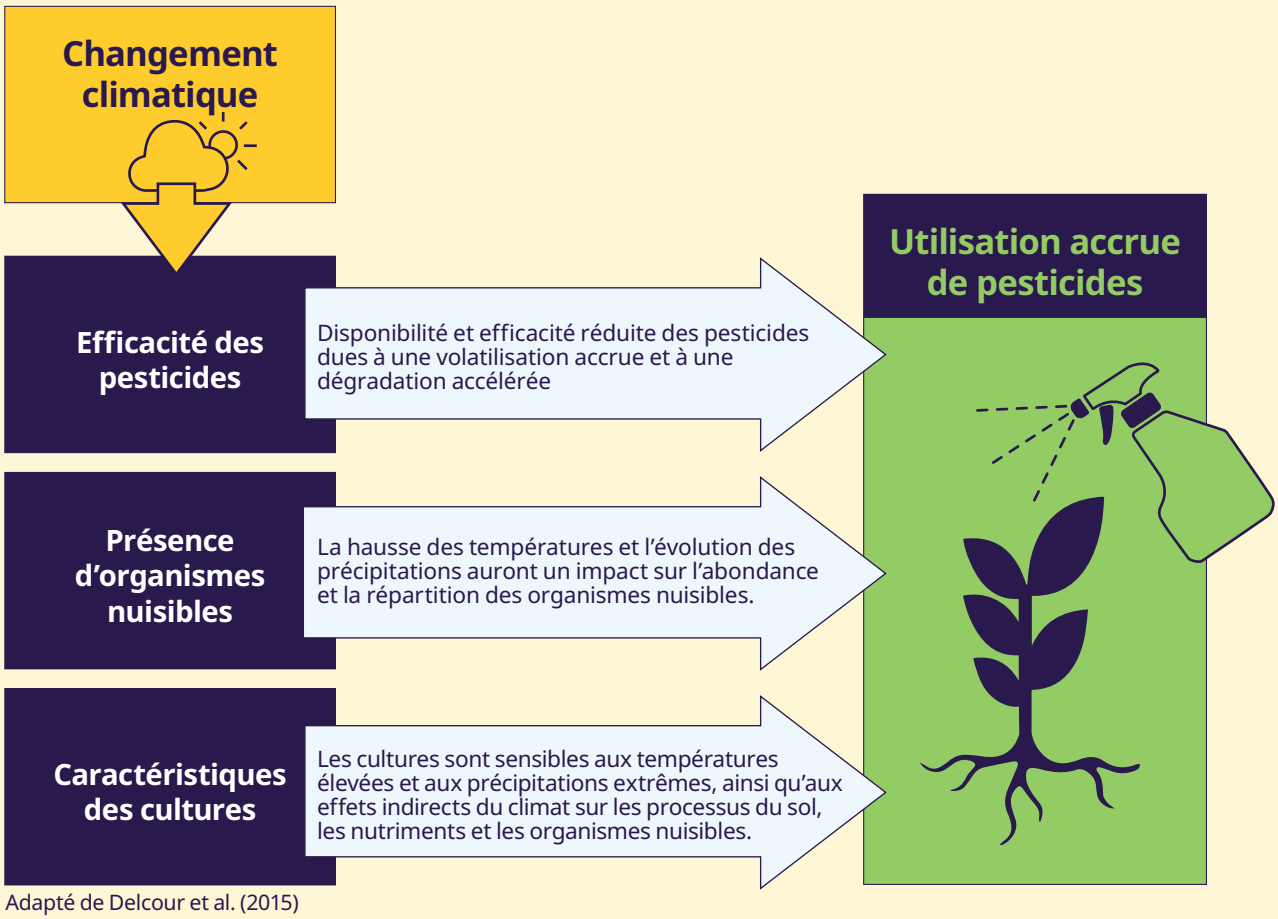
décès

par an des suites d'intoxications par des pesticides (Jørs et al. 2018).

Environ 873 millions de travailleurs sont employés dans l'agriculture dans le monde[148] et exposés aux pesticides et à d'autres produits agrochimiques, tels les engrais. De plus, l'évolution des conditions météorologiques due au changement climatique a des effets sur les cultures, dont elle réduit les rendements et la qualité (Gulland 2020). Parallèlement, entre 1990 et 2021, la consommation mondiale de pesticides agricoles a augmenté de presque 96 pour cent, et la consommation mondiale de pesticides atteignait près de 3,54 millions de tonnes en 2021 (Statistica 2023). Cette tendance reflète la demande croissante de productivité agricole et de sécurité alimentaire face à la croissance de la population, au changement climatique et à la résistance des organismes nuisibles.

Un recours accru aux pesticides est identifié comme un effet important du changement climatique sur la sécurité et la santé des travailleurs (US EPA 2023; EU-OSHA 2023a; Levy et Roelofs 2019; Koli et al. 2019). Cela n'a rien de surprenant compte tenu du nombre impressionnant de travailleurs dans le monde qui utilisent quotidiennement des produits agrochimiques. L'usage des pesticides est directement impacté par l'efficacité de ces produits, les caractéristiques des cultures et la présence d'organismes nuisibles, elles-mêmes influencées par le changement climatique (Delcour et al. 2015) (figure 9). Le changement climatique peut réduire l'efficacité des pesticides en raison d'une volatilisation accrue combinée à une dégradation accélérée, qui sont fortement influencées par une haute teneur en humidité, des températures élevées et une exposition directe à la lumière du soleil. Le changement climatique, par exemple la hausse des températures et l'évolution des régimes de précipitations, favorise la multiplication et l'expansion géographique des organismes nuisibles, et peut aussi affecter la localisation et la disponibilité des plantes hôtes de ces organismes. Les cultures vivrières elles-mêmes sont sensibles aux températures élevées et aux précipitations extrêmes, ainsi qu'aux effets indirects du climat sur les processus du sol, les nutriments et les organismes nuisibles. Traiter ces problèmes peut conduire à recourir à des pesticides plus puissants et à des pulvérisations plus fréquentes.

▶ **Figure 9: Impacts du changement climatique sur l'utilisation de pesticides**



Adapté de Delcour et al. (2015)

148 Emploi par sexe et par activité économique – estimations modélisées du BIT, novembre 2023.

Le changement climatique peut aussi avoir un impact sur l'utilisation des engrais. En effet, les précipitations accrues dues au changement climatique peuvent entraîner une érosion des sols et donc réduire la quantité de nutriments essentiels à la croissance des plantes, comme l'azote et le phosphore. La perte de terres fertiles peut pousser les travailleurs agricoles à utiliser plus d'engrais chimiques et d'autres produits agrochimiques nuisant à leur sécurité et à leur santé.

▶ Focus

Pratiques d'adaptation de l'utilisation de pesticides par les petits producteurs de coton du Zimbabwe dues à l'augmentation des populations d'organismes nuisibles liée au changement climatique (Zinyemba et al. 2021)

Une étude des petits producteurs de coton zimbabwéens du district de Rushinga a examiné les pratiques adaptatives adoptées en réponse aux effets perçus du changement climatique. Elle a établi que des facteurs comme des périodes de végétation ressenties comme plus courtes avaient entraîné des pratiques adaptatives de gestion des organismes nuisibles, par exemple des pulvérisations de pesticides plus fréquentes. En réponse aux saisons plus courtes, des producteurs ont indiqué conserver illégalement les résidus de récolte (repousses de coton), en raison du décalage des saisons dû à l'évolution des conditions météorologiques. Leur réticence à détruire les tiges de coton, opération nécessaire pour freiner la reproduction du ver de la capsule du cotonnier, a été imputée à l'évolution du calendrier des saisons et a entraîné une infestation accrue. Des producteurs ont indiqué qu'ils pulvérisaient les cultures plus souvent en cours de saison, et certains s'inquiétaient de la baisse d'efficacité des pesticides. Par ailleurs, les conclusions ont identifié des possibilités de réduction ou de suppression du recours aux pesticides, la diminution des surfaces consacrées au coton et la diversification des cultures faisant partie des adaptations au changement climatique.

Impact sur la sécurité et la santé des travailleurs

Les travailleurs agricoles sont touchés de manière disproportionnée par les expositions aux pesticides, l'agriculture utilisant environ 85 pour cent de ces produits (Cassou 2018). Toutefois, les travailleurs de beaucoup d'autres secteurs, notamment la sylviculture, les industries chimiques, la vente de pesticides, les espaces verts (parcs par exemple) et la lutte antivectorielle, peuvent aussi être exposés à des substances dangereuses. Des températures plus élevées comme celles causées par le changement climatique peuvent exposer davantage les travailleurs aux effets aigus et à long terme des pesticides sur leur santé (Ferguson et al. 2019). Les pesticides extrêmement dangereux sont un problème majeur; leur utilisation très répandue a en effet entraîné de graves problèmes de santé et des décès dans de nombreuses régions du monde (OMS 2019). Les pays à revenu faible ou intermédiaire consomment environ 70 pour cent des pesticides extrêmement dangereux et leurs travailleurs sont donc particulièrement exposés (Public Eye 2020).

Les expositions professionnelles aux pesticides sont particulièrement préoccupantes car elles durent souvent des années et peuvent avoir des effets aigus et chroniques sur la santé. Elles se produisent pendant la manipulation, la dilution, le mélange, l'application et l'élimination des pesticides, mais aussi pendant le nettoyage des conteneurs et la manipulation des récoltes. Les travailleurs peuvent aussi être exposés lorsqu'ils reviennent sur des champs traités, pendant la moisson et à l'occasion du nettoyage des équipements (Mamane et al. 2015). En outre, des événements comme des déversements accidentels, des projections et une consommation involontaire peuvent entraîner des intoxications aiguës (Damalas et Koutroubas 2016). Les émissions dans l'air générées durant la fabrication, la formulation et le conditionnement des pesticides contiennent des composés organiques volatils, des particules fines, des gaz d'échappement et des gaz à effet de serre (SFI 2007). Les sécheresses provoquées par le changement climatique peuvent augmenter le volume de poussières dans les zones rurales, ce qui accroît le risque d'inhalation de pesticides pour les travailleurs (Constible et al. 2020). Les stocks de pesticides périmés représentent encore un risque d'exposition dans de nombreux pays si le stockage ou l'élimination sont inadéquats.

Les expositions aux pesticides dangereux peuvent entraîner des intoxications, fréquentes dans les économies en développement où les pesticides sont souvent mal étiquetés. On estime à 385 millions le nombre annuel de cas d'intoxication aiguë involontaire par des pesticides, et chaque année, 44 pour cent des agriculteurs sont intoxiqués par des pesticides (Boedeker et al. 2020). L'Asie du Sud concentre le plus grand nombre de tels cas non mortels, devant l'Asie du Sud-Est et l'Afrique de l'Est (Boedeker et al. 2020). La proportion d'auto-intoxications par des pesticides varie considérablement entre les régions, de 0,9 pour cent dans les pays à revenu faible ou intermédiaire de la région Europe à 48,3 pour cent dans ceux de la région Pacifique occidental (Mew et al. 2017).

▶ Figure 10: Pesticides classés comme cancérigènes ou probablement cancérigènes par le CIRC

Pesticides classés cancérigènes pour l'homme (groupe 1)	Pesticides classés probablement cancérigènes pour l'homme (groupe 2A)
Arsenic et ses composés	Dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT)
Pentachlorophénol (PCP)	Pesticides organophosphorés (malathion, diazinon, glyphosate)
Lindane	Aldrine et dieldrine
Oxyde d'éthylène	Captafol
Formaldéhyde	Dibromure d'éthylène

▶ Focus

Exposition professionnelle aux pesticides et effets associés sur la santé des serristes aux États-Unis

Le nombre de serres et leur capacité de production ont augmenté partout dans le monde, dans l'optique de régler les problèmes de sécurité alimentaire liés à la croissance rapide de la population et aux effets du changement climatique. En conséquence, les serristes sont beaucoup plus nombreux; généralement, ils réalisent des préparations de substances chimiques, pulvérisent des pesticides, assurent les récoltes et l'entretien des serres. Un examen d'Amoatey et al. (2020) a caractérisé les niveaux d'exposition aux pesticides et leurs effets sur la santé de ces travailleurs. Les effets les plus signalés étaient des troubles de la reproduction, des symptômes respiratoires, des symptômes neurologiques et des irritations cutanées, même si les études épidémiologiques et cliniques sur ces questions sont rares. Les systèmes de ventilation et les conditions de l'environnement intérieur des serres ne respectaient pas les spécifications de l'ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers). L'étude avançait que le respect de ces normes sera très important pour réduire l'exposition aux pesticides et ses effets sur la santé des serristes.

Divers pesticides ont été classés cancérigènes pour l'homme (groupe 1) et probablement cancérigènes pour l'homme (groupe 2A) par le CICR (voir la figure 10). Dans l'étude sur la santé agricole menée par l'Institut national des sciences de la santé environnementale des États-Unis[149], une étude de cohorte prospective portant sur plus de 89 000 agriculteurs, des taux de cancer anormalement élevés (cancer de la prostate, cancer de la lèvre, lymphomes, leucémie, cancer de la thyroïde, cancer des testicules et cancer du péritoine) ont été observés chez les agriculteurs exposés aux pesticides (Lerro et al. 2019). La maladie de Parkinson et la maladie d'Alzheimer, les troubles de la reproduction, les maladies cardiovasculaires, les BPCO, les perturbations endocriniennes et l'immunosuppression font partie des autres effets sur la santé (OIT 2024c). Un recours accru aux pesticides est également lié à des effets cytotoxiques et génotoxiques (Rivera et al. 2022). Un examen systématique de la forte incidence de la dépression, de l'anxiété et du suicide chez les agriculteurs a identifié que l'exposition aux pesticides est un facteur de risque de dépression et que l'intoxication par les pesticides est un facteur de risque de comportement suicidaire (Zanchi et al. 2023).

149 https://aghealth.nih.gov/about/index.html

L'impact combiné des expositions aux produits agrochimiques et d'une chaleur excessive pourrait augmenter la probabilité de problèmes de santé chez les travailleurs. Les serristes transpirant davantage, leur taux d'absorption cutanée élevé engendre un risque d'exposition accrue. En outre, certains agents chimiques peuvent perturber les mécanismes thermorégulateurs, ce qui pourrait limiter la capacité d'adaptation des travailleurs au stress thermique (Truchon et al. 2014). Par exemple, les composés organophosphorés et les carbamates peut inhiber l'acétylcholinestérase, ce qui peut modifier les réponses associées au maintien de la température du corps, comme le débit sanguin cutané, la fréquence cardiaque, la respiration et la sécrétion de transpiration (Leon 2008).

Les engrais azotés contiennent de l'ammoniac, qui peut provoquer des brûlures, des œdèmes du larynx, des pneumonies et des œdèmes pulmonaires, et avoir des effets permanents comme une déficience visuelle et des maladies pulmonaires chroniques (OIT 2022a). Le phosphore blanc, qui entre dans la composition de certains engrais chimiques, est extrêmement toxique pour l'homme et peut endommager les reins, le foie, le système cardiovasculaire et le système nerveux central (US EPA 2000). En outre, les engrais contiennent des quantités variables de métaux lourds comme le cadmium et le plomb, qui peuvent avoir des effets sur la santé des travailleurs du secteur des engrais (Ning et al. 2023). Ces derniers peuvent aussi être exposés à des émissions de gaz dangereux, notamment des fluorures gazeux sous forme d'acide fluorhydrique, de tétrafluore de silicium et de dioxyde de soufre, qui peuvent avoir des effets nocifs sur le système respiratoire et provoquer des déformations osseuses (Shaker 2024). De plus, les mauvaises conditions de stockage des engrais constituent un risque d'accident industriel majeur, tel celui survenu en 2020 quand près de 2 750 tonnes de nitrate d'ammonium stockées dans un entrepôt du port de Beyrouth ont explosé, causant de nombreux morts et blessés.

Malgré les risques, les travailleurs utilisant des pesticides adoptent souvent des comportements dangereux lorsqu'ils manipulent et éliminent ces produits. Par exemple, une étude portant sur 147 travailleurs au Mexique a établi que 78 pour cent d'entre eux laissaient les contenants dans les champs ou les brûlaient, 94 pour cent ignoraient combien de temps il fallait attendre avant de revenir dans le champ de canne à sucre après une application, et 18 pour cent ne disposaient pas d'un EPI complet (Ramírez-Mora et al. 2019). Des mesures de SST inadéquates exposent les travailleurs agricoles et d'autres personnes à des problèmes de santé engendrant des coûts élevés (Centner 2021). Par exemple, l'utilisation de pesticides organophosphatés aux États-Unis entraînerait un coût sanitaire pouvant atteindre 42 milliards de dollars E.-U. par an, selon les estimations (Attina et al. 2016). Le coût total estimé du traitement de toutes les causes d'intoxication par les pesticides au Sri Lanka s'élevait à 2,5 millions de dollars E.-U., soit 0,19 pour cent du total des dépenses de santé publique de 2015 (Ahrensberg et al. 2019).

© Segoro Adem / iStock

Exemples de réponses au risque

Politiques, lois et autres initiatives au niveau national

Les exemples de législations relatives à l'utilisation sûre des produits agrochimiques, y compris des pesticides, sont nombreux. Certains pays ont inclus des dispositions sur les produits agrochimiques dans leur législation générale en matière de SST ou d'environnement, tandis que d'autres ont adopté des lois spécifiques entièrement consacrées aux produits chimiques et même aux produits agrochimiques.

La **législation** porte souvent sur la fabrication, le stockage, l'utilisation ou l'élimination de façon sûre des produits agrochimiques.

- L'article 25(1)(b) de la loi sur le contrôle des pesticides n° 4 de 1996 des Seychelles dispose que la santé des travailleurs devrait être protégée des dangers découlant de la fabrication, de l'utilisation, du stockage, de la manipulation et de l'élimination des pesticides.
- En Colombie, la législation prévoit que le ministère de la Santé devrait définir des normes pour protéger la santé et la sécurité des personnes des dangers découlant de la fabrication, du stockage, du transport, du commerce, de l'utilisation ou de l'élimination des pesticides[150].
- La législation du Botswana[151] et du Ghana[152] couvre les précautions à prendre lors de la manipulation ou de l'utilisation de produits agrochimiques.
- Au Mexique, plusieurs normes officielles traitent de différentes questions liées aux pesticides: polluants chimiques en milieu de travail – reconnaissance, évaluation et contrôle (NOM-010-STPS-2014); manipulation, transport et stockage de substances dangereuses (NOM-005-STPS-1998); EPI (NOM-017-STPS-2008); communication sur les dangers et risques chimiques (NOM-018-STPS-2015); sécurité des procédés et des équipements impliquant la manipulation de substances chimiques (NOM-028-STPS-2012); et pesticides et engrais (NOM-003-STPS-1999).

Pour déterminer les exigences relatives à l'utilisation sûre des pesticides, la législation nationale s'intéresse souvent à des aspects précis comme l'étiquetage des pesticides (Lesotho[153], Sainte-Lucie[154] et Zimbabwe[155]), la ventilation (Cambodge[156]), l'enregistrement des professionnels de la lutte antiparasitaire (Zimbabwe[157]), l'information et la formation (Cambodge[158], Chili[159], Colombie[160], Croatie[161], Mozambique[162] et Philippines[163]) et les EPI (Colombie[164], Chili[165] et Mozambique[166]).

