

TRAVAIL SOUS TEMPERATURES FROIDES



L'exposition professionnelle au froid, naturel ou artificiel, peut se rencontrer dans de nombreuses situations professionnelles. Cela peut être handicapant pour nombre de salariés qui ont une activité de travail statique ou ayant des gestes précis à réaliser. Le travail au froid n'a pas de définition réglementaire. Toutefois le travail pour des températures < 10° peut être considéré comme du travail au froid avec les risques que comporte un bilan thermique négatif pour l'organisme.

Les principaux effets sur la santé d'une exposition directe au froid sont l'hypothermie et l'engelure, ainsi qu'un risque accru de troubles musculosquelettiques (TMS). Un certain nombre d'accidents sont évitables si une prévention adaptée est mise en place. En hiver beaucoup de salariés peuvent être exposés au froid de façon saisonnière. La pénibilité du travail sera liée aux conditions d'isolation de leur poste par rapport à la température ambiante et sera majorée sur les postes sédentaires et/ou dans des locaux exposés aux courants d'air.

Les CHSCT, notamment dans les secteurs d'activité concernés (agroalimentaire, transports, logistique, BTP, ...), dans le cadre de leur mission, et au regard de leurs attributions, doivent être mobilisés sur ce thème d'ambiance physique, sachant que la santé et la sécurité des personnes peuvent être altérées durablement.

Rappels Physiologiques

L'homme est un homéotherme car sa température centrale reste stable quel que soit les variations de température du milieu environnant. En toute circonstance, le bilan thermique qui est la somme algébrique des flux de chaleur produits par l'homme et des flux de chaleur échangés avec l'environnement doit être nul. C'est à ce prix que l'équilibre thermique est obtenu et que la température centrale reste stable. L'homme échange de la chaleur avec l'environnement selon les quatre modes suivants :

- Échanges de chaleur par conduction. Ils ont lieu entre le vêtement et les solides à son contact (chaussures-sol ; siège-fesses), ou encore entre les mains et des objets froids.
- Échanges de chaleur par convection. Ils ont lieu entre la peau et l'air.
- Échanges de chaleur par rayonnement. C'est un mode d'échange de chaleur à distance entre deux solides dont les températures diffèrent. Tous les corps émettent et absorbent de l'énergie.
- Échanges de chaleur par évaporation au niveau cutané et pulmonaire.

Les ambiances froides sont des ambiances thermiques pour lesquelles le bilan thermique est négatif. Les réactions de l'organisme pour rétablir l'équilibre thermique sont triples :

- Thermostatiques : diminution de la température cutanée qui a lieu d'abord aux extrémités (mains, pieds) pour limiter les pertes de chaleur convectives et radiatives.
- Circulatoires : diminution du flux sanguin cutané pour réduire le flux de chaleur entre le noyau et la peau.
- Métaboliques : accroissement de la production de chaleur corporelle par le frisson ou l'activité musculaire volontaire.

Définition

Il n'y a pas de valeur seuil de « température froide » en milieu professionnel : le contexte du travail en zone réfrigérée diffère du travail en extérieur, tout comme le travail statique diffère du travail à sollicitation physique intense.

Des critères physiques, climatiques ou individuels sont à prendre en compte, ainsi que la dépense énergétique liée à la réalisation du travail. Un environnement froid peut être simplement défini comme celui entraînant des pertes thermiques supérieures à celles habituellement observées.

Dans le cadre du travail au froid, trois situations sont à considérer séparément : travail extérieur, celui en milieu de température dirigée et le poste de travail non chauffé, ou l'activité s'exerce de manière statique et/ou avec un geste de précision.

Les principales professions à risque sont :

- Travailleurs du BTP,
- Travailleurs agricoles,
- Salariés du transport travaillant dans la manutention et autres salariés en extérieur de façon permanente : postiers, vrp, livreurs de journaux,
- L'agroalimentaire, et l'ensemble de la chaîne de la logistique et du transport de produits frais ou sous température dirigée,
- La grande distribution pour l'activité de produits frais et surgelés,
- La production de l'industrie pharmaceutique,
- Métiers des équipements produisant du froid : installation, entretien, réparation.

Les conséquences pour la personne

● Mécanismes de régulation physiologiques :

Le corps dispose de mécanismes qui lui permettent de s'adapter aux conditions auxquelles l'exposent les basses températures, le vent et les précipitations. Il existe des récepteurs thermiques au niveau de la peau qui, au contact du froid, entraînent une vasoconstriction cutanée réflexe dans le but de conserver la chaleur interne. Le frisson est également une réaction réflexe qui augmente la production de chaleur de l'organisme jusqu'à 500 %. Le corps compense la perte de chaleur par des processus métaboliques qui convertissent les aliments en chaleur.

● Troubles musculosquelettiques (TMS)

Différentes études ont mis en évidence une relation entre la survenue de TMS et les situations de travail exposées au froid associées à des facteurs clairement identifiés tels que mouvements répétitifs, amplitudes articulaires importantes, postures extrêmes, vibrations, temps de repos insuffisants, facteurs psychosociaux, stress...

Douleurs : L'exposition au froid peut provoquer des douleurs d'intensité différentes : articulaires, veineuses, maux de tête.

● Acrosyndrome et syndrome de Raynaud

Les doigts des mains et des pieds comportent de petites artères appelées artérioles. Quand elles sont exposées au froid, leur diamètre diminue, entraînant une diminution de l'irrigation sanguine des extrémités. Le syndrome de Raynaud touche environ 10 % de la population générale, localisé généralement à deux ou trois doigts de chaque main.

● Autres altérations

- Altérations physiologiques,
- Altérations cognitives : augmentation du temps de réponse, des erreurs ou omissions,
- Altérations psychologiques,
- Diminution des critères de précision,
- Mobilité réduite, diminution de la dextérité manuelle, augmentation de la dépense énergétique lors de l'exécution de la tâche...

Les Conséquences pour l'entreprise

La dégradation des conditions de travail des collaborateurs, notamment en cas d'exposition aux ambiances thermiques négatives a un impact certain sur leurs performances. Si le geste est moins sûr, plus difficile, si le corps se fatigue plus vite, il y a lieu de considérer une altération notamment :

- Délais de production,
- Qualité du produit,
- Aléas et rebus,
- Maladies professionnelles, accidents de travail, avec un taux de fréquence et un taux de gravité en hausse.

Le point sur la législation

Aucune indication de température n'est donnée dans le Code du travail. Cependant, certaines des dispositions consacrées à l'aménagement des locaux, aux ambiances particulières de

travail et au travail à l'extérieur répondent au souci d'assurer des conditions de travail satisfaisantes.

L'employeur est tenu de prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs de leurs établissements, en y intégrant les conditions de température (principes généraux de prévention détaillés à l'article L. 4121-2 du Code du travail).

L'employeur est tenu aussi d'aménager les situations de travail à l'extérieur de manière à assurer, dans la mesure du possible, la protection des travailleurs contre les conditions atmosphériques (article R. 4225-1).

L'employeur doit aussi veiller à ce que les locaux fermés affectés au travail soient chauffés pendant la saison froide. « Le chauffage fonctionne de manière à maintenir une température convenable » (article R. 4223-13). En cas de froid, des moyens de chauffage suffisants sont aménagés pour les employés à l'intérieur de l'établissement (article D. 4153-19).

Les facteurs de risque

Il est fondamental pour le CHSCT d'identifier les risques inhérents au travail en environnement froid, ainsi que les événements ou les facteurs qui peuvent conduire à la survenue de ces risques. Plusieurs facteurs doivent donc être pris en compte, notamment ceux :

● En rapport avec les conditions