150 Loi n° 9 du 24 janvier 1979 adoptant des mesures sanitaires.
151 Loi sur les produits agrochimiques. Section 23.
152 Loi sur l'Agence de protection de l'environnement, 1994. Art. 40.
153 Ordonnance n° 24 de 1992 portant Code du travail. Art. 17.
154 Règlement sur le contrôle des pesticides (étiquetage des pesticides) 1987. I.S. n° 70.
155 Chapitre 20:27 Loi sur la gestion de l'environnement (substances dangereuses, pesticides et autres substances toxiques) et son règlement, 2007. Art. 3.
156 Instruction n° 001/16 K.B/SNN du ministère du Travail et de la Formation professionnelle relative à la pulvérisation de pesticides à l'intérieur et à l'extérieur des usines, entreprises, établissements et sociétés.
157 Règlement sur les pesticides, 2012 (I.S. n° 144 def 2012).
158 Instruction n° 001/16 K.B/SNN du ministère du Travail et de la Formation professionnelle relative à la pulvérisation de pesticides à l'intérieur et à l'extérieur des usines, entreprises, établissements et sociétés.
159 Code du travail (dernière mise à jour du 20 septembre 2014). Art. 95.
160 Loi n° 9 du 24 janvier 1979 adoptant des mesures sanitaires (sections 136-144).
161 Loi du 5 février 2014 sur une utilisation durable des pesticides *20140205* (Art. 5).
162 Décret n° 6/2009 du 31 mars; Règlement sur la gestion des pesticides 20090331. Art. 31.
163 Normes de sécurité et de santé au travail. Art. 1953.01.
164 Loi n° 9 du 24 janvier 1979 adoptant des mesures sanitaires (sections 136-144).
165 Décret n° 594 portant approbation du Règlement sur les conditions sanitaires et environnementales de base des lieux de travail. Art. 129.
166 Décret n° 6/2009 du 31 mars; Règlement sur la gestion des pesticides *20090331.*

- La directive européenne 98/24/EC du 7 avril 1998 concernant la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail expose des exigences minimales en matière de sécurité et de santé couvrant les risques découlant d'une exposition des travailleurs à ces produits, ainsi que des mesures de prévention générales et particulières pour réduire ces risques. En 2022, la Commission européenne a adopté une proposition de nouveau règlement concernant une utilisation des produits phytopharmaceutiques compatible avec le développement durable[167], qui contient des objectifs à l'échelle de l'UE pour réduire de 50 pour cent l'utilisation des pesticides et les risques associés d'ici 2030. Le règlement précise que l'utilisation, le stockage et l'élimination des produits phytopharmaceutiques doivent satisfaire à des exigences minimales en matière de santé et de sécurité au travail, fixées par les directives 89/391/CEE, 89/656/CEE, 98/24/CE, 2004/37/CE et 2009/104/CE. Le chapitre V de la proposition fixe l'exigence, pour les utilisateurs professionnels, les distributeurs et les conseillers, d'être titulaires d'un certificat de formation dans certaines circonstances. Il définit également des exigences générales concernant l'utilisation des pesticides et le matériel d'application. D'autres directives pertinentes de l'UE fournissent des VLEP indicatives pour les produits chimiques utilisés en agriculture, par exemple l'aniline, la triméthylamine, le manganèse, l'amitrole, le disulfure de carbone, le chlororéthane et le phosgène.
- En Inde, la loi sur le travail dans les plantations (telle qu'amendée) n° 17 de 2010 dispose que les employeurs doivent veiller à ce que chaque travailleur employé dans une plantation à la manipulation, au mélange, au dosage et à l'application d'insecticides soit formé à ces opérations[168]. En outre, la loi sur les insecticides n° 46 de 1968 précise que des mesures devraient être prises pour détecter les cas d'intoxication et enquêter à leur sujet, et que des EPI devraient être fournis aux travailleurs qui utilisent des pesticides[169]. Le règlement sur les insecticides de 1971 contient des dispositions concernant les EPI, l'examen médical, les premiers secours et la formation des travailleurs[170]. Le Central Insecticides Board & Registration Committee analyse également minutieusement et régulièrement tous les pesticides et leur utilisation et, le cas échéant, complète la liste des pesticides interdits.
- En République de Corée, l'article 670 de l'ordonnance relative aux normes de sécurité et de santé au travail contient plusieurs dispositions liées à l'utilisation sûre des pesticides au travail. Il prévoit des mesures spécifiques qui doivent être prises sur un lieu de travail quand un travailleur applique un pesticide agricole par dispersion, fumigation ou injection. Il impose également à l'employeur de réduire au minimum les poussières ou les vapeurs des pesticides agricoles lorsqu'un travailleur réalise un mélange, et d'informer les travailleurs sur les mesures et les appareils.
- Au Tadjikistan, la loi n° 1 du 22 avril 2003 sur la production et la manipulation sûre des pesticides contient des exigences générales en matière de sécurité relatives au développement de nouveaux pesticides et produits agrochimiques, à l'étiquetage et aux recommandations concernant l'utilisation, la production, le stockage, le transport, l'importation et l'exportation, l'application, l'achat, la vente, la décontamination, l'élimination et la destruction de façon sûre des pesticides et produits agrochimiques.
- La loi de 2004 de Maurice sur le contrôle des substances chimiques dangereuses impose aux employeurs utilisant des pesticides sur au moins dix hectares de terres de tenir un registre des travailleurs mentionnant les heures travaillées et les substances chimiques que chaque travailleur a utilisées[171].

Dans quelques cas, la législation traite des risques combinés de l'exposition aux produits agrochimiques et d'une chaleur excessive.

- Le décret n° 33507-MTSS du Costa Rica réglemente l'utilisation des produits agrochimiques. L'article 18 précise que l'application de pesticides devrait se faire aux heures les plus fraîches (tôt le matin ou en fin d'après-midi) et qu'elle est interdite entre 10 h et 14 h. Les travailleurs ne devraient pas appliquer des pesticides plus de quatre heures d'affilée.

167 Règlement du Parlement européen et du Conseil concernant une utilisation des produits phytopharmaceutiques compatible avec le développement durable et modifiant le règlement (UE) (EU) 2021/2115.
168 Chapitre IV(a)(4).
169 Section 36.
170 Chapitre VIII. Articles 37-42.
171 Loi n° 16 de 2004 sur le contrôle des substances chimiques dangereuses. Section21.

Dans certains pays, des dispositions particulières sont prévues pour les groupes de travailleurs vulnérables, par exemple les femmes enceintes.

- La législation du Honduras interdit aux travailleuses enceintes ou allaitantes toute activité impliquant des produits agrochimiques[172], et en Uruguay, il est interdit aux femmes enceintes et allaitantes d'appliquer, de manipuler ou de préparer des pesticides[173].
- Au Pakistan[174], la législation prévoit que des précautions soient prises pour protéger les travailleurs des intoxications par des pesticides, et fixe des précautions spéciales pour les personnes particulièrement exposées aux intoxications, par exemple en raison de leur état de santé ou de leur âge.

S'appuyant sur la recommandation n° 194, certains pays ont reconnu certains effets des pesticides sur la santé au moyen de leurs listes nationales des maladies professionnelles.

- En Thaïlande[175], la liste des maladies professionnelles survenant au travail ou en raison de la nature ou du type de travail comprend des maladies causées par des agents chimiques et en particulier par les pesticides.
- Le Cameroun[176] reconnaît plusieurs maladies professionnelles causées par la fabrication ou la manipulation des pesticides.
- À Brunéi Darussalam[177], au Mozambique[178] et en Namibie[179], les intoxications par les pesticides figurent dans les listes nationales des maladies professionnelles et à Singapour, les intoxications par des composés organophosphatés sont mentionnées spécifiquement[180].
- En Malaisie, la loi sur les usines et les machines n° 139 de 1967 (révisée en 1974) précise que l'intoxication résultant de la manipulation d'insecticides, d'herbicides ou de fongicides comme les composés organophosphatés, azotés et chlorés, est une maladie professionnelle qu'il convient de déclarer.

172 Accord exécutif n° STSS-001-02 portant approbation du règlement général de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles. Section 430.
173 Décret n° 321/009 du 9 juillet 2009 réglementant certaines activités agricoles en référence à la convention n° 184 (section 92) de l'OIT.
174 Ordonnance sur les pesticides agricoles, 1971 (II de 1971). Art. 29.
175 Notification du ministère du Travail: Maladies survenant au travail ou en raison de la nature ou du type de travail.
176 Arrêté n° 051/MINTSS/S6/DSST du 6 octobre 2009 fixant la liste des tableaux des maladies professionnelles indemnisables au Cameroun.
177 Ordonnance de 2009 sur la sécurité et la santé au travail (n° S 44). Troisième annexe. N° 31.
178 Décret n° 62/2013 du 4 décembre. Art. 20.
179 Réglementation sur la sécurité et la santé des employés au travail (décret gouvernemental n° 156 de 1997).
180 Loi sur la sécurité et la santé au travail (éd. 2009) (deuxième annexe).

Pour les travailleurs exposés aux pesticides, une surveillance médicale permet de vérifier que les mesures de contrôle sur le lieu de travail sont efficaces, de détecter les effets biologiques imposant de cesser ou réduire l'exposition aux pesticides et de collecter des données pour évaluer les expositions individuelles au fil du temps.

▶ En Malaisie, la loi n° 514 de 2004 sur la sécurité et la santé au travail prévoit que si une exposition professionnelle aux pesticides présente un risque d'atteinte à la santé, les travailleurs doivent faire l'objet d'une surveillance médicale et d'examens médicaux[181]. C'est le cas également en Thaïlande, où un bilan de santé est requis pour les travailleurs exposés aux pesticides[182]. Aux Philippines, une surveillance médicale spécifique est requise quand des travailleurs sont exposés à des engrais naturels[183].

À ce jour, il n'existe aucune liste des pesticides extrêmement dangereux harmonisée et internationalement reconnue. Si certains pesticides sont classés comme extrêmement dangereux et interdits dans certains pays, leur utilisation est approuvée dans d'autres pays. Par exemple, le phorate, classé comme extrêmement dangereux (classe 1a) par l'OMS, a été interdit dans l'Union européenne, au Brésil et en Chine, mais son utilisation reste approuvée dans d'autres pays (Donley 2019).

De nombreuses directives techniques très complètes ont été créées par des ministères et des organismes de SST pour le stockage, l'utilisation et l'élimination de manière sûre des pesticides, par exemple par le CCOHS, le HSE, le département de la Santé de l'État de Victoria et l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis. La FAO et l'OMS ont également publié des directives, notamment le Code de conduite international sur la gestion des pesticides (FAO/OMS 2014), les Directives sur les pesticides extrêmement dangereux (FAO/OMS 2016) et le Code de conduite international sur la gestion des pesticides pour la protection personnelle durant la manipulation et l'application des pesticides (FAO/OMS 2020).

▶ En Australie, le département de la Santé de l'État de Victoria a diffusé des informations sur la gestion des déversements de pesticides (Victoria DoH 2021), qui contiennent les orientations suivantes:

- **Prudence –** évaluer les dangers des déversements, veiller à ce que la zone soit toujours bien ventilée et, en cas d'urgence, suivre les consignes figurant sur l'étiquette et sur la fiche des données de sécurité.
- **Contrôle –** contrôler la source du déversement, par exemple le liquide de décantation s'échappant d'un contenant percé.
- **Rétention –** contenir le déversement avec du sable ou un autre matériau absorbant et colmater les égouts dans la zone.
- **Nettoyage –** élaborer et appliquer des procédures en cas de déversement afin que chacun sache toujours ce qu'il doit faire, par exemple laisser le matériau absorbant sur la substance déversée pendant une heure au moins, surveiller le point de déversement et acheminer les matériaux contaminés vers un centre d'élimination adéquat.

181 Art. 28(1)(d) et annexe 3(1).
182 Loi sur la sécurité, l'hygiène au travail et l'environnement de travail B.E. 2554 (2011). (Section 8).
183 Normes de sécurité et de santé au travail de 1989 (S 1967.07/S 1955.04(7)).

Certains pays disposent d'un **plan d'action national** pour réduire les risques associés à l'utilisation des pesticides. En Belgique, le programme NAPAN 2018-2022 a été élaboré dans le cadre de la directive 2009/128/EC. Pour atteindre l'objectif global d'une utilisation durable des pesticides, le document a envisagé une série d'interventions aux niveaux national et régional, notamment la formation des professionnels travaillant avec des produits phytopharmaceutiques et l'inspection des équipements utilisés pour leur application, ainsi que des informations et une sensibilisation générale aux pesticides et aux solutions de remplacement.

Instruments et cadres internationaux sur les pesticides

Le Code de conduite international sur la gestion des pesticides (FAO/OMS 2014) est un cadre volontaire qui définit les pesticides extrêmement dangereux comme les pesticides dont il est reconnu qu'ils présentent des niveaux de risques aigus ou chroniques particulièrement élevés pour la santé ou pour l'environnement, selon des systèmes de classification internationalement reconnus tels que la classification OMS ou le Système général harmonisé de classement et d'étiquetage des produits chimiques (SGH), ou indiqués comme tels dans le cadre de conventions ou d'accords internationaux contraignants applicables. Certains pesticides plus anciens sont répertoriés dans la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants qui prévoit des mesures d'élimination ou de réduction au niveau mondial, puisque ces polluants persistent dans l'environnement, peuvent s'accumuler dans des organismes vivants, avoir des effets nocifs et être propagés à longue distance.

Le SGH est un système internationalement reconnu visant à normaliser la classification et la communication des dangers que présentent les produits chimiques. L'OMS a mis à jour le document Classification OMS recommandée des pesticides en fonction des dangers qu'ils présentent et lignes directrices pour la classification 2019 afin de tenir compte des critères du SGH. Si le SGH a été adopté pour les pesticides par plus de 50 pays, beaucoup d'autres pays utilisent d'autres systèmes de classification, comme les Directives pour l'homologation des pesticides et les Directives sur les bonnes pratiques d'étiquetage des pesticides de la FAO.

Des **conventions collectives** adoptées par des syndicats et des organisations d'employeurs ont renforcé les protections relatives à la SST pour les travailleurs agricoles, y compris les saisonniers.

- La négociation collective dans le secteur des fruits du Brésil rend les travailleurs saisonniers moins vulnérables (Oxfam 2019). Les mauvaises conditions de travail sont très répandues parmi les saisonniers des fermes brésiliennes productrices de fruits tropicaux destinés à l'exportation. Ces travailleurs ont des contrats temporaires et peu de droits par rapport aux travailleurs permanents. Toutefois, les travailleurs, toutes catégories confondues, se plaignent des mauvaises pratiques en matière de SST et d'une protection inadéquate contre l'exposition aux pesticides, qui entraînent des accidents du travail et des maladies professionnelles. Dans les exploitations fruitières de la vallée du São Francisco, qui couvre les États du Pernambouc et de Bahia, les syndicats et les employeurs ont approuvé une convention collective sectorielle. Celle-ci contient des mesures de SST prévoyant la fourniture d'abris contre les mauvaises conditions climatiques, de lieux de restauration, de toilettes et d'eau potable, les premiers secours et des dispositions pour les femmes enceintes et allaitantes. Des recherches ont montré que la négociation collective avait amélioré les conditions de travail des travailleurs temporaires et permanents, et qu'autonomiser les travailleurs et leurs employeurs pour qu'ils parviennent à des accords donnerait de meilleurs résultats que l'audit et le contrôle d'application.

Les initiatives de **sensibilisation** jouent un rôle important au niveau communautaire pour former les travailleurs à l'utilisation sûre des pesticides en milieu de travail. Elles peuvent être organisées par des autorités nationales ou sectorielles, des partenaires sociaux ou des ONG.

- La Direction générale de l'agriculture et de l'élevage d'Al Dhahirah (Oman) a organisé un atelier de deux jours à l'attention des agriculteurs sur l'utilisation sûre et efficace des pesticides (ALROYA 2020). L'atelier comportait des conférences sur les dangers des pesticides pour la santé humaine et des séances de formation pratique pour apprendre aux agriculteurs à adopter des méthodes de travail sûres. Les agriculteurs ont également bénéficié de formations consacrées aux techniques agricoles modernes et sûres et aux solutions de remplacement des pesticides.
- Aux États-Unis, l'organisation à but non lucratif Farmworker Justice vise à améliorer les conditions de vie et de travail des travailleurs agricoles et saisonniers[184]. En mai 2022, elle a organisé un symposium virtuel de deux jours sur la justice environnementale, axé sur les travailleurs agricoles et la crise climatique, avec des experts de la question et des représentants d'organismes de santé, juridiques, universitaires et environnementaux, entre autres. Le symposium s'attachait à comprendre comment la crise climatique affecte les communautés de travailleurs agricoles et à élaborer des recommandations concrètes et des bonnes pratiques. Pour réduire le risque d'exposition aux pesticides dangereux, il suggérait de financer davantage la formation des travailleurs à une utilisation sûre des pesticides, d'obliger les fabricants de pesticides à apposer sur leurs produits des étiquettes de sécurité en espagnol et d'investir dans la biosurveillance des pesticides pour évaluer l'exposition des travailleurs agricoles. L'organisation a conçu également un programme de formation de formateurs axé sur les dangers des pesticides, les installations sanitaires sur le terrain et les maladies liées à la chaleur, pour préparer les promoteurs de la santé à sensibiliser et former les travailleurs agricoles de leurs communautés. Elle fournit aussi divers supports sur l'utilisation sûre des pesticides, notamment des fiches d'information, des notes d'information et des webinaires, destinés aux travailleurs agricoles.

Gestion des produits agrochimiques sur le lieu de travail

Afin d'assurer la sécurité des travailleurs susceptibles d'être exposés aux pesticides, une évaluation des risques exhaustive devrait être menée sur le lieu de travail pour identifier les dangers, évaluer les risques et mettre en œuvre les mesures de contrôle appropriées. La première étape consiste à identifier les pesticides présents sur le lieu de travail et les travailleurs qui y sont exposés. Il existe plusieurs voies d'exposition, notamment par inhalation, ingestion ou contact cutané, en fonction du secteur d'activité et des tâches accomplies. Pour de nouvelles activités de travail impliquant l'utilisation de pesticides ou si de nouveaux pesticides sont introduits, les dangers devraient être identifiés et les risques évalués avant le début du nouveau processus.

L'évaluation des risques devrait ensuite s'intéresser aux effets sur la sécurité et la santé, en tenant compte de la gravité des conséquences possibles combinée à la probabilité qu'elles surviennent. Elle sera obligatoire pour chaque tâche, notamment le mélange, la décantation, la pulvérisation ou toute autre méthode d'application, le transport et le stockage.

Fondée sur l'évaluation des risques, la hiérarchie des mesures de contrôle devrait être appliquée afin d'éliminer ou de réduire au minimum les risques d'exposition aux pesticides. L'élimination ou le remplacement par des solutions viables et moins toxiques sont les méthodes les plus efficaces pour prévenir l'exposition aux pesticides extrêmement dangereux. Les EPI ne devraient être utilisés que lorsqu'il n'est pas possible ou faisable de contrôler l'exposition au moyen d'une ou de plusieurs autres mesures de contrôle. Le choix du niveau d'EPI approprié dépend de la dangerosité du produit et de l'exposition attendue, qui sont largement déterminées par le type de pesticide, les phases d'utilisation (mélange, chargement, application, nettoyage), le mode d'application, l'opérateur chargé de l'application et les conditions d'application (FAO/OMS 2020). La figure 11 présente un exemple de hiérarchie des mesures de contrôle pour un pesticide extrêmement dangereux.

184 Workplace Safety and Health for Farmworkers: Pesticide Hazards, Field Sanitation, and Heat Illness.

▶ Figure 11: Exemple de hiérarchie des mesures de contrôle pour un pesticide extrêmement dangereux

Le plus efficace	**Élimination**	Supprimer physiquement la substance chimique	Éliminer les pesticides extrêmement dangereux et utiliser une autre méthode de contrôle des organismes nuisibles, par exemple des biopesticides ou des techniques comme les cultures de couverture.
	Substitution	Remplacer la substance chimique	Remplacer le pesticide extrêmement dangereux par un pesticide moins toxique.
	Mesures d'ingénierie	Isoler les travailleurs de la substance chimique	Utiliser un système qui limite au minimum la génération ou l'émission d'un pesticide, supprime le pesticide ou le contient dans une zone contrôlée, ou applique le pesticide selon une méthode qui réduit la brume de pulvérisation, par exemple en utilisant un ventilateur d'extraction pour éliminer les vapeurs après traitement ou modifier les paramètres des buses, la taille des gouttelettes ou la répartition de la pulvérisation.
	Mesures administratives	Changer de méthode de travail	Mettre en place des systèmes et des pratiques de travail pour protéger les travailleurs, par exemple adapter les tâches ou les heures de travail pour limiter la durée d'exposition aux substances chimiques et créer des procédures opérationnelles écrites pour la manipulation des substances dangereuses.
Le moins efficace	**Équipement de protection individuelle (EPI)**	Protéger le travailleur avec un EPI	S'assurer que les travailleurs portent un EPI approprié, par exemple des gants, une combinaison, un masque avec filtre et des lunettes de sécurité, selon les préconisations de l'évaluation des risques.

Quand les mesures à prendre ont été identifiées, il convient de définir qui sera chargé d'appliquer et de superviser les nouvelles mesures sur le lieu de travail, ainsi qu'un calendrier de mise en œuvre approprié sur la base des mesures jugées prioritaires. Un plan d'action peut aussi prévoir la formation des travailleurs et des contrôles réguliers pour s'assurer que les mesures adéquates restent en vigueur.

Des programmes de formation peuvent promouvoir la sécurité des pesticides sur le lieu de travail. Par exemple, une étude de Damalas et Koutroubas (2017) dans le nord de la Grèce a établi que des séminaires intensifs sur l'utilisation des pesticides amélioraient la connaissance des pesticides et la perception des mesures de contrôle des dangers qu'ils présentent, et amélioraient les comportements des travailleurs propices à la sécurité. Parmi les thèmes couverts par ces séminaires figuraient l'utilisation du matériel de pulvérisation, les paramètres d'application, les EPI et les risques pour la santé humaine et l'environnement.

© FAO / Isak Amin

Focus

Stress thermique et EPI lourds

Les travailleurs agricoles qui appliquent des pesticides portent souvent un équipement de protection spécialisé qui augmente le risque de stress thermique (Union of Concerned Scientists 2019). Certains portent des vêtements bicouches qui les protègent potentiellement des graves effets sur la santé de l'exposition aux pesticides mais aggravent la menace que la chaleur fait peser sur leur santé (Watson et al. 2023). Il est important de noter que les travailleurs risquent aussi de moins bien respecter les recommandations pour les EPI dans des situations de stress thermique inconfortables. Les recommandations préconisées pour des conditions tropicales devraient toujours être axées sur la fourniture d'une protection suffisante aux utilisateurs de pesticides, tout en garantissant qu'ils peuvent travailler de manière confortable et efficace avec un EPI si nécessaire (FAO/OMS 2020).

Les recommandations suivantes pour l'utilisation des pesticides lorsque les températures sont élevées figurent dans les directives pour la protection personnelle durant la manipulation et l'application des pesticides (FAO/OMS 2020):

- éviter l'utilisation de pesticides dont la manipulation et l'application imposent d'utiliser des EPI inconfortables, onéreux ou qui se sont pas facilement accessibles;
- adapter les tâches ou les conditions sur le lieu de travail pour réduire au minimum le stress thermique;
- prévoir de travailler tôt et tard dans la journée (en dehors des heures les plus chaudes) et éviter toute pulvérisation si la température dépasse 30° C;
- planifier des pauses suffisamment longues pour que le corps puisse se refroidir;
- boire beaucoup d'eau avant et après le travail;
- choisir un niveau d'EPI adapté à la tâche, conformément aux exigences minimales pour les EPI mentionnée sur l'étiquette (ne pas surprotéger le corps).

Havenith et al. (2011) ont étudié les améliorations apportées aux vêtements de protection pour réduire la contrainte thermique tout en maintenant la protection contre les substances chimiques. Des membranes à perméabilité sélective présentant une faible résistance à la vapeur ont été comparées à des couches extérieures en matière textile présentant une résistance à la vapeur similaire, ainsi qu'à des couches plus perméables à l'air. La contrainte thermique était nettement plus élevée avec des membranes à perméabilité sélective, par rapport aux couches perméables à l'air. Elle entraînait des températures interne et cutanée ainsi qu'une fréquence cardiaque plus élevées. Se fondant sur les prescriptions de protection, l'étude a conclu qu'une perméabilité à l'air accrue pouvait réduire la contrainte thermique, et donc renforcer l'efficacité des vêtements de protection contre les substances chimiques.

▸ **Normes de l'OIT** relatives aux produits agrochimiques

La convention (n° 170) sur les produits chimiques, 1990, et la recommandation (n° 177) sur les produits chimiques, 1990, sont les principaux instruments de l'OIT qui traitent des dangers liés aux produits chimiques. De portée générale, elles concernent tous les risques liés aux produits chimiques, y compris les produits agrochimiques. Des extraits choisis de la convention sont présentés ci-dessous.

Article 10

1. Les employeurs doivent s'assurer que tous les produits chimiques utilisés au travail sont étiquetés ou marqués comme prévu à l'article 7 et que les fiches de données de sécurité ont été fournies comme prévu à l'article 8 et sont mises à la disposition des travailleurs et de leurs représentants.

Article 12

Les employeurs doivent:

a) faire en sorte que les travailleurs ne soient pas exposés aux produits chimiques au-delà des limites d'exposition ou des autres critères d'exposition pour l'évaluation et le contrôle du milieu de travail établis par l'autorité compétente, ou par un organisme approuvé ou reconnu par l'autorité compétente, conformément aux normes nationales ou internationales;

b) évaluer l'exposition des travailleurs aux produits chimiques dangereux;

c) surveiller et enregistrer l'exposition des travailleurs aux produits chimiques dangereux lorsque cela est nécessaire, pour assurer leur sécurité et protéger leur santé ou si l'autorité compétente le prescrit;

d) s'assurer que les données relatives à la surveillance du milieu de travail et de l'exposition des travailleurs qui utilisent des produits chimiques dangereux sont conservées pendant une période prescrite par l'autorité compétente, et qu'elles sont accessibles auxdits travailleurs et à leurs représentants.

Article 13

1. Les employeurs doivent évaluer les risques résultant de l'utilisation des produits chimiques au travail et doivent assurer la protection des travailleurs contre de tels risques en recourant aux moyens appropriés, et notamment:

a) en choisissant des produits chimiques qui éliminent ou réduisent les risques au minimum;

b) en choisissant des techniques qui éliminent ou réduisent les risques au minimum;

c) en appliquant des mesures adéquates de prévention technique;

d) en adoptant des systèmes et pratiques de travail qui éliminent ou réduisent les risques au minimum;

e) en adoptant des mesures adéquates d'hygiène du travail;

f) lorsque les mesures précitées ne suffisent pas, en distribuant et en entretenant convenablement, sans frais pour les travailleurs, un équipement et des vêtements de protection individuelle et en veillant à leur utilisation.

2. Les employeurs doivent:

a) limiter l'exposition aux produits chimiques dangereux de manière à protéger la sécurité et la santé des travailleurs;

b) fournir les premiers secours;

c) prendre des dispositions pour faire face aux urgences.

La convention n° 170 et la recommandation n° 177 sont complétées par le Recueil de directives pratiques du BIT Sécurité dans l'utilisation des produits chimiques au travail (1993).

Deux recueils de directives pratiques, Sécurité et santé dans l'agriculture (2011) et Sécurité et santé dans les travaux forestiers (1998), donnent des informations supplémentaires sur la manipulation en toute sécurité de produits chimiques comme les pesticides, notamment des directives détaillées sur la description des dangers, les stratégies de contrôle, l'atténuation de l'exposition, la surveillance médicale et d'autres questions.

© FAO

Changement climatique et santé mentale

Le réchauffement mondial aura des effets dévastateurs sur l'environnement: élévation du niveau de la mer, désertification, acidification des océans, modifications du cycle de l'eau douce, etc. Les modifications de la structure des sols, la pénurie alimentaire croissante, l'amenuisement des ressources naturelles et l'indisponibilité de sources d'eau propre qui en résulteront affecteront la capacité de travailler des populations, causant une insécurité de l'emploi, une baisse de la productivité et la perte de moyens de subsistance.

Les travailleurs pourront ressentir une détresse liée à des problèmes financiers et de charge de travail et perdre espoir dans l'avenir de leur communauté (Sartore et al. 2008). Pour les communautés fortement dépendantes d'un secteur d'emploi donné, les conséquences du changement climatique pourraient être désastreuses. En Alaska par exemple, l'industrie des produits de la mer emploie plus de 62 000 travailleurs (Goodell 2023). L'épuisement des stocks de poissons dû aux effets du changement climatique pourrait avoir de graves conséquences sur les pêcheries locales.

Des travailleurs occupant des emplois précis, tels intervenants d'urgence, agriculteurs, travailleurs forestiers et travailleurs de la pêche, travailleurs du secteur de la sécurité publique et personnels de santé, sont plus exposés aux problèmes de santé mentale dus au changement climatique (Schulte et al. 2023).

Une dégradation de la santé mentale a été observée également chez les professionnels de santé qui portent secours aux sinistrés (Doherty 2013) et les activités de relèvement après une catastrophe sont associées à des symptômes physiques plus marqués, eux-mêmes associés à des niveaux plus élevés de stress post-traumatique, de dépression et d'anxiété (Lowe et al. 2016). Les taux de SSPT parmi les intervenants d'urgence allaient de 13 à 18 pour cent jusqu'à quatre ans après des interventions de grande ampleur (Benedek et al. 2007). Une forte proportion (77 pour cent) des pompiers australiens présentant un SSPT souffraient aussi de problèmes de santé mentale (dépression, trouble panique, phobies) (Benedek et al. 2007). Pour les travailleurs du secteur environnemental, les inquiétudes concernant le climat pourraient entraîner un surinvestissement au travail (Brooks et Greenberg 2023). Une exposition prolongée à la chaleur des travailleurs de la construction est liée à des difficultés de concentration, une irritabilité et de fréquentes sautes d'humeur (Karthick et al. 2022).

Les taux de suicide des agriculteurs peuvent être trois fois supérieurs à celui enregistré pour les hommes en milieu urbain (Bennett et McMichael 2010). En Inde par exemple, on estime que 100 000 agriculteurs se sont suicidés entre 1993 et 2003, notamment à cause de pénuries d'eau et de baisses de rendement des cultures (Deshpande 2002). Le changement climatique touchera aussi les travailleurs agricoles saisonniers et de passage comme les cueilleurs de fruits et les tondeurs de moutons, puisque des conditions environnementales de plus en plus stressantes et des rendements des cultures imprévisibles auront des effets majeurs sur les moyens de subsistance (Bennett et McMichael 2010). L'exposition chronique à de faibles doses de pesticides est associée à une mauvaise santé mentale (Khan et al. 2019). Par exemple, l'étude sur la santé agricole de plus de 19 000 personnes chargées d'appliquer des pesticides a lié l'utilisation des pesticides sur le long terme à des taux de dépression plus élevés (Beard et al. 2014).

Les différents effets du changement climatique peuvent nuire à la santé mentale de différentes façons. Par exemple, une chaleur excessive peut entraîner des troubles du sommeil, des changements de comportement au travail et une capacité de concentration réduite qui peuvent avoir des conséquences sur la sécurité au travail et la productivité. Des températures plus élevées pourraient aussi être associées à une hausse des suicides et des comportements suicidaires, de la fréquentation des hôpitaux ou des admissions en soins psychiatriques, ainsi qu'à une santé et à un bien-être communautaires dégradés (Thompson et al. 2023).

L'exposition aux phénomènes météorologiques extrêmes et aux catastrophes climatiques peut causer ou aggraver des problèmes de santé mentale comme le stress, l'anxiété, la dépression, l'abus de certaines substances, le SSPT et le suicide (Schulte et al. 2023). En effet, l'expérience acquise dans plusieurs régions du monde, notamment au Bangladesh, aux Philippines et dans les Caraïbes, montre comment les phénomènes météorologiques extrêmes sont liés à une charge de morbidité accrue du SSPT, de la dépression, de l'anxiété, du stress et du suicide chez les personnes de tous âges (Stewart 2022). Sur le lieu de travail, cela peut se traduire par des tensions plus fortes, des intentions de départ plus nombreuses et une hostilité accrue, et le stress lié aux conditions météorologiques extrêmes pourrait altérer la capacité à prendre des décisions professionnelles capitales (Brooks et Greenberg 2023). De fait, les problèmes de santé mentale causés par des événements stressants sur le long terme, comme les sécheresses, sont souvent graduels et accompagnés de sentiments persistants de faiblesse, de désespoir et d'impuissance (Bennett et McMichael 2010).

Si de nouveaux éléments factuels attestent d'associations entre une mauvaise qualité de l'air intérieur et extérieur et une mauvaise santé mentale en général, mais aussi de troubles mentaux précis (Bhui et al. 2023), les données probantes spécifiques aux populations de travailleurs sont très rares.

Pour les entreprises et les employeurs, les sommes en jeu sont considérables. Par exemple, rien qu'au Royaume-Uni, les employeurs perdent déjà jusqu'à 45 milliards de livres sterling par an en raison des problèmes de santé mentale de leur main-d'œuvre (Deloitte 2020). Cette situation ne fera que s'aggraver face à la multiplication des catastrophes climatiques. Malgré l'importance de ce sujet, un rapport publié par l'Institut Grantham et l'Institut pour l'innovation mondiale en matière de santé a établi que moins d'un pour cent des 54 000 articles de recherche médicale qui s'intéressaient au changement climatique entre 2011 et 2021 traitaient aussi de la santé mentale (Lawrence et al. 2021). Ce rapport a également identifié que les cas de traumatisme psychologique causés par des catastrophes climatiques étaient 40 fois plus nombreux que les dommages corporels. Malgré les coûts humains et économiques importants, il existe peu d'orientations pour aider les employeurs à protéger les travailleurs des problèmes de santé mentale liés au changement climatique (Schulte et al. 2023).

▸ Focus

Association entre détresse psychologique et stress thermique professionnel chez les travailleurs thaïlandais

Une étude de Tawatsupa et al. (2010) s'est intéressée à la relation entre le stress thermique déclaré par les travailleurs thaïlandais, leur détresse psychologique et leur état de santé global. Dix-huit pour cent de la cohorte (> 40 000 sujets) travaillaient souvent dans des conditions de stress thermique et ce dernier touchait plus les hommes que les femmes. Le travail dans des conditions de stress thermique était associé à une détresse psychologique accrue. C'est parmi les hommes de 15 à 29 ans que la prévalence de cette détresse était la plus élevée, l'étude suggérant un lien possible entre le stress thermique et les taux élevés de suicide et de détresse chez les jeunes hommes en Thaïlande.

Conclusions

Points importants à retenir

Bien que des mesures positives soient prises, les effets du changement climatique continuent de poser de sérieuses difficultés pour la sécurité et la santé des travailleurs, dans nombre de régions et secteurs. Plusieurs points importants à retenir ont été identifiés suite au présent examen:

Les travailleurs sont actuellement confrontés aux graves effets sur leur santé des dangers liés au changement climatique

Chaque année, des milliards de travailleurs sont exposés à des dangers exacerbés par le changement climatique, et leur nombre ne fera probablement qu'augmenter. De solides données factuelles démontrent que de nombreux problèmes de santé touchant les travailleurs sont liés au changement climatique (cancers, maladies cardiovasculaires, maladies respiratoires, insuffisance rénale, troubles de la reproduction et problèmes de santé mentale, entre autres). D'après les nouvelles estimations du BIT, la chaleur excessive est à elle seule responsable de 22,85 millions d'accidents du travail, 18 970 décès et 2,09 millions d'années de vie corrigées de l'incapacité (AVCI). De plus, des milliers de personnes meurent chaque année à cause d'intoxications par des pesticides (> 300 000), de la pollution de l'air sur le lieu de travail (> 860 000), de maladies parasitaires et à transmission vectorielle (> 15 170) et du rayonnement UV solaire (> 18 960 décès par an dus aux seuls cancers de la peau non-mélanome).

Il peut être nécessaire d'adapter les politiques de SST actuelles et d'en créer de nouvelles spécifiques au changement climatique

Souvent, les lois et politiques existantes en matière de SST intègrent déjà les dangers liés au climat. Toutefois, des États Membres de diverses régions adoptent de nouvelles politiques pour mieux répondre à certains dangers causés ou aggravés par le changement climatique, comme une chaleur excessive sur le lieu de travail. En outre, à mesure que les dangers liés au changement climatique évoluent et s'intensifient, il peut être nécessaire de réévaluer la législation existante ou de créer de nouveaux règlements et orientations. Les considérations relatives à la SST devraient être incorporées aux politiques climatiques, et les préoccupations climatiques devraient être intégrées aux pratiques de SST. Cependant, il peut être difficile pour les décideurs de déterminer la meilleure voie à suivre, en raison du manque actuel de suivi et d'évaluation des politiques et des stratégies.

Le renforcement des activités de recherche et une base de connaissances plus solide sont nécessaires pour guider la réponse

Actuellement, la base de connaissances scientifiques est extrêmement limitée dans de nombreux domaines cruciaux et les informations existantes sont souvent axées sur la santé publique plutôt que sur la santé au travail. Hormis pour le stress thermique, on en sait peu sur les interventions les plus efficaces pour protéger les travailleurs des nombreux effets du changement climatique. Des recherches sont nécessaires pour mettre au point des mesures de prévention en matière de SST et évaluer leur efficacité dans différents pays et secteurs, et pour estimer les coûts économiques et les avantages de telles politiques et interventions. En outre, dans de nombreux domaines, il est nécessaire de disposer de données sur le fardeau mondial de l'exposition et sur les maladies.

Le dialogue social est le fondement d'une réponse de SST efficace dans un monde du travail qui change

Une collaboration entre les gouvernements et les partenaires sociaux est nécessaire au développement de politiques d'adaptation au changement climatique et d'atténuation de celui-ci, les travailleurs et les employeurs étant les mieux placés pour prendre des mesures appropriées sur le lieu de travail. Des conventions collectives conclues au niveau national commencent à inclure des dispositions liées au changement climatique. Une coopération, et en particulier des comités de SST bilatéraux, devraient être institués sur le lieu de travail pour permettre aux travailleurs et aux employeurs de prendre part au dialogue social.

Les besoins des travailleurs les plus vulnérables du fait de leur situation devraient être pris en compte

Certaines populations de travailleurs peuvent être particulièrement vulnérables aux effets du changement climatique et par conséquent avoir besoin de mesures de protection supplémentaires. Par exemple, les travailleurs agricoles et d'autres travailleurs en extérieur accomplissant des tâches pénibles sous des climats chauds peuvent être exposés à un cocktail de dangers, notamment une chaleur excessive, le rayonnement UV, la pollution de l'air, les maladies à transmission vectorielle et les produits agrochimiques. Toutefois, les personnes travaillant à l'intérieur, dans des usines et des bureaux par exemple, ne doivent pas être négligées.

Autres considérations

Visibilité accrue, au plan politique, du lien entre climat et santé

En décembre 2023, la COP28 a posé un jalon essentiel pour l'action et la coopération mondiale face à la triple crise planétaire du changement climatique, de la perte de biodiversité et de la pollution. Pour la première fois, une journée de la santé a été inscrite à l'ordre du jour, soulignant l'importance de donner la priorité à la santé humaine dans la réponse au changement climatique. Cet accent mis sur la santé s'est traduit par des engagements audacieux, notamment une Déclaration sur le climat et la santé approuvée par plus de 120 pays, et l'annonce d'un financement de plus d'un milliard de dollars E.-U. pour des projets liés à la santé et au changement climatique. Suite à la COP28, le Forum économique mondial a publié un rapport clé, Quantifying the Impact of Climate Change on Human Health (FEM 2024). Les résultats de l'analyse montrent que d'ici 2050, le changement climatique pourrait provoquer 14,5 millions de décès et 12 500 milliards de dollars E.-U. de pertes économiques supplémentaires à l'échelle du globe. Il est à espérer que la visibilité accrue, au plan politique, du lien entre climat et santé renforcera la capacité de négocier en faveur de la sécurité et de la santé des travailleurs, ces derniers étant souvent plus vulnérables aux effets du changement climatique que la population en général.

Des liens devraient être établis avec les instruments normatifs mondiaux existants

Toute nouvelle législation ou politique devrait s'appuyer sur la législation existante qui couvre les mêmes thèmes, comme les instruments normatifs mondiaux.

- **Réduction des gaz à effet de serre:** des accords environnementaux multilatéraux visant à atténuer le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre sont essentiels pour combattre la pollution de l'air. Parmi les traités clés figurent le Protocole de Kyoto de 2005 et l'Accord de Paris de 2015. La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques est un traité international pour prévenir les «activités humaines dangereuses pour le système climatique», en partie en stabilisant les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.
- **Phénomènes météorologiques extrêmes:** les ripostes internationales aux phénomènes météorologiques extrêmes, sous forme de traités, cadres et comités internationaux, portent principalement sur la préparation et la réponse aux catastrophes. Elles comprennent la Convention sur les effets transfrontières des accidents industriels de 1992, le Groupe conjoint de l'environnement PNUE-Bureau de la coordination des affaires humanitaires, le programme du PNUE Sensibilisation et préparation aux situations d'urgence au niveau local et le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030.
- **Sécurité chimique:** le Cadre mondial sur les produits chimiques adopté en 2023 à Bonn (Allemagne) à la cinquième session de la Conférence internationale sur la gestion des produits chimiques vise à prévenir ou, lorsque la prévention n'est pas possible, à réduire au minimum les effets nocifs des produits chimiques et des déchets sur la santé humaine et l'environnement, selon une démarche multisectorielle et multipartite. Il appelle les parties prenantes à prendre des mesures efficaces pour éliminer progressivement les pesticides extrêmement dangereux dans l'agriculture, lorsque les risques n'ont pas été gérés et que des solutions de remplacement plus sûres et abordables sont disponibles (cible A7). Parmi les autres traités environnementaux multilatéraux liés à la sécurité chimique figurent la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, la Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet du commerce international, la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination et la Convention de Minamata sur le mercure.

La coordination à l'échelle des services gouvernementaux est la pierre angulaire d'une action cohérente

Les politiques et les programmes de SST devraient être coordonnés à l'échelle des services gouvernementaux, notamment des ministères du travail et des ministères de la santé, pour garantir la cohérence des politiques. Les inquiétudes des travailleurs et du grand public quant à leur santé dans le contexte du changement climatique sont à l'évidence étroitement liées mais souvent gérées de façon séparée. Il pourrait être bénéfique d'intégrer des initiatives de SST aux campagnes de santé publique. De plus, dans certains pays, des services gouvernementaux sont aujourd'hui entièrement dédiés au changement climatique, par exemple le ministère du Changement climatique et de la coordination environnementale au Pakistan, le ministère du Climat et de l'environnement en Pologne et le ministère du Changement climatique et de l'environnement aux Émirat arabes unis. Il est vital de veiller à ce que les préoccupations touchant à la SST soient intégrées à leurs actions et programmes.

Le lieu de travail peut contribuer à des stratégies d'atténuation plus larges

Les entreprises jouent un rôle important dans les stratégies d'atténuation du changement climatique, en trouvant des moyens de réduire les émissions sur le lieu de travail et en mettant en œuvre des pratiques de travail durables. En 2018, 89 pour cent des émissions mondiales de dioxyde de carbone provenaient des combustibles fossiles et de l'industrie (ClientEarth 2022). L'industrie manufacturière, les transports, la production alimentaire, les mines et la construction sont des contributeurs majeurs (Nations Unies sans date). Cependant, l'industrie peut potentiellement réduire ses émissions de 7,3 Gt par an en adoptant des systèmes de refroidissement et de chauffage passifs ou alimentés par des énergies renouvelables, en améliorant l'efficacité énergétique et en réglant d'autres problèmes urgents, comme les fuites de méthane (PNUE 2020). Des employeurs ont mis en œuvre diverses mesures pour réduire les émissions de carbone, par exemple en exploitant les possibilités de réutilisation des déchets, en réduisant l'impact carbone de leurs chaînes d'approvisionnement, en réduisant leurs besoins d'éclairage, de chauffage et de refroidissement, et en limitant le volume et l'impact des transports professionnels (NIBUSSINESSINFO.CO.UK sans date). En outre, des employeurs lancent des initiatives écologiques sur le lieu de travail qui visent à réduire l'impact environnemental de la SST comme l'utilisation d'équipements durables et la création de programmes de recyclage sur le lieu de travail.

Les pratiques d'écologisation peuvent aussi introduire de nouvelles difficultés en matière de SST

Des industries et des technologies vertes en plein essor visent à répondre à cette urgence mondiale et pourraient contribuer à l'atténuation sur le long terme. Cependant, les technologies vertes peuvent dans certains cas créer ou amplifier des dangers et des risques liés à la SST, en particulier si l'infrastructure et les protections appropriées en matière de SST n'existent pas encore. Les programmes et les politiques de SST devront tenir compte de cette situation. Par exemple:

- Les panneaux solaires et les lampes fluocompactes économes en énergie contiennent des substances chimiques dangereuses (plomb, cadmium et mercure par exemple) pour les travailleurs du secteur du recyclage (OIT 2023).
- Les risques pour la santé associés à l'utilisation de substances chimiques pour la production des batteries lithium-ion des véhicules électriques sont aussi très préoccupants. Le cobalt, par exemple, est souvent extrait de manière artisanale et informelle sans que les mesures de SST les plus élémentaires soient respectées. Dans ces situations, les travailleurs peuvent être exposés à des niveaux élevés de poussières, de gaz toxiques et d'autres dangers susceptibles d'entraîner des maladies respiratoires, des problèmes cutanés, un dysfonctionnement de la thyroïde et des tumeurs (Wahlqvist et al. 2020). Dans une usine de production de batteries en Hongrie, 300 travailleurs qui s'étaient vu refuser un EPI se sont mis en grève en juin 2023 après une «épidémie» de vomissements, de diarrhées et d'éruptions cutanées (ETUI 2023). Pour beaucoup des substances chimiques dangereuses contenues dans ces batteries, dont le lithium et le cobalt, il n'existe pas de VLEP (ETUI 2023).
- Les travailleurs du secteur des énergies renouvelables sont eux aussi exposés à des risques. Par exemple, plusieurs incidents de sécurité ont été signalés pour des travailleurs de fermes éoliennes en mer, allant du rejet de monoxyde de carbone et d'hexafluorure de soufre aux passages par-dessus bord de travailleurs. Rien qu'au Royaume-Uni, 350 incidents ont été signalés en 2022 (ETUI 2023).

Formation des parties prenantes aux risques et aux mesures de protection

Des programmes de formation sont nécessaires pour éduquer les employeurs et les travailleurs aux risques du changement climatique et aux mesures de protection concrètes fondées sur les évaluations du changement climatique et sur la hiérarchie des mesures de contrôle.

Références

- Administration de la sécurité et de la santé au travail des États-Unis (OSHA) (sans date): «Heat – Engineering Controls, Work Practices, and Personal Protective Equipment». https://www.osha.gov/heat-exposure/controls.
- Agence australienne de radioprotection et de sûreté nucléaire (ARPANSA) (sans date): «Occupational Exposure: Workers Exposed to Ultraviolet Radiation (UVR) from the Sun and Artificial Sources». https://www.arpansa.gov.au/understanding-radiation/sources-radiation/occupational-exposure/occupational-exposure-workers.
- Agence de cybersécurité et de sécurité des infrastructures (CISA) (sans date): «Extreme Cold». CISA. https://www.cisa.gov/topics/critical-infrastructure-security-and-resilience/extreme-weather-and-climate-change/extreme-cold.
- Agence de protection de l'environnement des États-Unis (US EPA) (2000): «Phosphorus». https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-09/documents/phosphorus.pdf.
- ———(2021): «Climate Change Indicators: Lyme Disease». https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-lyme-disease.
- ———(2023): «Climate Change and the Health of Workers». https://www.epa.gov/climateimpacts/climate-change-and-health-workers.
- Agence européenne pour l'environnement (AEE) (2019): *Healthy Environment, Healthy Lives: How the Environment Influences Health and Well-Being in Europe*. Agence européenne pour l'environnement. 2020. https://data.europa.eu/doi/10.2800/53670.
- ———(2023): «Combined Effects of Air Pollution and Heat Exposure in Europe: Time for Action». Agence européenne pour l'environnement. 15 novembre 2023. https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/editorial/combined-effects-of-air-pollution-and-heat-exposure.
- Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (EU-OSHA) (2023a): «Climate Change: Impact on Occupational Safety and Health (OSH)». https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/climate-change-impact-occupational-safety-and-health-osh.
- ———(2023b): «Heat at Work – Guidance for Workplaces». https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/heat-work-guidance-workplaces.
- ———(sans date): «Les jeunes et la sécurité et la santé au travail». https://osha.europa.eu/fr/themes/young-workers.
- Ahrensberg, H.; Madsen, L.B.; Pearson, M.; Weerasinghe, M.; Eddleston, M.; Jayamanne, S.; Hansen, K.S.; Ariyarathna, V.; Rajapaksha, S. et Konradsen, F. (2019): «Estimating the Government Health-Care Costs of Treating Pesticide Poisoned and Pesticide Self-Poisoned Patients in Sri Lanka». *Global Health Action* 12 (1): 1692616. https://doi.org/10.1080/16549716.2019.1692616.
- ALROYA (2020): «ورشة عمل تدريبية حول الإستخدام الآمن للمبيدات في الظاهرة». جريدة الرؤية العمانية. 9 mars 2020. https://alroya.om/post/257799/ورشة-عمل-تدريبية-حول-الإستخدام-الآمن-للمبيدات-في-الظاهرة.
- Amoadu, M.; Ansah, E.W.; Sarfo, J.O. et Hormenu, T. (2023): «Impact of Climate Change and Heat Stress on Workers' Health and Productivity: A Scoping Review». *The Journal of Climate Change and Health* 12 (juillet): 100249. https://doi.org/10.1016/j.joclim.2023.100249.
- Amoatey, P.; Al-Mayahi, A.; Omidvarborna, H.; Baawain, M.S. et Sulaiman, H. (2020): «Occupational Exposure to Pesticides and Associated Health Effects among Greenhouse Farm Workers». *Environmental Science and Pollution Research International* 27: 22251–22270. https://doi.org/10.1007/s11356-020-08754-9.
- Ansah, E.W.; Ankomah-Appiah, E.; Amoadu M. et Sarfo, J.O. (2021): «Climate Change, Health and Safety of Workers in Developing Economies: A Scoping Review». *The Journal of Climate Change and Health* 3: 100034. https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/lRZzzNal/.
- Assurance sociale allemande des accidents du travail et maladies professionnelles (DGUV) (2019): «Measurement of Ultraviolet Radiation during Outdoor Tasks Employing the GENESIS-UV Measurement System». https://www.dguv.de/ifa/forschung/projektverzeichnis/ifa4227-2.jsp.
- Attina, T.M.; Hauser, R.; Sathyanarayana, S.; Hunt, P.A.; Bourguignon, J.-P.; Myers, J.P.; DiGangi, J.; Zoeller, R.T. et Trasande, L. (2016): «Exposure to Endocrine-Disrupting Chemicals in the USA: A Population-Based Disease Burden and Cost Analysis». *The Lancet Diabetes & Endocrinology* 4 (12): 996–1003. https://doi.org/10.1016/S2213-8587(16)30275-3.
- Barthwal, V.; Jain, S.; Babuta, A.; Jamir, C.; Sharma, A.K. et Mohan, A. (2022): «Health Impact Assessment of Delhi's Outdoor Workers Exposed to Air Pollution and Extreme Weather Events: An Integrated Epidemiology Approach». *Environmental Science and Pollution Research* 29: 44746–44758. https://doi.org/10.1007/s11356-022-18886-9.
- Bauer, A.; Williams, S.; Judd, J. et Kuruvilla, S. (2023): «HIGHER GROUND? Report 2: Climate Resilience and Fashion's Costs of Adaptation». Cornell University/ILR GLI Shroders. https://www.ilr.cornell.edu/sites/default/files-d8/2023-09/Higher%20Ground%20Report%202%20FINAL.pdf.
- BBC (2024): «'Zombie Fires' Burning at an Alarming Rate in Canada». *BBC News*, 17 février 2024, sec. US & Canada. https://www.bbc.com/news/world-us-canada-68228943.
- Beard, C.B., Eisen, R.J.; Barker, C.M.; Garofalo, J.F.; Hahn, M.; Hayden, M.; Monaghan, A.J.; Ogden, N.H. et Schramm, P.J. (2016): «5 Vector-Borne Diseases». Dans *The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States. A Scientific Assessment.* U.S. Global Change Research Program. Washington, DC. https://health2016.globalchange.gov/low/ClimateHealth2016_05_Vector_small.pdf.
- Beard, J.D.; Umbach, D.M.; Hoppin, J.A.; Richards, M.; Alavanja, M.C.R.; Blair, A.; Sandler, D.P. et Kamel, F. (2014): «Pesticide Exposure and Depression among Male Private Pesticide Applicators in the Agricultural Health Study». *Environmental Health Perspectives* 122 (9): 984–991. https://doi.org/10.1289/ehp.1307450.
- Benedek, David M., Carol Fullerton et Robert J. Ursano (2007): «First Responders: Mental Health Consequences of Natural and Human-Made Disasters for Public Health and Public Safety Workers». *Annual Review of Public Health* 28: 55–68. https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.28.021406.144037.
- Bennett, C.M. et McMichael, A.J. (2010): «Non-Heat Related Impacts of Climate Change on Working Populations». *Global Health Action* 3:1. https://doi.org/10.3402/gha.v3i0.5640.
- Berg, H. vd; Hildebrand, A. v; Ragunathan, V. et Das, P.K. (2007): «Reducing Vector-Borne Disease by Empowering Farmers in Integrated Vector Management». *Bulletin of the World Health Organization* 85: 561–566. https://doi.org/10.2471/BLT.06.035600.
- Bhui, K.; Newbury, J.B.; Latham, R.M.; Ucci, M.; Nasir, Z.A.; Turner, B.; O'Leary, C.; Fisher, H.L.; Marczylo, E. et Douglas, P. (2023): «Air Quality and Mental Health: Evidence, Challenges and Future Directions». *BJPsych Open* 9 (4): e120. https://doi.org/10.1192/bjo.2023.507.
- Boedeker, W.; Watts, M.; Clausing, P. et Marquez, E. (2020): «The Global Distribution of Acute Unintentional Pesticide Poisoning: Estimations Based on a Systematic Review». *BMC Public Health* 20 (1): 1875. https://doi.org/10.1186/s12889-020-09939-0.
- Bourbonnais, R.; Zayed, J.; Lévesque, M.; Busque, M.-A.; Duguay, P. et Truchon, G. (2013): «Identification of Workers Exposed Concomitantly to Heat Stress and Chemicals». *Industrial Health* 51 (1): 25–33. https://doi.org/10.2486/indhealth.2012-0095.

- British Safety Council (2020): «New Research Shows Outdoor Workers Are Exposed to 15% More Pollution than the Average Londoner». British Safety Council. 3 février 2020. https://www.britsafe.org/about-us/press-releases/new-research-shows-outdoor-workers-are-exposed-to-15-more-pollution-than-the-average-londoner.
- Brooks, S. K. et N. Greenberg (2023): «Climate Change Effects on Mental Health: Are There Workplace Implications?» *Occupational Medicine* 73 (3): 133–137. https://doi.org/10.1093/occmed/kqac100.
- Bupa Chile (2023): «Bupa Chile a présenté une étude sur le changement climatique et la santé avec le Centro de Cambio Global UC». [En espagnol]. https://cambioglobal.uc.cl/ver-mas/515-bupa-chile-presento-estudio-cambio-climatico-y-salud-junto-al-centro-de-cambio-global-de-la-uc.
- Campbell-Lendrum, D.; Manga, L.; Bagayoko, M. et Sommerfeld, J. (2015): «Climate Change and Vector-Borne Diseases: What Are the Implications for Public Health Research and Policy?» *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 370 (1665): 20130552. https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0552.
- Carnes, B.A.; Staats, D. et Willcox, B.J. (2014): «Impact of Climate Change on Elder Health». *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 69 (9): 1087–1091. https://doi.org/10.1093/gerona/glt159.
- Carvalho, F.P. (2017): «Pesticides, Environment, and Food Safety». *Food and Energy Security* 6 (2): 48–60. https://doi.org/10.1002/fes3.108.
- Cassou, E. (2018): «Pesticides. Agricultural Pollution». Washington, DC: Groupe de la Banque mondiale. https://documents1.worldbank.org/curated/en/689281521218090562/pdf/124345-BRI-p153343-PUBLIC-march-22-9-pm-WB-Knowledge-Pesticides.pdf.
- Centner, T.J. (2021): «Pesticide Usage Is Compromising People's Health in the United States: Ideas for Reducing Damages». *Agriculture* 11 (6): 486. https://doi.org/10.3390/agriculture11060486.
- Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST) (sans date): «Exposition au froid – Travailler au froid. https://www.cchst.ca/oshanswers/phys_agents/cold/cold_working.html.
- Centre de contrôle des maladies (CDC) (2024): «Lyme Disease Map». Centers for Disease Control and Prevention. 14 février 2024. https://www.cdc.gov/lyme/datasurveillance/lyme-disease-maps.html.
- ———(sans date): *Extreme Cold. A Prevention Guide to Promote Your Personal Health and Safety.* Centers for Disease Control and Prevention. https://www.cdc.gov/disasters/winter/pdf/extreme-cold-guide.pdf.
- Centre de santé publique d'Abou Dhabi (ADPHC) (2023): «Safety in Heat». https://www.adphc.gov.ae/en/Public-Health-Programs/Injury-Prevention/Safety-in-Heat.
- Chen, Y.; Wild, O.; Conibear, L.; Ran, L.; He, J.; Wang, L. et Wang, Yu (2020): «Local Characteristics of and Exposure to Fine Particulate Matter (PM2.5) in Four Indian Megacities». *Atmospheric Environment: X* 5 (janvier): 100052. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590162119300553?via%3Dihub.
- Cherrie, J.W. et Cherrie, M.P.C. (2022): «Workplace Exposure to UV Radiation and Strategies to Minimize Cancer Risk»'. *British Medical Bulletin* 144 (1): 45–56. https://doi.org/10.1093/bmb/ldac019.
- Cherrie, J.W.; Nioi, A.; Wendelboe-Nelson, C.; Cowan, S.; Cherrie, M.; Rashid, S.; Cowie, H.; Ritchie, P. et Lansdown, T.C. (2021): «Exposure to Solar UV During Outdoor Construction Work in Britain». *Annals of Work Exposures and Health* 65 (2): 176–182. https://doi.org/10.1093/annweh/wxaa028.
- Cheveldayoff, P.; Chowdhury, F.; Shah, N.; Burow, C.; Figueiredo, M.; Nguyen, N.; Talbo, M.; Jamasi, R.; Katz, A.; Pasquale, C. et Hill, L. (2023): «Considerations for Occupational Heat Exposure: A Scoping Review». *PLOS Climate* 2 (9): e0000202. https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000202.
- Choi, H.-Y.; Park, M.-S.; Kim, H.-S; et Lee, S. (2024): «Marine Heatwave Events Strengthen the Intensity of Tropical Cyclones». *Communications Earth & Environment* 5, 69. https://doi.org/10.1038/s43247-024-01239-4.
- ClientEarth (2022): «Fossil Fuels and Climate Change: The Facts». ClientEarth. 2022. https://www.clientearth.org/latest/news/fossil-fuels-and-climate-change-the-facts/.
- Colón-González, F.J.; Sewe, M.O.; Tompkins, A.M.; Sjödin, H.; Casallas, A.; Rocklöv, J.; Caminade, C. et Lowe, R. (2021): «Projecting the Risk of Mosquito-Borne Diseases in a Warmer and More Populated World: A Multi-Model, Multi-Scenario Intercomparison Modelling Study». *The Lancet Planetary Health* 5 (7): e404–414. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00132-7.
- Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) (2007): *Protecting Workers from Ultraviolet Radiation.* https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPUVWorkers.pdf.
- Confédération de l'industrie britannique (CBI) (2023): «Air Quality in the Workplace – the Most Important Environmental Issue You Probably Weren't Aware of». 2023. https://www.cbi.org.uk/articles/air-quality-in-the-workplace/.
- Constible, J.; Chang, B.; Morganelli, C. et Blandon, N. (2020): *On The Front Lines: Climate Change Threatens the Health of America's Workers*. Natural Resource Defense Council. https://ecology.iww.org/node/4084.
- Construction Briefing (2024): «US Construction Company Fined after Heat Illness Kills Worker». Construction Briefing. 8 février 2024. https://www.constructionbriefing.com/news/us-construction-company-fined-after-heat-illness-kills-worker/8034999.article.
- Damalas, C.A. et Koutroubas, P.D. (2016): «Farmers' Exposure to Pesticides: Toxicity Types and Ways of Prevention». *Toxics* 4 (1): 1. https://doi.org/10.3390/toxics4010001
- Damalas, C.A. et Koutroubas, P.D. (2017): «Farmers' Training on Pesticide Use Is Associated with Elevated Safety Behavior». *Toxics* 5 (3): 19. https://doi.org/10.3390/toxics5030019.
- Daniels, R.D.; Kubale, T.L.; Yiin, J.H.; Dahm, M.M.; Hales, T.R.; Baris, D.; Zahm, S.H.; Beaumont, J.J.; Waters, K.M. et Pinkerton, L.E. (2014): «Mortality and Cancer Incidence in a Pooled Cohort of US Firefighters from San Francisco, Chicago and Philadelphia (1950-2009)». *Occupational and Environmental Medicine* 71 (6): 388–397. https://doi.org/10.1136/oemed-2013-101662.
- De Alwis, D. et Limaye, V. (2021): *The Costs of Inaction: The Economic Burden of Fossil Fuels and Climate Change on Health in the United States*. The Medical Consortium on Climate & Health, Natural Resources Defense Council, Wisconsin Health Professionals for Climate Action. 2021. https://www.nrdc.org/sites/default/files/costs-inaction-burden-health-report.pdf.
- De Blois, J.; Kjellstrom, T.; Agewall, S.; Ezekowitz, J.A.; Armstrong, P.W. et Atar, D. (2015): «The Effects of Climate Change on Cardiac Health». *Cardiology* 131 (4): 209–217. https://doi.org/10.1159/000398787.
- Delcour, I.; Spanoghe, P. et Uyttendaele, M. (2015): «Literature Review: Impact of Climate Change on Pesticide Use». *Food Research International*, Impacts of climate change on food safety, 68 (février): 7–15. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.09.030.
- Deloitte (2020): *Mental Health and Employers. Refreshing the Case for Investment.* https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/consulting/articles/mental-health-and-employers-refreshing-the-case-for-investment.html.
- ———(2022): «What Sectors Are Most Vulnerable to Climate Change, Net-Zero Transition?». https://action.deloitte.com/insight/3005/what-sectors-are-most-vulnerable-to-climate-change-net-zero-transition.
- Département de la Santé de l'État de Victoria (2021): «Pesticides – Managing Spills and Disposals». https://www.health.vic.gov.au/environmental-health/pesticides-managing-spills-and-disposals.
- Desai, Z. et Zhang, Y. (2021): «Climate Change and Women's Health: A Scoping Review». *GeoHealth* 5(9): e2021GH000386. https://doi.org/10.1029/2021GH000386.

- Deshpande, R.S. (2002): «Suicide by Farmers in Karnataka: Agrarian Distress and Possible Alleviatory Steps». *Economic and Political Weekly* 37 (26): 2601–10. https://www.jstor.org/stable/4412301.
- Direction de la sécurité et de la santé du Royaume-Uni (HSE) (2014): *Chemical Reaction Hazards and the Risk of Thermal Runaway*. https://www.hse.gov.uk/pubns/indg254.pdf.
- Dodman, D.; Sverdlik, A.; Agarwal, S.; Kadungure, A.; Kothiwal, K.; Machemedze, R. et Verma, S. (2023): «Climate Change and Informal Workers: Towards an Agenda for Research and Practice». *Urban Climate* 48: 101401. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2022.101401.
- Dogden, D.; Donato, D.; Kelly, N.; La Greca, A.; Morganstein, J.; Reser, J.; Ruzek, J.; Schweitzer, S.; Shimamoto, M.M.; Thigpen Tart, K. et Ursano, R. (2016): «The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment.» Ch. 8 *Mental Health and Well-being.* https://health2016.globalchange.gov/low/ClimateHealth2016_08_Mental_Health_small.pdf.
- Doherty, T. (2013): «Hurricane Katrina and Superstorm Sandy: Mental Health Providers as Victims and First Responders». *Ecopsychology* 5 (S1). https://doi.org/10.1089/eco.2013.5501.
- Dong, X. S.; West, G.H.; Holloway-Beth, A.; Wang, X. et Sokas, R.K. (2019): «Heat-Related Deaths among Construction Workers in the United States». *American Journal of Industrial Medicine* 62 (12): 1047–1057. https://doi.org/10.1002/ajim.23024.
- Donley, N. (2019): «The USA Lags behind Other Agricultural Nations in Banning Harmful Pesticides». *Environmental Health* 18: 44. https://doi.org/10.1186/s12940-019-0488-0.
- Donohoe, H.; Omodior, O. et Roe, J. (2018): «Tick-Borne Disease Occupational Risks and Behaviors of Florida Fish, Wildlife, and Parks Service Employees – A Health Belief Model Perspective». *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 22 (juin): 9–17. https://doi.org/10.1016/j.jort.2018.02.003.
- École de médecine tropicale de Liverpool (LSTM) (sans date): «The Shire Valley Vector Control Project (Shire-Vec)». https://www.lstmed.ac.uk/shire-vec.
- EnciendeCuenca (2023): «CEOE CEPYME Organiza en Cuenca una Jornada sobre organización del trabajo en temperaturas extremas». https://www.enciendecuenca.com/2023/07/10/ceoe-cepyme-organiza-en-cuenca-una-jornada-sobre-organizacion-del-trabajo-en-temperaturas-extremas/.
- Eurogip. 2023. Travail par forte chaleur et canicule : quelles législations et actions de prévention à l'international ? https://eurogip.fr/wp-content/uploads/2023/06/EUROGIP-Travail-par-forte-chaleur-et-canicule-loi-et-prevention-a-l-international.pdf
- Fann, N.; Brennan, T.; Dolwick, P.; Gamble, J.L.; Ilacqua, V.; Kolb, L.; Nolte, C.G.; Spero, T.L. et Ziska, L. (2016): «Ch. 3: Air Quality Impacts.» *The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment*. U.S. Global Change Research Program. Washington, DC. https://health2016.globalchange.gov/air-quality-impacts.
- FAO, OIT et Nations Unies (2023): *Occupational Safety and Health in the Future of Forestry Work*. Forestry Working Paper, n° 37. https://www.fao.org/documents/card/en/c/CC6723EN.
- FAO/OMS (2014): *Code de conduite international sur la gestion des pesticides*. https://www.who.int/publications/i/item/9789251085493.
- ———(2016): *Code de conduite international sur la gestion des pesticides. Directives sur les pesticides extrêmement dangereux*. https://www.fao.org/documents/card/en?details=a5347a39-c961-41bf-86a4-975cdf2fd063/.
- ———(2020): International Code of Conduct on Pesticide Management. Guidelines for personal protection when handling and applying pesticides. https://www.fao.org/policy-support/tools-and-publications/resources-details/en/c/1263969/.
- Fatima, S.H.; Rothmore, P.; Giles, L.C.; Varghese, B.M. et Bi, P. (2021): «Extreme Heat and Occupational Injuries in Different Climate Zones: A Systematic Review and Meta-Analysis of Epidemiological Evidence». *Environment International* 148 (mars): 106384. https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106384.
- Fayard, G.M. (2009): «Fatal Work Injuries Involving Natural Disasters, 1992–2006». *Disaster Medicine and Public Health Preparedness* 3 (4): 201–209. https://doi.org/10.1097/DMP.0b013e3181b65895.
- Fédération des syndicats libres de Barheïn (BFLUFBH) (2018): ‘توعية العمال بمخاطر ضربات الشمس والانهاك الحراري..«الصحة والسلامة » بالاتحاد الحر تطلق حملتها الصيفية التوعوية لعام 2018’. 2018. https://bflufbh.com/page/8708/10.
- Felgueiras, F.; Cunha, L.; Mourão, Z.; Moreira, A. et Gabriel, M.F. (2022): «A Systematic Review of Environmental Intervention Studies in Offices with Beneficial Effects on Workers' Health, Well-Being and Productivity». *Atmospheric Pollution Research* 13 (9): 101513. https://doi.org/10.1016/j.apr.2022.101513.
- Ferguson, R.; Dahl, K. et DeLonge, M. (2019): «Farmworkers at Risk». Union of Concerned Scientists. 2019. https://www.ucsusa.org/resources/farmworkers-at-risk.
- Finlay, S.E.; Moffat, A.; Gazzard, R.; Baker, D. et Murray, V. (2012): «Health Impacts of Wildfires». *PLoS Currents* 4 (novembre): e4f959951cce2c. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3492003/.
- 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): e521–531. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30237-7.
- Fonds de défense de l'environnement (sans date): «Health Effects of Air Pollution». https://www.edf.org/health/effects-of-air-pollution.
- Forum économique mondial (FEM) (2024): *Quantifying the Impact of Climate Change on Human Health*. https://www.weforum.org/publications/quantifying-the-impact-of-climate-change-on-human-health/.
- Gagliardi, N.; Arévalo, P. et Pamies, S. (2022): *The Fiscal Impact of Extreme Weather and Climate Events: Evidence for EU Countries*. European Commission Discussion Paper 168. 2022. https://economy-finance.ec.europa.eu/publications/fiscal-impact-extreme-weather-and-climate-events-evidence-eu-countries_en.
- Gamble, J.L.; Balbus, J.; Berger, M. *et al.* (2016): «Populations of Concern». Ch. 9 *The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment.* US Global Change Program, Washington, DC. 247-286. https://health2016.globalchange.gov/low/ClimateHealth2016_09_Populations_small.pdf.
- GIEC (2014): *AR5 Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/.
- ———(2021): *Summary for Policymakers*. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf.
- ——— (2022): *Changement climatique : Résumé pour tous*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/outreach/IPCC_AR6_WGI_SummaryForAll_French.pdf.
- Gobba, F. et Modenese, A. (2018): Projet «Prevention of Occupational Risk from Solar Radiation: Implementation of an Intervention Training for Workers and Students of Agricultural and Construction Sector».
- Goodell, J. (2023): *The Heat Will Kill You First: Life and Death on a Scorched Planet*. Little, Brown and Company.
- Groot, E.; Caturay, A.; Khan, Y. et Copes, R. (2019): «A Systematic Review of the Health Impacts of Occupational Exposure to Wildland Fires». *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 32 (2). https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01326.

- Gubernot, D.M.; Brooke Anderson, G. et Hunting, K.L. (2015): «Characterizing Occupational Heat-Related Mortality in the United States, 2000-2010: An Analysis Using the Census of Fatal Occupational Injuries Database». *American Journal of Industrial Medicine* 58 (2): 203–211. https://doi.org/10.1002/ajim.22381.
- Gulland, A. (2020): «10 Ways Climate Change Is Affecting Your Health». LSHTM. 2020. https://www.lshtm.ac.uk/research/research-action/features/10-ways-climate-change-affecting-your-health.
- Habibi, P.; Moradi, G.; Dehghan, H.; Moradi, A. et Heydari, A. (2021): «The Impacts of Climate Change on Occupational Heat Strain in Outdoor Workers: A Systematic Review». *Urban Climate* 36 (mars): 100770. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2021.100770.
- Havenith, G.; den Hartog E. et Martini, S. (2011): «Heat Stress in Chemical Protective Clothing: Porosity and Vapour Resistance». *Ergonomics* 54 (5): 497–507. https://doi.org/10.1080/00140139.2011.558638.
- Horsham, C.; Auster, J.; Sendall, M.C.; Stoneham, M.; Youl, P.; Crane, P.; Tenkate, T.; Janda, M. et Kimlin, M. (2014): «Interventions to Decrease Skin Cancer Risk in Outdoor Workers: Update to a 2007 Systematic Review». *BMC Research Notes* 7 (1): 10. https://doi.org/10.1186/1756-0500-7-10.
- Houdmont, J.; Madgwick, P. et Randall, R. (2016): «Sun Safety in Construction: A UK Intervention Study». *Occupational Medicine* 66 (1): 20–26. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26409050/. .
- Hunter, A.L.; Shah, A.S.V.; Langrish, J.P.; Raftis, J.B.; Lucking, A.J.; Brittan, M.; Venkatasubramanian, S.; Stables, C.L; Stelzle, D.; Marshall, J.; Graveling, R.; Flapan, A.D.; Newby, D.E. et Mills, N.L. (2017): «Fire Simulation and Cardiovascular Health in Firefighters». *Circulation* 135 (14): 1284–1295. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.025711.
- IBERDROLA (sans date): «What are extreme weather events and why are there ever more of them?» https://www.iberdrola.com/sustainability/extreme-weather-events.
- ILO-OSH (2001): *Principes directeurs concernant les systèmes de gestion de la sécurité et de la santé au travail*. https://www.ilo.org/safework/info/standards-and-instruments/WCMS_112581/lang--fr/index.htm.
- Institut national de sécurité et de santé au travail des États-Unis (NIOSH) (2018): «Heat Stress– Recommendations». https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/recommendations.html.
- ———(2022): «Heat Stress-Related Illness». https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/heatrelillness.html.
- Institut syndical européen (ETUI) (2023): «Les travailleurs face aux enjeux climatiques». *HesaMag*. Etui. 2023. https://www.etui.org/fr/publications/les-travailleurs-face-aux-enjeux-climatiques.
- Internationale des travailleurs du bâtiment et du bois (IBB) (2023a): «Call to Action: Heat Up Workers' Rights, Not the Planet!» IBB – Internationale des travailleurs du bâtiment et du bois. 2023. https://www.bwint.org/fr_FR/cms/call-to-action-heat-up-workers-rights-not-the-planet-2938.
- ———(2023b): *Dialogue social et négociations collectives dans le cadre de la transition écologique dans les secteurs de l'IBB: Une analyse des accords-cadres internationaux et des conventions collectives*. https://drive.google.com/file/d/1RPztH5D5E5WLOdfVTHTza0E5zmg9FDDg/view.
- Ioannou, L.G.; Foster, J.; Morris, N.N.; Piil, J.F.; Havenith, G.; Mekjavic, I.B.; Kenny, G.P.; Nybo, L. et Flouris, A.D. (2022): «Occupational Heat Strain in Outdoor Workers: A Comprehensive Review and Meta-Analysis». *Temperature:* 9 (1): 67–102. https://doi.org/10.1080/23328940.2022.2030634.
- IOSH (sans date): [PLEASE SEE COMMENT IN TEXT].
- John, S.M.; Garbe, C.; French, L.E.; Takala, J.; Yared, W.; Cardone, A.; Gehring, R.; Spahn, A. et Stratigos, A. (2021): «Improved Protection of Outdoor Workers from Solar Ultraviolet Radiation: Position Statement». *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* 35 (6): 1278–1284. https://doi.org/10.1111/jdv.17011.
- Jones, R.T.; Tusting, L.S.; Smith, H.M.P.; Segbaya, S.; Macdonald, M.B.; Bangs, M.J. et Logan, J.G. (2018): «The Impact of Industrial Activities on Vector-Borne Disease Transmission». *Acta Tropica* 188 (décembre): 142–151. https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.08.033.
- Jørs, E.; Neupane, D. et London, L. (2018): «Pesticide Poisonings in Low- and Middle-Income Countries». *Environmental Health Insights* 12. https://doi.org/10.1177/1178630217750876.
- Judd, J.; Bauer, A.; Kuruvilla, S. et Williams, S. (2023): «HIGHER GROUND? Report 1: Fashion's Climate Breakdown and its Effect for Workers». Cornell University/ILR GLI Shroders. https://www.ilr.cornell.edu/sites/default/files-d8/2023-09/Higher%20Ground%20Report%201%20FINAL.pdf.
- Karthick, S.; Kermanshachi, S. et Pamidimukkala, A. (2022): «Impact Analysis of Heat on Physical and Mental Health of Construction Workforce». International Conference on Transportation and Development 2022. https://doi.org/10.1061/9780784484340.027.
- Kenny, G.P.; Wilson, T.E.; Flouris, A.D. et Fujii, N. (2018): «Chapter 31 – Heat Exhaustion». *Thermoregulation: From Basic Neuroscience to Clinical Neurology, Part II. Handbook of Clinical Neurology*. 157:505–29. https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64074-1.00031-8.
- Khan, N.; Kennedy, A.; Cotton, J. et Brumby, S. (2019): «A Pest to Mental Health? Exploring the Link between Exposure to Agrichemicals in Farmers and Mental Health». *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16 (8): 1327. https://doi.org/10.3390/ijerph16081327.
- Kiefer, M.; Rodríguez-Guzmán, J.; Watson, J.; van Wendel de Joode, B.; Mergler, D. et Soares da Silva, A. (2016): «Worker Health and Safety and Climate Change in the Americas: Issues and Research Needs». *Revista Panamericana de Salud Publica* 40 (3): 192–197. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5176103/.
- Koli, P.; Bhardwaj, N.R. et Mahawer, S.K. (2019): «Chapter 4 – Agrochemicals: Harmful and Beneficial Effects of Climate Changing Scenarios». *Climate Change and Agricultural Ecosystems*, 65–94. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816483-9.00004-9.
- Kornek, T. et Augustin, M. (2013): «Skin Cancer Prevention». *JDDG: Journal Der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft* 11 (4): 283–298. https://doi.org/10.1111/ddg.12066.
- Lan, L.; Wargocki, P. et Lian, Z. (2012): «Optimal Thermal Environment Improves Performance of Office Work». *REHVA Journal*, janvier: 12–17. https://www.rehva.eu/rehva-journal/chapter/optimal-thermal-environment-improves-performance-of-office-work.
- Landrigan, P.J.; Fuller, R.; Acosta, N.J.R.; Adeyi, O.; Arnold, R.; Basu, N.; Bibi Baldé, A.; Bertollini, R.; Bose-O'Reilly, S.; Boufford, .I.; Breysse, P.N.; Chiles, T.; Mahidol, C.; Coll-Seck, A.M.; Cropper, M.L.; Fobil, J.; Fuster, V.; Greenstone, M.; Haines, A.; Hanrahan, D.; Hunter, D.; Khare, M.; Krupnick, A.; Lanphear, B.; Lohani, B.; Martin, K.; Mathiasen, K.V.; McTeer, M.A.; Murray, C.J.L.; Ndahimananjara, J.D.; Perera, F.; Potočnik, J.; Preker, A.S.; Ramesh, J.; Rockström, J.; Salinas, C.; Samson, L.D.; Sandilya, K.; Sly, P.D; Smith, K.R.; Steiner, A.; Stewart, R.B.; Suk, W.A.; van Schayck, O.C.P.; Yadama, G.N.; Yumkella, K. et Zhong, M. (2018): «The Lancet Commission on Pollution and Health». *The Lancet* 391 (10119): 462–512. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32345-0.
- Laumbach, R.J. et Cromar, K.R. (2022): «Personal Interventions to Reduce Exposure to Outdoor Air Pollution». *Annual Review of Public Health* 43: 293–309. https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-052120-103607.
- Lawrence, E.; Thompson, R.; Fontana, G. et Jennings, N. (2021): *The Impact of Climate Change on Mental Health and Emotional Wellbeing: Current Evidence and Implications for Policy and Practice*. Briefing paper n° 36. Grantham Institute. Imperial College London. https://www.imperial.ac.uk/grantham/publications/all-publications/the-impact-of-climate-change-on-mental-health-and-emotional-wellbeing-current-evidence-and-implications-for-policy-and-practice.php.
- Leon, L.R. (2008): «Thermoregulatory Responses to Environmental Toxicants: The Interaction of Thermal Stress and Toxicant Exposure». *Toxicology and Applied Pharmacology* 233 (1): 146–161. https://doi.org/10.1016/j.taap.2008.01.012.

- Lerro, C.C.; Koutros, S.; Andreotti, G.; Sandler, D.P.; Lynch, C.F.; Louis, L.M.; Blair, A.; Parks, C.G.; Shrestha, S.; Lubin, J.H.; Albert, P.S.; Hofmann, J.N. et Beane Freeman, L.E. (2019): «Cancer Incidence in the Agricultural Health Study after 20 Years of Follow-Up». *Cancer Causes & Control* 30, 311–322. https://doi.org/10.1007/s10552-019-01140-y.
- Leun, J.C. van der et de Gruijl, F.R. (2002): «Climate Change and Skin Cancer». *Photochemical & Photobiological Sciences:* 1: 324–326. https://doi.org/10.1039/b201025a.
- Levi, M.; Kjellstrom, T. et Baldasseroni, A. (2018): «Impact of Climate Change on Occupational Health and Productivity: A Systematic Literature Review Focusing on Workplace Heat». *La Medicina Del Lavoro* 109 (3): 163-179. https://doi.org/10.23749/mdl.v109i3.6851.
- Levy, B.S. et Roelofs, C. (2019): «Impacts of Climate Change on Workers' Health and Safety». *Oxford Research Encyclopedia of Global Public Health*. https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190632366.013.39.
- Lowe, R.; Stewart-Ibarra, A.M.; Petrova, D.; García-Díez, M.; Borbor-Cordova, M.J.; Mejía, R.; Regato, M. et Rodó, X. (2017): «Climate Services for Health: Predicting the Evolution of the 2016 Dengue Season in Machala, Ecuador». *The Lancet Planetary Health* 1 (4): e142–151. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30064-5.
- Lowe, S.R.; Kwok, R.K.; Payne, J.; Engel, L.S.; Galea, S. et Sandler, D.P. (2016): «Why Does Disaster Recovery Work Influence Mental Health?: Pathways through Physical Health and Household Income». *American Journal of Community Psychology* 58 (3–4): 354–364. https://doi.org/10.1002/ajcp.12091.
- Lucas, D.L.; Case, S.L.; Lincoln, J.M. et Watson, J.R. (2018): «Factors Associated with Crewmember Survival of Commercial Fishing Vessel Sinkings in Alaska». *Safety Science* 101 (janvier): 190–196. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.09.009.
- Lundgren, K.; Kuklane, K.; Gao, C. et Holmér, I. (2013): «Effects of Heat Stress on Working Populations When Facing Climate Change». *Industrial Health* 51 (1): 3–15. https://doi.org/10.2486/indhealth.2012-0089.
- Mac, Valerie Vi Thien; Tovar-Aguilar, J.A.; Elon, L.; Hertzberg, V.; Economos, E. et McCauley, L.A. (2019): «Elevated Core Temperature in Florida Fernery Workers: Results of a Pilot Study». *Workplace Health & Safety* 67 (9): 470–480. https://doi.org/10.1177/2165079919849466.
- Magnavita, N.; Capitanelli, I.; Ilesanmi, O. et Chirico, F. (2022): «Occupational Lyme Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis». *Diagnostics* 12 (2): 296. https://doi.org/10.3390/diagnostics12020296.
- Malaney, P.; Spielman, A. et Sachs, J. (2004): «The Malaria Gap». *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 71 (2 suppl.): 141–146. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15331830/.
- Mamane, A.; Baldi, I.; Tessier, J.-F.; Raherison, C. et Bouvier, G. (2015): «Occupational Exposure to Pesticides and Respiratory Health». *European Respiratory Review* 24 (136): 306–319. https://doi.org/10.1183/16000617.00006014.
- Marsh, J. (2022): «Extreme Cold Is Another Curse of a Changing Climate». *Sustainability Times* (blog). 23 décembre 2022. https://www.sustainability-times.com/environmental-protection/extreme-cold-is-another-curse-of-a-changing-climate/.
- Matowo, N.S; Tanner, M.; Temba, B.A.; Finda, M.; Mlacha, Y.P.; Utzinger, J. et Okumu, F.O. (2022): «Participatory Approaches for Raising Awareness among Subsistence Farmers in Tanzania about the Spread of Insecticide Resistance in Malaria Vectors and the Possible Link to Improper Agricultural Pesticide Use». *Malaria Journal* 21 (1): 277. https://doi.org/10.1186/s12936-022-04289-1.
- Mazumder, N.-U.-S.; Hossain, M.T.; Jahura, F.T.; Girase, A.; Hall, A.S.; Lu, J. et Ormond, R.B. (2023): «Firefighters' Exposure to Per-and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS) as an Occupational Hazard: A Review». *Frontiers in Materials* 10. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmats.2023.1143411.
- McNamara, M.L.; Semmens, E.O.; Gaskill, S.; Palmer, C.; Noonan, C.W. et Ward, T.J. (2012): «Base Camp Personnel Exposure to Particulate Matter During Wildland Fire Suppression Activities». *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 9 (mars): 149–156. https://doi.org/10.1080/15459624.2011.652934.
- Messmer, M. et Simmonds, I. (2021): «Global Analysis of Cyclone-Induced Compound Precipitation and Wind Extreme Events». *Weather and Climate Extremes* 32 (juin): 100324. https://doi.org/10.1016/j.wace.2021.100324.
- Mew, E.J.; Padmanathan, P.; Konradsen, F.; Eddleston, M.; Chang, S.S; Phillips, M.R. et Gunnell, D. (2017): «The Global Burden of Fatal Self-Poisoning with Pesticides 2006-15: Systematic Review». *Journal of Affective Disorders* 219 (septembre): 93–104. https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.05.002.
- Missirian, A. et Schlenker, W. (2017): «Asylum Applications Respond to Temperature Fluctuations». *Science* 358 (6370): 1610–1614. https://doi.org/10.1126/science.aao0432.
- Mofidi, A.; Tompa, E.; Spencer, J.; Kalcevich, C.; Peters, C.E.; Kim, J.; Song, C.; Mortazavi, S.B. et Demers, P.A. (2018): «The Economic Burden of Occupational Non-Melanoma Skin Cancer Due to Solar Radiation». *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 15 (6): 481–491. https://doi.org/10.1080/15459624.2018.1447118.
- Mora, C.; Dousset, B.; Caldwell, I.R.; Powell, F.E.; Geronimo, R.C.; Bielecki, C.R.; Counsell, C.W.W.; Dietrich, B.S.; Johnston, E.T.; Louis, L.V.; Lucas, M.P.; McKenzie, M.M.; Shea, A.G.; Tseng, H.; Giambelluca, T.W.; Leon, L.R.; Hawkins, E. et Trauernicht, C. (2017): «Global Risk of Deadly Heat». *Nature Climate Change* (7): 501–506. https://doi.org/10.1038/nclimate3322.
- Mouvement des entreprises de France (MEDEF) (2023): «Employeurs : vos obligations pendant les vagues de chaleur». https://www.medef31.fr/fr/actualite/employeurs-vos-obligations-pendant-les-vagues-de-chaleur.
- Moyce, S.; Mitchell, D.; Armitage, T.; Tancredi, D.; Joseph, J. et Schenker, M. (2018): «Heat Strain, Volume Depletion and Kidney Function in California Agricultural Workers». *Occupational and Environmental Medicine* 74 (6): 402–409. https://doi.org/10.1136/oemed-2016-103848.
- NASA (2024): «NASA Analysis Confirms 2023 as Warmest Year on Record». https://www.nasa.gov/news-release/nasa-analysis-confirms-2023-as-warmest-year-on-record/.
- Nations Unies (sans date): «Causes du changement climatique». https://www.un.org/fr/climatechange/science/causes-effects-climate-change.
- Navarro, K. (2020): «Working in Smoke: Wildfire Impacts on the Health of Firefighters and Outdoor Workers and Mitigation Strategies». *Clinics in Chest Medicine* 41 (4): 763–769. https://doi.org/10.1016/j.ccm.2020.08.017.
- NIBUSSINESSINFO.CO.UK. (sans date): «Prevent Climate Breakdown: Six Practical Steps Your Business Can Take». https://www.nibusinessinfo.co.uk/content/prevent-climate-breakdown-six-practical-steps-your-business-can-take.
- NIH (2022a): «People Who Are Vulnerable to Climate Change». National Institute of Environmental Health Sciences. 2022. https://www.niehs.nih.gov/research/programs/climatechange/health_impacts/vulnerable_people.
- ——— (2022b): «Vector-Borne Diseases». National Institute of Environmental Health Sciences. 2022. https://www.niehs.nih.gov/research/programs/climatechange/health_impacts/vectorborne.
- Nikolić, Al.; Boljević, D.; Bojić, M.; Veljković, S.; Vuković, D.; Paglietti, B.; Micić, J. et Rubino, S. (2020): «Lyme Endocarditis as an Emerging Infectious Disease: A Review of the Literature». *Frontiers in Microbiology* 11 (février): 278. https:doi.org/10.3389/fmicb.2020.00278.
- Ning, J.; Akhter, T.; Sarfraz, M.; Afridi, H.I.; Albasher, G. et Unar, A. (2023): «The Importance of Monitoring Endocrine-Disrupting Chemicals and Essential Elements in Biological Samples of Fertilizer Industry Workers». *Environmental Research* 231 Partie 2 (août): 116173. https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.116173.

- OH&S (2023): «Navigating Construction Site Safety in the Era of Extreme Weather». https://ohsonline.com/articles/2023/10/30/navigating-construction-site-safety-in-the-era-of-extreme-weather.aspx.
- Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (2016): *Les conséquences économiques de la pollution de l'air extérieur*. https://read.oecd-ilibrary.org/environment/les-consequences-economiques-de-la-pollution-de-l-air-exterieur_9789264262294-fr#page1.
- Organisation internationale du Travail (OIT) (2015): *Principes directeurs pour une transition juste vers des économies et des sociétés écologiquement durables pour tous*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publication/wcms_432864.pdf.
- ———(2018a): *Emploi et questions sociales dans le monde 2018: une économie verte et créatrice d'emplois*. https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_638147/lang--fr/index.htm.
- ———(2018b): *The Employment Impact of Climate Change Adaptation: Input Document for the G20 Climate Sustainability Working Group*. https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/WCMS_645572/lang--en/index.htm.
- ———(2018c): *Directives sur le travail décent dans les services publics d'urgence*. https://www.ilo.org/sector/activities/sectoral-meetings/WCMS_626553/lang--fr/index.htm.
- ———(2019a): *Travailler sur une planète plus chaude: L'impact du stress thermique sur la productivité et le travail décent*. https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_737037/lang--fr/index.htm.
- ———(2019b): *Mozambique Cyclone Idai 2019: Post Disaster Needs Assessment*. http://www.ilo.org/global/topics/employment-promotion/recovery-and-reconstruction/WCMS_704473/lang--en/index.htm.
- ———(2021a): *Exposure to Hazardous Chemicals at Work and Resulting Health Impacts: A Global Review*. http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_811455/lang--en/index.htm.
- ———(2021b): «New Legislation in Qatar Provides Greater Protection to Workers from Heat Stress». News. 27 mai 2021. https://www.ilo.org/beirut/countries/qatar/qatar-office/WCMS_794475/lang--en/index.htm.
- ———(2022a): *Diagnostic and Exposure Criteria for Occupational Diseases – Guidance Notes for Diagnosis and Prevention of the Diseases in the ILO List of Occupational Diseases (Revised 2010)*. https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_836362.
- ———(2022b): *Directives techniques sur les risques biologiques en milieu du travail*. https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_887759/lang--fr/index.htm.
- ———(2023): *Chemicals and Climate Change in the World of Work: Impacts for Occupational Safety and Health – Research Report*. https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/areasofwork/chemical-safety-and-the-environment/WCMS_887111/lang--en/index.htm.
- ———(2024a): *Les dangers biologiques dans le milieu de travail. Conférence internationale du Travail – 112e session, 2024*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_863817.pdf.
- ———(2024c): *Exposure to pesticides in the world of work: Impacts for Occupational safety and health*. EDITOR's NOTE: PLEASE ADD LINK IF PUBLISHED IN TIME.
- ———(sans date): «Foire aux questions sur les changements de climat». https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/WCMS_371590/lang--fr/index.htm.
- Organisation météorologique mondiale (OMM) (2021): *WMO ATLAS OF MORTALITY AND ECONOMIC LOSSES FROM WEATHER, CLIMATE AND WATER EXTREMES (1970–2019)*. https://library.wmo.int/viewer/57564/?offset=#page=1&viewer=picture&o=bookmarks&n=0&q=
- ———(2024): «World Had Warmest January on Record». https://wmo.int/media/news/world-had-warmest-january-record.
- Organisation mondiale de la Santé (OMS) (2006): *Pesticides and Their Application. For the Control of Vectors and Pests of Public Health Importance*, 6e édition. https://www.who.int/publications-detail-redirect/who-cds-ntd-whopes-gcdpp-2006.1.
- ———(2014): *A Global Brief on Vector-Borne Diseases*. https://www.paho.org/en/documents/global-brief-vector-borne-diseases-2014.
- ———(2016): «Rayonnement ultraviolet». https://www.who.int/fr/news-room/questions-and-answers/item/ultraviolet-(uv)-radiation.
- ———(2018a): *Rejets chimiques causés par des phénomènes et catastrophes naturels*. https://www.who.int/fr/publications/i/item/chemical-releases-caused-by-natural-hazard-events-and-disasters.
- ———(2018b): «First Global Conference on Air Pollution and Health». https://www.who.int/news-room/events/detail/2018/10/30/default-calendar/air-pollution-conference.
- ———(2019): *Exposure to Highly Hazardous Pesticides: A Major Public Health Concern*. https://www.who.int/publications-detail-redirect/WHO-CED-PHE-EPE-19.4.6.
- ———(2020): «Maladies à transmission vectorielle». https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases.
- ———(2022): «Pollution de l'air ambiant (extérieur)». https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health.
- ———(sans date): «Vector Control». https://www.who.int/teams/control-of-neglected-tropical-diseases/interventions/strategies/vector-control.
- Oxfam (2019): *SWEET AND SOUR An Investigation of Conditions on Tropical Fruit Farms in North-East Brazil*. https://policy-practice.oxfam.org/resources/sweet-and-sour-an-investigation-of-conditions-on-tropical-fruit-farms-in-north-620875/.
- *Ozone Depletion* (2018): «Countries Most at Risk from Ozone Depletion». https://www.ozonedepletion.co.uk/countries-risk-from-ozone-depletion.html.
- Park, R.J.; Pankratz, N. et Behrer, A.P. (2021): *TEMPERATURE, WORKPLACE SAFETY, AND LABOR MARKET INEQUALITY*' UCLA. https://ucla.app.box.com/s/14m6pj1algt7rwb8ihq4lyqjhm2ueejj.
- Pega, F.; Momen, N.C.; Streicher, K.N.; Leon-Roux, M.; Neupane, S.; Schubauer-Berigan, M.K.; Schüz, J. *et al.* (2023): «Global, Regional and National Burdens of Non-Melanoma Skin Cancer Attributable to Occupational Exposure to Solar Ultraviolet Radiation for 183 Countries, 2000–2019: A Systematic Analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-Related Burden of Disease and Injury». *Environment International* 181 (novembre): 108226. https://doi.org/10.1016/j.envint.2023.108226.
- Programme de recherche américain sur le changement global (USGCRP) (2018): «Fourth National Climate Assessment». U.S. Global Change Research Program, Washington, DC. https://nca2018.globalchange.gov/chapter/13.
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) (2020): *Emissions Gap Report 2020*. http://www.unep.org/emissions-gap-report-2020.
- *Public Eye* (2020): «The Global Market of Highly Hazardous Pesticides». https://www.publiceye.ch/en/topics/pesticides/highly-hazardous-pesticides/the-global-market-of-highly-hazardous-pesticides.
- Rahman, M.M.; McConnell, R.; Schlaerth, H.; Ko, J.; Silva, S.; Lurmann, F.W.; Palinkas, L.; Johnston, J.; Hurlburt, M.; Yin, H.; Ban-Weiss, G. et Garcia, E. (2022): «The Effects of Coexposure to Extremes of Heat and Particulate Air Pollution on Mortality in California: Implications for Climate Change». *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 206 (9). https://doi.org/10.1164/rccm.202204-0657OC.
- Ramírez-Mora, E.; Pérez-Vázquez, A.; Landeros-Sánchez, C.; Martínez-Dávila, J.P.; Villanueva-Jiménez, J.A.; Lagunés Espinoza, L.C. (2019): «Occupational Exposure to Pesticides in Sugarcane Agroecosystems in the Central Region of Veracruz State, Mexico». *Revista Bio Ciencias* 6. e495. https://doi.org/10.15741/revbio.06.e495.

- Ramirez-Rubio, O.; McClean, M.D.; Amador, J.J. et Brooks, D.R. (2013): «An Epidemic of Chronic Kidney Disease in Central America: An Overview». *J Epidemiol Community Health* 67 (1): 1–3. https://doi.org/10.1136/jech-2012-201141.
- Ray, D.K.; West, P.C.; Clark, M.; Gerber, J.S.; Prishchepov, A.V. et Chatterjee S. (2019): «Climate Change Has Likely Already Affected Global Food Production». *PLOS ONE* (5): e0217148. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217148.
- Reeder, A.I.; Gray, A. et Mccool, J.P. (2013): «Occupational Sun Protection: Workplace Culture, Equipment Provision and Outdoor Workers' Characteristics». *Journal of Occupational Health* 55 (2): 84–97. https://doi.org/10.1539/joh.12-0182-OA.
- Reinau, D.; Weiss, M.; Meier, C.R.; Diepgen, T.L. et Surber, C. (2013): «Outdoor Workers' Sun-Related Knowledge, Attitudes and Protective Behaviours: A Systematic Review of Cross-Sectional and Interventional Studies». *British Journal of Dermatology* 168 (5): 928–940. https://doi.org/10.1111/bjd.12160.
- Rivera, A.; Cedillo Ramírez, L.; Parraguirre Lezama, C.; Baez Simon, A.; Laug Garcia, B. et Romero-Arenas, O. (2022): «Evaluation of Cytotoxic and Genotoxic Risk Derived from Exposure to Pesticides in Corn Producers in Tlaxcala, Mexico». *Applied Sciences* 12 (18): 9050. https://doi.org/10.3390/app12189050.
- Rocklöv, J. et Dubrow, R. (2020): «Climate Change: An Enduring Challenge for Vector-Borne Disease Prevention and Control». *Nature Immunology* 21, 479–483. https://doi.org/10.1038/s41590-020-0648-y.
- Roscoe, J. (2023): «Teamsters Get a Major Win for UPS Drivers: Air Conditioning». *Vice* (blog). 14 juin 2023. https://www.vice.com/en/article/y3wwxy/teamsters-get-a-major-win-for-ups-drivers-air-conditioning.
- Sartore, G.M.; Kelly, B.; Stain, H.; Albrecht, G. et Higginbotham, N. (2008): «Control, Uncertainty, and Expectations for the Future: A Qualitative Study of the Impact of Drought on a Rural Australian Community». *Rural and Remote Health* 8 (3): 950. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18702570/.
- Schulte, P.A.; Jacklitsch, B.L.; Bhattacharya, A.; Chun, H.; Edwards, N.; Elliott, K.C.; Flynn, M.A.; Guerin, R.; Hodson, L.; Lincoln, J.M.; MacMahon, K.L.; Pendergrass, S.; Siven, J. et Vietas, J. (2023): «Updated Assessment of Occupational Safety and Health Hazards of Climate Change». *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 20 (5–6): 183–206. https://doi.org/10.1080/15459624.2023.2205468.
- Schulte, P.A.; Bhattacharya, A.; Butler, C.R.; Chun, H.K.; Jacklitsch, B.; Jacobs, T.; Kiefer, M.; Lincoln, J.; Pendergrass, S.; Shier, J.; Watson, J. et Wagner, G.R. (2016): «Advancing the Framework for Considering the Effects of Climate Change on Worker Safety and Health». *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 13 (11): 847–865. https://doi.org/10.1080/15459624.2016.1179388.
- Schwartzstein, P. (2019): «Climate Change May Be Blowing Up Arms Depots». Scientific American. 2019. https://www.scientificamerican.com/article/climate-change-may-be-blowing-up-arms-depots/.
- Shaker, I. (2024): «Occupational Hazards Among Workers of Superphosphate Fertilizer Factory». Assiut University. https://ctv.veeva.com/study/occupational-hazards-among-workers-of-superphosphate-fertilizer-factory.
- Silva, Y.P.; Bocher, M.; Chandler, R.E.; Valdivia, G. et Cifuentes, L. (2024): *Impacto de Las Olas de Calor En La Salud En Chile: Evidencia y Recomendaciones*. Centro UC Politicas Publicas. https://politicaspublicas.uc.cl/publicacion/impacto-de-las-olas-de-calor-en-la-salud-en-chile-evidencia-y-recomendaciones/.
- Sim, S.; Ng, L.C.; Lindsay, S.W. et Wilson, A.L. (2020): «A Greener Vision for Vector Control: The Example of the Singapore Dengue Control Programme». *PLOS Neglected Tropical Diseases* 14 (8): e0008428. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008428.
- Société financière internationale (SFI) (2007): *Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires pour la fabrication, la formulation et le conditionnement des pesticides*. https://documents1.worldbank.org/curated/en/217791489555410073/pdf/113492-WP-FRENCH-Pesticides-PUBLIC.pdf.
- Statistica (2023): «Agricultural Consumption of Pesticides Worldwide from 1990 to 2021». https://www.statista.com/statistics/1263077/global-pesticide-agricultural-use/.
- Stevelink, S.A.M.; Pernet, D.; Dregan, A.; Davis, L.; Walker-Bone, K.; Fear, N.T. et Hotopf, M. (2020): «The Mental Health of Emergency Services Personnel in the UK Biobank: A Comparison with the Working Population». *European Journal of Psychotraumatology* 11 (1): 1799477. https://doi.org/10.1080/20008198.2020.1799477.
- Stewart, J. (2022): «What Impact Is the Climate Crisis Having on Our Mental Health?» Imperial News. 27 septembre 2022. https://www.imperial.ac.uk/news/240094/what-impact-climate-crisis-having-mental/.
- Stufano, A.; Iatta, R.; Sgroi, G.; Jahantigh, H.R.; Cagnazzo, F.; Flöel, A.; Lucchese, G. *et al.* (2022): «Seroprevalence of Vector-Borne Pathogens in Outdoor Workers from Southern Italy and Associated Occupational Risk Factors». *Parasites & Vectors* 15: 264. https://doi.org/10.1186/s13071-022-05385-6.
- Sutanto, S.J.; Vitolo, C.; Di Napoli, C.; D'Andrea, M. et Van Lanen, H.A.J. (2020): «Heatwaves, Droughts, and Fires: Exploring Compound and Cascading Dry Hazards at the Pan-European Scale». *Environment International* 134 (janvier): 105276. https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105276.
- Symanzik, C. et John, S.M. (2022): «Sun Protection and Occupation: Current Developments and Perspectives for Prevention of Occupational Skin Cancer». *Frontiers in Public Health* 10 (décembre): 1110158. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1110158.
- Takala, J.; Descatha, A.; Oppliger, A.; Hamzaoui, H.; Bråkenhielm, C. et Neupane, S. (2023): «Global Estimates on Biological Risks at Work». *Safety and Health at Work* 14 (4): 390–397. https://doi.org/10.1016/j.shaw.2023.10.005.
- Tambo, J.A.; Mugambi, I.; Onyango, D.O.; Uzayisenga, B. et Romney, D. (2023): «Using Mass Media Campaigns to Change Pesticide Use Behaviour among Smallholder Farmers in East Africa». *Journal of Rural Studies* 99 (avril): 79–91. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2023.03.001.
- Tawatsupa, B.; Lim, L.L.-Y.; Kjellstrom, T.; Seubsman, S.A.; Sleigh, A. et l'équipe de l'étude de cohorte thaïlandaise (2010): «The Association between Overall Health, Psychological Distress, and Occupational Heat Stress among a Large National Cohort of 40,913 Thai Workers». *Global Health Action* 3 10 (1): 5034. https://doi.org/10.3402/gha.v3i0.5034.
- *The Lancet* (2021): «4.1 The Economic Impact of Climate Change and Its Mitigation». *Lancet Countdown* (blog). 2021. https://www.lancetcountdown.org/data-platform/finance-and-economics/4-1-economic-losses-due-to-climate-related-extreme-events.
- Thompson, R.; Lawrance, E.L.; Roberts, L.F.; Grailey, K.; Ashrafian, H.; Maheswaran, H.; Toledano, M.B. et Darzi, A. (2023): «Ambient Temperature and Mental Health: A Systematic Review and Meta-Analysis». *The Lancet Planetary Health* 7 (7): e580–589. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(23)00104-3.
- Torén, K.; Bergdahl, I.A.; Nilsson, T. et Järvholm, B. (2007): «Occupational Exposure to Particulate Air Pollution and Mortality Due to Ischaemic Heart Disease and Cerebrovascular Disease». *Occupational and Environmental Medicine* 64: 515–519. https://doi.org/10.1136/oem.2006.029488.
- Tripp, M.K.; Watson, M.; Balk, S.J.; Swetter, S.M. et Gershenwald, J.E. (2016): «State of the Science on Prevention and Screening to Reduce Melanoma Incidence and Mortality: The Time Is Now». *CA: A Cancer Journal for Clinicians* 66 (6): 460–480. https://doi.org/10.3322/caac.21352.
- Trowbridge, J.; Gerona, R.; Lin, T.; Rudel, R.A.; Bessonneau, V.; Buren, H. et Morello-Frosch, R. (2019): «Exposure to Perfluoroalkyl Substances in a Cohort of Women Firefighters and Office Workers in San Francisco». medRxiv. https://doi.org/10.1101/19005652.
- Truchon, G.; Zayed, J.; Bourbonnais, R.; Lévesque, M.; Deland, M.; Busque, M.A. et Duguay, P. (2014): *Contraintes thermiques et substances chimiques: Bilan des connaissances et emplois les plus à risque au Québec*. IRSST. https://www.irsst.qc.ca/en/publications-tools/publication/i/100728/n/thermal-stress-chemicals-r-834.

- TUCAN (2023): «TUCAN Newsletter». Automne n° 5. https://greenerjobsalliance.co.uk/wp-content/uploads/2023/08/Tucan-5-Autumn-2023.pdf.
- Ulrich, C.; Salavastru, C.; Agner, T.; Bauer, A.; Brans, R.; Crepy, M.N.; Ettler, K. *et al.* (2016): «The European Status Quo in Legal Recognition and Patient-Care Services of Occupational Skin Cancer». *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* 30 (S3): 46–51. https://doi.org/10.1111/jdv.13609.
- UNICEF (2023): «Climate Change Is an Urgent Threat to Pregnant Women and Children». https://www.unicef.org/press-releases/climate-change-urgent-threat-pregnant-women-and-children.
- *Union of Concerned Scientists* (2019): *Farmworkers at Risk: The Growing Dangers of Pesticides and Heat*. https://www. ucsusa.org/sites/default/files/2019-12/farmworkers-at- risk-report-2019-web.pdf.
- *Utilities One* (2023): «Construction Site Safety Measures during Extreme Weather Conditions». https://utilitiesone.com/construction-site-safety-measures-during-extreme-weather-conditions.
- Vermeulen, R.; Silverman, D.T.; Garshick, E.; Vlaanderen, J.; Portengen, L. et Steenland, K. (2013): «Exposure-Response Estimates for Diesel Engine Exhaust and Lung Cancer Mortality Based on Data from Three Occupational Cohorts». *Environmental Health Perspectives* 122 (2): 172–177. https://doi.org/10.1289/ehp.1306880.
- Vonesch, N.; Binazzi, A.; Bonafede, M.; Melis, P.; Ruggieri, A.; Iavicoli, S. et Tomao, P. (2019): «Emerging Zoonotic Viral Infections of Occupational Health Importance». *Pathogens and Disease* 77 (2): ftz018. https://doi.org/10.1093/femspd/ftz018.
- Vonesch, N.; D'Ovidio, M.C.; Melis, P.; Remoli, M.E.; Ciufolini, M.G. et Tomao, P. (2016): «Climate Change, Vector-Borne Diseases and Working Population». *Annali Dell'Istituto Superiore Di Sanita* 52 (3): 397–405. https://doi.org/10.4415/ANN_16_03_11.
- Vyskocil, A.; Viau, C.; Tardif, R.; Bégin, D.; Gérin, M.; Gagnon, F.; Drolet, D. *et al.* (2005): *Impact des interactions toxicologiques sur la gestion des situations d'exposition à des contaminants multiples*. IRSST. https://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-425.pdf?v=2024-02-27
- Wahlqvist, F.; Bryngelsson, I.L.; Westberg, H.; Vihlborg, P. et Andersson, L. (2020): «Dermal and Inhalable Cobalt Exposure—Uptake of Cobalt for Workers at Swedish Hard Metal Plants». *PLoS ONE* 15 (8): e0237100. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237100.
- Walkosz, B.J.; Buller, D.; Buller, M.; Wallis, A.; Meenan, R.; Cutter, G.; Andersen, P. et Scott, M. (2018): «Sun Safe Workplaces: Effect of an Occupational Skin Cancer Prevention Program on Employee Sun Safety Practices». *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 60 (11): 900–997. https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001427.
- Watson, E.; McElvein, A. et Holst, E. (2023): *FARMWORKERS AND HEAT STRESS IN THE UNITED STATES. A Future Proofing in U.S. Agriculture Report*. Environmental Defense Fund and La Isla Network. https://www.edf.org/sites/default/files/2023-07/EDF040_Heat%20Stress_V5.pdf
- Weichenthal, S.; Olaniyan, T.; Christidis, T.; Lavigne, E.; Hatzopoulou, M.; Van Ryswyk, K.; Tjepkema, M. et Burnett, R. (2020): «Within-City Spatial Variations in Ambient Ultrafine Particle Concentrations and Incident Brain Tumors in Adults». *Epidemiology* 31 (2): 177. https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000001137.
- White, A.J.; Fisher, J.A.; Sweeney, M.R.; Freedman, N.D.; Kaufman, J.D.; Silverman, D.T. et Jones, R.R. (2024): «Ambient Fine Particulate Matter and Breast Cancer Incidence in a Large Prospective US Cohort». *Journal of the National Cancer Institute* 116 (1): 53–60. https://doi.org/10.1093/jnci/djad170.
- Woetzel, J.; Pinner, D.; Samandari, H.; Engel, H.; Krishnan, M.; Boland, B. et Powis, C. (2020): *Climate Risk and Response. Physical Hazards and Socioeconomic Impacts*. McKinsey Global Institute. https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/business%20functions/sustainability/our%20insights/climate%20risk%20and%20response%20physical%20hazards%20and%20socioeconomic%20impacts/mgi-climate-risk-and-response-full-report-vf.pdf.
- Wright, C.Y. et Norval, M. (2021): «Health Risks Associated With Excessive Exposure to Solar Ultraviolet Radiation Among Outdoor Workers in South Africa: An Overview». *Frontiers in Public Health* 9 (avril): 678680. https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.678680.
- Zanchi Magalhães, M.; Marins, K. et Zamoner, A. (2023): «Could Pesticide Exposure Be Implicated in the High Incidence Rates of Depression, Anxiety and Suicide in Farmers? A Systematic Review». *Environmental Pollution* 331 Part 2 (août): 121888. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.121888.
- Zinyemba, C.; Archer, E. et Rother, H.A. (2021): «Climate Change, Pesticides and Health: Considering the Risks and Opportunities of Adaptation for Zimbabwean Smallholder Cotton Growers». *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18 (1): 121. https://doi.org/10.3390/ijerph18010121.

▶ **Annexe:** une sélection d'outils et de ressources pertinents pour le changement climatique

1. Outils et ressources de l'OIT

Titre	Danger(s)	Lien
Recueil de directives pratiques (Classement chronologique)		
Sécurité et santé dans la construction (Édition révisée) (2022)	Chaleur excessive Rayonnement UV Phénomènes météorologiques extrêmes Pollution de l'air Maladies à transmission vectorielle	https://www.ilo.org/sector/Resources/codes-of-practice-and-guidelines/WCMS_861586/lang--fr/index.htm
Recueil de directives pratiques sur la sécurité et la santé dans les industries du textile, du vêtement, du cuir et de la chaussure (2022)	Chaleur excessive Phénomènes météorologiques extrêmes Pollution de l'air Maladies à transmission vectorielle	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_841131/lang--fr/index.htm
La sécurité et la santé dans le secteur de la construction et de la réparation navales (Edition révisée) (2019)	Chaleur excessive Phénomènes météorologiques extrêmes	https://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_618576/lang--fr/index.htm
Recueil de directives pratiques sur la sécurité et la santé dans les mines à ciel ouvert (2018)	Chaleur excessive Rayonnement UV Phénomènes météorologiques extrêmes	https://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_617124/lang--fr/index.htm
La sécurité et la santé dans les ports (version révisée 2016)	Chaleur excessive Rayonnement UV Pollution de l'air Phénomènes météorologiques extrêmes Maladies à transmission vectorielle	https://www.ilo.org/sector/activities/sectoral-meetings/WCMS_546258/lang--fr/index.htm
La sécurité et la santé dans l'utilisation des machines (2013)	Chaleur excessive Phénomènes météorologiques extrêmes	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_164656/lang--fr/index.htm
La sécurité et la santé dans l'agriculture (2011)	Chaleur excessive Rayonnement UV Phénomènes météorologiques extrêmes Maladies à transmission vectorielle Produits agrochimiques	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_161136/lang--fr/index.htm
La sécurité et la santé dans l'industrie du fer et de l'acier (2005)	Chaleur excessive Rayonnement UV	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_112441/lang--fr/index.htm
Sécurité et santé dans le secteur de la démolition de navires: Principes directeurs pour les pays d'Asie et la Turquie (2004)	Chaleur excessive Rayonnement UV Pollution de l'air Maladies à transmission vectorielle	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_172708/lang--fr/index.htm

Sécurité et santé dans les ports (2003)	Chaleur excessive Rayonnement UV Phénomènes météorologiques extrêmes Maladies à transmission vectorielle	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_112514/lang--fr/index.htm
La sécurité et la santé dans les industries de métaux non ferreux (2001)	Chaleur excessive Rayonnement UV	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_112579/lang--fr/index.htm
Sécurité dans l'utilisation des laines isolantes en fibres vitreuses synthétiques (laine de verre, laine de roche et laine de laitier) (2001)	Chaleur excessive	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_146632/lang--fr/index.htm
Sécurité et santé dans les travaux forestiers (1998)	Chaleur excessive Rayonnement UV Phénomènes météorologiques extrêmes	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_112614/lang--fr/index.htm
Enregistrement et déclaration des accidents du travail et des maladies professionnelles (1996)	Chaleur excessive Rayonnement UV Phénomènes météorologiques extrêmes Maladies à transmission vectorielle	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_112628/lang--fr/index.htm
Accident prevention on board ship at sea and in port (1996)	Chaleur excessive Phénomènes météorologiques extrêmes	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_107798/lang--en/index.htm
Sécurité dans l'utilisation des produits chimiques au travail (1993)	Produits agrochimiques	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_112637/lang--fr/index.htm
Prévention des accidents industriels majeurs (1991)	Phénomènes météorologiques extrêmes Pollution de l'air	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_112649/lang--fr/index.htm
Sécurité, santé et conditions de travail dans les transferts de technologie aux pays en développement (1988)	Chaleur excessive Phénomènes météorologiques extrêmes	https://www.ilo.org/global/docs/WCMS_112654/lang--fr/index.htm
Securite et hygiene dans la construction des installations fixes en mer dans l'industrie du petrole (1981)	Phénomènes météorologiques extrêmes	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_218465/lang--fr/index.htm
Exposition professionnelle à des substances nocives en suspension dans l'air (1980)	Pollution de l'air	https://www.ilo.org/safework/info/standards-and-instruments/codes/WCMS_112661/lang--fr/index.htm
Guide to health and hygiene in agricultural work (1979) [en anglais uniquement]	Chaleur excessive Phénomènes météorologiques extrêmes Maladies à transmission vectorielle Produits agrochimiques	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_107868/lang--en/index.htm
Matériels et outils d'orientation		
Occupational safety and health in a just transition (2023) [en anglais uniquement]	Chaleur excessive Rayonnement UV Phénomènes météorologiques extrêmes Pollution de l'air Maladies à transmission vectorielle	https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/publications/just-transition-pb/WCMS_895605/lang--en/index.htm

Chemicals and climate change in the world of work: Impacts for occupational safety and health (2023) [en anglais uniquement]	Chaleur excessive Rayonnement UV Phénomènes météorologiques extrêmes Pollution de l'air Maladies à transmission vectorielle Produits agrochimiques	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/areasofwork/chemical-safety-and-the-environment/WCMS_887111/lang--en/index.htm
Technical guidelines on biological hazards in the working environment (2023)	Maladies à transmission vectorielle	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_887759/lang--fr/index.htm
Managing chemical risk in the agriculture sector. Application booklet (2022) [en anglais uniquement]	Produits agrochimiques	https://www.ilo.org/americas/publicaciones/WCMS_861054/lang--en/index.htm
Diagnostic and exposure criteria for occupational diseases - Guidance notes for diagnosis and prevention of the diseases in the ILO List of Occupational Diseases (revised 2010) (2022) [en anglais uniquement]	Chaleur excessive Rayonnement UV Phénomènes météorologiques extrêmes Maladies à transmission vectorielle Produits agrochimiques	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_836359/lang--en/index.htm
WASH@Work: a Self-Training Handbook (revised) (2021) [en anglais uniquement]	Chaleur excessive Phénomènes météorologiques extrêmes Maladies à transmission vectorielle Produits agrochimiques	https://www.ilo.org/global/docs/WCMS_828427/lang--en/index.htm
WISCON - Work Improvement for Small Construction Sites (2021) [en anglais uniquement]	Chaleur excessive Rayonnement UV Phénomènes météorologiques extrêmes	https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/WCMS_815703/lang--en/index.htm
Work Improvements in Small Enterprises (WISE) (2018) [en anglais uniquement]	Chaleur excessive Rayonnement UV	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/training/WCMS_621054/lang--en/index.htm
Global manual for WIND: Practical approaches for improving safety, health and working conditions in agriculture (2014) [en anglais uniquement]	Chaleur excessive Phénomènes météorologiques extrêmes Pollution de l'air Produits agrochimiques	https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/training/WCMS_241020/lang--en/index.htm
HealthWISE - Amélioration du travail dans les services de santé- Manuel d'intervention (2014)	Chaleur excessive Phénomènes météorologiques extrêmes	https://www.ilo.org/global/docs/WCMS_438677/lang--fr/index.htm
WARM: Work Adjustment for Recycling and Managing Waste (2010) [en anglais uniquement]	Chaleur excessive Rayonnement UV	https://www.ilo.org/asia/publications/WCMS_126981/lang--en/index.htm
Work Improvement for Safe Home (WISH): Action manual for improving safety, health and working conditions of home workers (2006) [en anglais uniquement]	Chaleur excessive	https://www.ilo.org/asia/publications/WCMS_099070/lang--en/index.htm

2. Outils et ressources sélectionnés hors OIT

2.1. Chaleur excessive

Organisme	Titre	Lien
Resources developed by governments, OSH and health authorities and other relevant institutions		
Agence européenne pour la santé et la sécurité au travail (EU-OSHA)	Températures élevées au travail – Lignes directrices pour les lieux de travail	https://osha.europa.eu/fr/publications/heat-work-guidance-workplaces
Centre canadien d'hygiène et de securité au travail (CCHST), Canada	Changements climatiques : répercussions sur le milieu de travail	https://www.cchst.ca/products/publications/climate-change
	Exposition à la chaleur	https://www.ccohs.ca/oshanswers/phys_agents/heat/heat_control.html
Department of Occupational Safety and Health, Ministry of Human Resources, Malaisie	A Brief Guidance For The Protection Of Employees Against The Effects Of Heat Stress For Outdoor Works [en anglais uniquement]	https://www.dosh.gov.my/index.php/list-of-documents/osh-info/occupational-health-3/2081-a-brief-guidance-for-the-protection-of-employees-against-the-effects-of-heat-stress-for-outdoor-works/file
	Guidelines on Heat Stress Management at Workplace [en anglais uniquement]	https://www.dosh.gov.my/index.php/legislation/guidelines/industrial-hygiene-1/2017-guidelines-heat-stress-management-at-workplace/file
Health and Safety Executive (HSE), Royaume-Uni	Heat stress in the workplace: A brief guide [en anglais uniquement]	https://www.hse.gov.uk/pubns/indg451.pdf
	Temperature in the workplace [en anglais uniquement]	https://www.hse.gov.uk/temperature/employer/heat-stress.htm
Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS), France	Travail par forte chaleur en été. Des ressources pour sensibiliser et agir en prévention	https://www.inrs.fr/publications/essentiels/travail-forte-chaleur.html
Institution of Occupational Health and Safety (IOSH), Royaume-Uni	Climate change: IOSH policy position [en anglais uniquement]	https://iosh.com/about/what-we-do/policy-positions/climate-change
Instituto de Salud Pública de Chile (ISPCH), Chili	Protocolo para la medición de estrés térmico [en espagnol uniquement]	https://www.ispch.cl/wp-content/uploads/2021/04/Protocolo-Medici%C3%B3n-Estr%C3%A9s-Termico.pdf
Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), Espagne	Cartel: Ante el calor: pequeños gestos, grandes resultados - Año 2022 [en espagnol uniquement]	https://www.insst.es/documentacion/material-divulgativo-y-audiovisual/cartel/ante-el-calor-peque%C3%B1os-gestos-grandes-resultados-ano-2022
	Folletos: Con sol es tiempo de prevención - Año 2023 [en espagnol uniquement]	https://www.insst.es/documentacion/material-divulgativo-y-audiovisual/folletos/folletos-con-sol-es-tiempo-de-prevencion-2023
National Disaster Management Authority, Ministry of Home Affairs, Inde	National Guidelines for Preparation of Action Plan – Prevention and Management of Heat Wave [en anglais uniquement]	https://ghhin.org/wp-content/uploads/heatwaveguidelines.pdf
Natural Resources Defence Council (NRDC), Inde	Rising Temperatures, Deadly Threat: Recommendations for Health Professionals in Ahmedabad [en anglais uniquement]	https://www.nrdc.org/sites/default/files/india-heat-health-professionals-IB.pdf
National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), États-Unis	Heat Stress – Recommendations [en anglais uniquement]	https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/recommendations.html

Occupational Safety and Health Administration (OSHA), États-Unis	Guide sur le stress thermique	https://www.osha.gov/emergency-preparedness/guides/heat-stress
Safe Work, Australie	Managing the risks of working in heat: Guidance material [en anglais uniquement]	https://www.safeworkaustralia.gov.au/sites/default/files/2021-10/Guide%20for%20managing%20the%20risks%20of%20working%20in%20heat.pdf
Workplace Safety and Health Council (WSHC), Singapour	Heat Stress Management [en anglais uniquement]	https://www.tal.sg/wshc/topics/heat-stress/heat-stress-management#
Worksafe, Nouvelle-Zélande	Working safely in extreme temperatures [en anglais uniquement]	https://www.worksafe.govt.nz/topic-and-industry/temperature-at-work/working-safely-in-extreme-temperatures-gpg/
Resources developed by social partners		
Comisiones Obreras (CCOO), Espagne	¿Cómo evaluar el riesgo de exposición al calor? [en espagnol uniquement]	https://fsc.ccoo.es/noticia:633660--_Como_evaluar_el_riesgo_de_exposicion_al_calore&opc_id=3dda05725800706e58006e74300151b1
Confédération Européenne des Syndicats (CES)	Adaptation to Climate Change and the world of work - A Guide for Trade Unions	https://www.etuc.org/fr/node/19324
Confédération syndicale internationale (CSI)	Faire face au changement climatique dans le secteur des soins - Guide des travailleurs	https://www.ituc-csi.org/faire-face-au-changement
Farmworker Justice, États-Unis	Heat-Related Illness Clinician's Guide [en anglais uniquement]	https://www.farmworkerjustice.org/wp-content/uploads/2021/06/2021_Heat-Stress_Clinicians-Guide_Aug-2021.pdf
	Environmental Justice Symposium materials (Report: Farmworkers and the Climate Crisis; Issue Brief: The Climate Crisis and Its Impacts on Farmworkers) [en anglais uniquement]	https://www.farmworkerjustice.org/climate-change/
Institut syndical européen (ETUI)	Des canicules comme risques professionnels	https://www.etui.org/fr/publications/des-canicules-comme-risques-professionnels
Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), Espagne	Calor en el trabajo [en anglais uniquement]	http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2016/02/El-calor-en-el-trabajo-al-aire-libre.pdf
Mouvement des Entreprises de France (MEDEF)	Chaleur et canicule au travail – Des outils d'information et de communication mis en ligne par le ministère du Travail	https://www.medef-meurthe-moselle.fr/fr/actualite/chaleur-et-canicule-au-travail-des-outils-dinformation-et-de-communication-mis-en-ligne-par-le-ministere-du-travail-1
	Employeurs : vos obligations pendant les vagues de chaleur	https://www.medef31.fr/fr/actualite/employeurs-vos-obligations-pendant-les-vagues-de-chaleur
OSH Reps (Victorian Trades Hall Council), Australie	Heat [en anglais uniquement]	https://www.ohsrep.org.au/heat
Société Suisse des Entrepreneurs (SSE)	Protection contre la chaleur et les rayons UV	https://baumeister.swiss/fr/securite-au-travail-sur-les-chantiers/bst/bst-protection-contre-les-rayons-uv/
Syndicat canadien de la fonction publique (SCFP), Canada	Le stress thermique	https://scfp.ca/le-stress-thermique
Trade Union Congress (TUC), Royaume-Uni	Cool it! Reps guide on dealing with high temperatures in the workplace [en anglais uniquement]	https://www.tuc.org.uk/resource/cool-it-reps-guide-dealing-high-temperatures-workplace

UNIFOR, Canada	Fiche d'information : le stress thermique	https://www.unifor.org/fr/ressources/nos-ressources/fiche-dinformation-le-stress-thermique
Unión Sindical Obrera (USO), Espagne	¿Qué es el estrés térmico y cómo nos afecta en el trabajo? [en espagnol uniquement]	https://www.uso.es/que-es-el-estres-termico-y-como-nos-afecta-en-el-trabajo/
Unite the union, Royaume-Uni	Health & Safety Guidance: Temperature at Work [en anglais uniquement]	https://resources.unitetheunion.org/media/1178/1178.pdf

2.2. Rayonnement ultraviolet

Organisme	Titre	Lien
Resources developed by governments, OSH and health authorities and institutions		
Centre canadien d'hygiène et de securité au travail (CCHST), Canada	Agents physiques : Rayonnement ultraviolet	https://www.cchst.ca/oshanswers/phys_agents/ultravioletradiation.html
	Équipements de protection individuelle: Protecteurs oculaires et faciaux	https://www.cchst.ca/oshanswers/prevention/ppe/glasses.html
Cancer Council, Australie	Skin cancer and outdoor work: A work health and safety guide [en anglais uniquement]	https://www.cancer.org.au/assets/pdf/skin-cancer-and-outdoor-work-a-work-health-and-safety-guide
Institut National du Cancer, France	Professionnels travaillant en extérieur : prévenir votre risque solaire	https://www.e-cancer.fr/Comprendre-prevenir-depister/Reduire-les-risques-de-cancer/Exposition-aux-rayonnements-UV/Travail-en-plein-air
Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS), France	Rayonnement solaire	https://www.inrs.fr/risques/rayonnements-optiques/rayonnement-solaire.html
Institution of Occupational Safety and Health (IOSH), Royaume-Uni	#SUNAWARENESSWEEK with top tips to protect workers [en anglais uniquement]	https://www.ioshmagazine.com/2020/05/05/iosh-marks-sunawarenessweek-top-tips-protect-workers
Irish Cancer Society, Irlande	SunSmart advice for farmers and outdoor workers [en anglais uniquement]	https://www.cancer.ie/cancer-information-and-support/cancer-types/skin-cancer/sunsmart-advice-for-farmers
Health and Safety Executive (HSE), Royaume-Uni	Outdoor workers and sun exposure [en anglais uniquement]	https://www.hse.gov.uk/skin/employ/sunprotect.htm
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad, Argentine	Exposición a radiaciones ultravioletas [en espagnol uniquement]	https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2_guia_de_actuacion_y_diagnostico_-_exposicion_a_radiaciones_ultravioletas__0.pdf
Soludable, Espagne	Guía de trabajo soludable [en espagnol uniquement]	https://soludable.hcs.es/wp-content/uploads/2023/09/Guia-de-trabajo-soludable.pdf
SunSmart, Australie	Free SunSmart Global UV app [en anglais uniquement]	https://www.sunsmart.com.au/resources/sunsmart-app
Suva, Suisse	Liste de contrôle: Travailler à l'extérieur au soleil et sous la chaleur	https://www.suva.ch/fr-ch/download/listes-de-controle/travailler-a-l-exterieur-en-plein-soleil-et-par-fortes-chaleurs/travailler-a-l-exterieur-en-plein-soleil-et-par-fortes-chaleurs--67135.F

The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), États-Unis	Protecting Yourself from Sun Exposure [en anglais uniquement]	https://www.cdc.gov/niosh/docs/2010-116/pdfs/2010-116.pdf
Worksafe, Nouvelle-Zélande	Protecting workers from solar UV radiation [en anglais uniquement]	https://www.worksafe.govt.nz/topic-and-industry/work-related-health/carcinogens-and-airborne-risks/protecting-workers-from-solar-uv-radiation/
WorkSafe Victoria, Australie	Skin cancer and outdoor work: A guide for employers [en anglais uniquement]	https://www.worksafe.vic.gov.au/resources/skin-cancer-and-outdoor-work-guide-employers
Resources developed by social partners		
Société Suisse des Entrepreneurs (SSE), Suisse	Protection contre la chaleur et les rayons UV	https://baumeister.swiss/fr/securite-au-travail-sur-les-chantiers/bst/bst-protection-contre-les-rayons-uv/
Trade Union Congress (TUC), Royaume-Uni	Skin Cancer and Outdoor Workers. Guidance for safety representatives [en anglais uniquement]	https://www.tuc.org.uk/sites/default/files/extras/skincancer.pdf
	SPF is PPE [en anglais uniquement]	https://www.tuc.org.uk/resource/spf-ppe
Unión Sindical Obrera (USO), Espagne	Las gafas de sol en el trabajo: su uso como EPI [en espagnol uniquement]	https://www.uso.es/las-gafas-de-sol-en-el-trabajo-su-uso-como-epi/

2.3 Pollution de l'air

Organisme	Titre	Lien
Resources developed by governments, OSH and health authorities and other relevant institutions		
Centre canadien d'hygiène et de securité au travail (CCHST), Canada	Changements climatiques : répercussions sur le milieu de travail	https://www.cchst.ca/products/publications/climate-change
National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), États-Unis	Air Pollution Control checklist [en anglais uniquement]	https://www.cdc.gov/niosh/docs/2004-101/chklists/n26air~1.htm
Safe Work, Australie	Workplace exposure standards for airborne contaminants [en anglais uniquement]	https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/workplace-exposure-standards-airborne-contaminants-2024
Worksafe, Nouvelle-Zélande	Airborne contaminants [en anglais uniquement]	https://www.worksafe.govt.nz/topic-and-industry/road-and-roadside/keeping-healthy-safe-working-road-or-roadside/part-b/9-0-airborne-contaminants/
British Safety Council,Royaume-Uni	Air Pollution: we must protect outdoor workers [en anglais uniquement]	https://www.britsafe.org/safety-management/2021/air-pollution-we-must-protect-outdoor-workers
Global Action Plan, Royaume-Uni	Air pollution in the workplace - the manufacturing sector [en anglais uniquement]	https://www.actionforcleanair.org.uk/business/clean-air-workplaces
Health Service Executive (HSE), Irlande	Air Quality [en anglais uniquement]	https://www.hse.ie/eng/services/list/5/publichealth/publichealthdepts/env/air-quality.html
Labour Department, Government of the Hong Kong Special Administrative Region of the People's Republic of China	Checklist for risk assessment of outdoor work under high air pollution levels [en anglais uniquement]	https://www.labour.gov.hk/eng/public/oh/ChecklistHighAirPollution.pdf

Ministry of Manpower, Singapour	Haze guidelines and advisory for work [en anglais uniquement]	https://www.mom.gov.sg/haze#:~:text=MOM%27s%20guidelines%20advise%20employers%20to,not%20meant%20to%20be%20prescriptive.
	Guidelines for employers on protecting employees from the effects of haze [en anglais uniquement]	https://www.mom.gov.sg/haze/guidelines-on-protecting-employees-from-haze
Resources developed by social partners		
Confederation of British Indistry (CBI), Royaume-Uni	Air quality in the workplace – the most important environmental issue you probably weren't aware of [en anglais uniquement]	https://www.cbi.org.uk/articles/air-quality-in-the-workplace/
Fédération internationale des ouvriers du transport (ITF)	QUALITÉ DE L'AIR	https://www.itfglobal.org/fr/sector/civil-aviation/qualit%C3%A9-de-l%E2%80%99air-de-cabine-
OSH Reps (Victorian Trades Hall Council), Australie	Air Quality [en anglais uniquement]	https://www.ohsrep.org.au/air_quality
Trade Union Clean Air Network (TUCAN), Royaume-Uni	Guidance on Air Pollution for Union Reps [en anglais uniquement]	https://www.greenerjobsalliance.co.uk/wp-content/uploads/2019/06/TUCAN-Guidance-for-TU-Reps.pdf
Wales Trades Union Congress (TUC) Cymru, Royaume-Uni	Air pollution - a workplace issue [en anglais uniquement]	https://www.tuc.org.uk/blogs/air-pollution-workplace-issue

2.4. Phénomènes météorologiques extrêmes

Organisme	Titre	Lien
Resources developed by governments, OSH and health authorities and other relevant institutions		
Abu Dhabi Occupational Safety and Health System Framework, Émirats arabes unis	OSHAD-SF technical guidelines: Dealing with adverse weather conditions [en anglais uniquement]	https://www.adphc.gov.ae/-/media/Project/ADPHC/ADPHC/PDF/OSHAD-SF/Technical-Guidelines/updated-TG/TG---Dealing-with-Adverse-Weather-Conditions-V30-English.pdf
Centre canadien d'hygiène et de securité au travail (CCHST), Canada	Changements climatiques : Conditions météorologiques extrêmes – Froid	https://www.ccohs.ca/oshanswers/safety_haz/climate/climate-change-extreme-weather-cold.html
	Changements climatiques : répercussions sur le milieu de travail	https://www.cchst.ca/products/publications/climate-change
Department of Defence, Irlande	Preparing Businesses and Farms For Severe Weather – Be Winter Ready [en anglais uniquement]	https://www.gov.ie/en/publication/9e1358-preparing-your-business-for-severe-weather-stay-winter-ready/
Department of Disaster Management and Emergencies, Îles Turks et Caicos	Hurricane Preparedness Tips for Businesses [en anglais uniquement]	https://gov.tc/ddme/hurricane-tips-businesses
Labour Department, Government of the Hong Kong Special Administrative Region of the People's Republic of China	Guide on Safety at Work in times of inclement weather [en anglais uniquement]	https://www.labour.gov.hk/eng/public/os/D/InclementWeather.pdf
National institute of environmental health sciences (NIEHS), États-Unis	NIEHS wildfire response training tool [en anglais uniquement]	https://tools.niehs.nih.gov/wetp/public/hasl_get_blob.cfm?ID=5970

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), États-Unis	Disaster Site Management guidance [en anglais uniquement]	https://www.cdc.gov/niosh/topics/emres/sitemgt.html
	Hazard Based Guidelines: Personal Protective Equipment for Workers in Hurricane Flood Response [en anglais uniquement]	https://www.cdc.gov/niosh/topics/emres/pre-workers.html
Occupational Safety and Health Administration (OSHA), États-Unis	Préparation et réponse aux situations d'urgence : Pour commencer	https://www.osha.gov/emergency-preparedness/getting-started
Safe Work, Australie	Working in hazardous weather [en anglais uniquement]	https://www.safeworkaustralia.gov.au/safety-topic/hazards/working-outside/working-hazardous-weather
	Bushfire smoke in the workplace [en anglais uniquement]	https://www.safeworkaustralia.gov.au/safety-topic/hazards/bushfire-smoke-workplace
SUVA, Suisse	Alerte de tempête: que faire?	https://www.suva.ch/fr-ch/autoportrait/news-et-medias/actualites/securite-au-travail/que-faire-en-cas-de-tempete
University of California, Los Angeles Labor Occupational Safety and Health Program, États-Unis	Worker protection from wildfire smoke [disponible en anglais et espagnol]	https://losh.ucla.edu/wp-content/uploads/sites/37/2019/10/new-english-standard-RGB.pdf
U.S. Department of Labor (DOL), États-Unis	Prepare Now to Keep Workers Safe During Hurricane Season [en anglais uniquement]	https://blog.dol.gov/2021/06/01/prepare-now-to-keep-workers-safe-during-hurricane-season
U.S. Department of Homeland Security (DHS), États-Unis	Ready Business-Hurricane Toolkit [en anglais uniquement]	https://www.ready.gov/sites/default/files/2020-04/ready_business_hurricane-toolkit.pdf
Resources developed by social partners		
OSH Reps (Victorian Trades Hall Council), Australie	Cold [en anglais uniquement]	https://www.ohsrep.org.au/cold
Trade Union Congress (TUC), Royaume-Uni	Cold at work? Staying safe this winter [en anglais uniquement]	https://www.tuc.org.uk/blogs/cold-work-staying-safe-winter
Union Sindical Obrera (USO), Espagne	Medidas de prevención y consejos para trabajo con lluvia y viento en exteriores [en espagnol uniquement]	https://www.uso.es/prevencion-en-trabajo-con-lluvia-y-viento-en-exteriores/

2.5. Maladies à transmission vectorielle

Organisme	Titre	Lien
Resources developed by governments, OSH and health authorities and other relevant institutions		
Agence européenne pour la santé et la sécurité au travail (EU-OSHA)	Exposure to biological agents and related health problems in animal-related occupations [en anglais uniquement]	https://osha.europa.eu/sites/default/files/Biological_agents_in_animal_related_occupations.pdf
Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST), Canada	Risques biologiques	https://www.cchst.ca/oshanswers/biol_hazards
Comisión Mixta de Salud y Seguridad en el Empleo Público (CoMiSaSEP), Argentine	Dengue: Recomendaciones para Trabajadores y Organismos del Poder Ejecutivo de la Provincia de Buenos Aires [en espagnol uniquement]	https://www.plb.gba.gov.ar/archivos/comisasep/DENGUERECOMENDACIONESPARATRABAJADORESYORGANISMOSDELPODEREJECUTIVODELAPROVINCIADEBUENOSAIRES_0.pdf
Department of Public Health of California (CDPH), États-Unis	Tick-Borne Diseases: Occupational Health Toolkit [disponible en anglais et en espagnol]	https://www.cdph.ca.gov/Programs/CID/DCDC/Pages/TickBorneDiseaseToolkit.aspx
Georgia Department of Public Health, États-Unis	HAI Resources for Healthcare Workers [en anglais uniquement]	https://dph.georgia.gov/epidemiology/healthcare-associated-infections/hai-resources-healthcare-workers
Health and Safety Executive (HSE), Royaume-Uni	Control of substances hazardous to health [en anglais uniquement]	https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/l5.pdf
	Lyme Disease [en anglais uniquement]	https://www.hse.gov.uk/agriculture/assets/docs/lyme-disease.pdf
	West Nile Virus [en anglais uniquement]	https://www.hse.gov.uk/agriculture/assets/docs/west-nile-virus.pdf
Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), Espagne	Virus del dengue [en espagnol uniquement]	https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/virus/virus-del-dengue
	Plasmodium spp. (humano y de los simios) [en espagnol uniquement]	https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/parasitos/plasmodium-spp-humano-y-simios
Maryland Department of Health, États-Unis	Tickborne disease occupational toolkit [en anglais uniquement]	https://health.maryland.gov/phpa/OIDEOR/CZVBD/Shared%20Documents/Tickborne%20Disease%20Occupational%20Toolkit.pdf
National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), États-Unis	Tick-Borne Diseases: Recommendations [en anglais uniquement]	https://www.cdc.gov/niosh/topics/tick-borne/recommendation.html
WorkSafe BC, Canada	Tick- and other insect-borne infectious disease exposure [en anglais uniquement]	https://www.worksafebc.com/en/resources/health-safety/risk-advisory/tick-borne-infectious-disease-exposure?lang=en
Resources developed by social partners		
Australian Unions	Mosquito-borne diseases Fact Sheet [en anglais uniquement]	https://www.australianunions.org.au/factsheet/mosquito-borne-diseases/
Sindicato dos Metalúrgicos do ABC (SMABC), Brazil	Sindicato alerta categoria para o combate ao mosquito da dengue [en portugais en anglais uniquement]	https://smabc.org.br/sindicato-alerta-categoria-para-o-combate-ao-mosquito-da-dengue/
Sindicato dos Trabalhadores Técnico-Administrativos em Educação das Instituições Federais de Ensino Superior do Estado de Goiás (Sint IFESGO), Brazil	Todos contra a dengue [en portugais uniquement]	https://sint-ifesgo.org.br/noticia/todos-contra-a-dengue/

2.6. Produits agrochimiques

Organisme	Titre	Lien
Resources developed by governments, OSH and health authorities and other relevant institutions		
Agence européenne pour la santé et la sécurité au travail (EU-OSHA)	Protéger la santé et la sécurité des travailleurs dans les secteurs de l'agriculture, de l'élevage, de l'horticulture et de la sylviculture	https://osha.europa.eu/fr/publications/protecting-health-and-safety-workers-agriculture-livestock-farming-horticulture-and
Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST), Canada	Pesticides	CCHST: Pesticides - Sécurité au travail
Department of Health, Victoria, Australie	Pesticides - managing spills and disposals [en anglais uniquement]	https://www.health.vic.gov.au/environmental-health/pesticides-managing-spills-and-disposals
Health and Safety Executive (HSE), Royaume-Uni	Pesticides [en anglais uniquement]	https://www.hse.gov.uk/agriculture/topics/pesticides.htm
Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST), Canada	Connaissez-vous les effets potentiels des pesticides agricoles sur la santé?	https://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/DT-1153-fr.pdf?v=2024-02-27
	Pesticides - Pratiques sécuritaires et équipements de protection individuelle	https://www.irsst.qc.ca/publications-et-outils/publication/i/100965/n/pesticides-pratiques-securitaires-equipements-protection-individuelle
National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), États-Unis	Case Definition for Acute Pesticide-Related Illness and Injury Cases Reportable to the National Public Health Surveillance System [en anglais uniquement]	https://www.cdc.gov/niosh/topics/pesticides/pdfs/casedef.pdf
United States Environmental Protection Agency (EPA), États-Unis	Pesticides [en anglais uniquement]	https://www.epa.gov/pesticides
Worksafe, Nouvelle-Zélande	Pesticides on farms [en anglais uniquement]	https://www.worksafe.govt.nz/topic-and-industry/agriculture/chemicals-and-fuels-on-farms/pesticides-on-farms/
Resources developed by social partners		
Farmworker Justice, États-Unis	Clinician's Guide to EPA's Worker Protection Standard [en anglais uniquement]	https://www.farmworkerjustice.org/wp-content/uploads/2020/07/FJMCN-WPS-Clinician-Guide_June-2020.pdf
	Clinician's Guide to Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act (FIFRA) [en anglais uniquement]	https://www.farmworkerjustice.org/wp-content/uploads/2012/08/2016-FIFRA-FQPA-Clinicians-Guide-Online.pdf
National Farmers Union (NFU), États-Unis	NFU Safety on the Farm [en anglais uniquement]	https://nfu.org/farmsafety/
Central Nacional de Cooperativas (UNICOOP), Paraguay	Manual para el buen uso y manejo de plaguicidas [en espagnol uniquement]	https://www.unicoop.com.py/admin/archivos/manual-para-el-buen-uso-de-plaguicidas.pdf

ilo.org

International Labour Organization
Route des Morillons 4
1211 Geneva 22
Switzerland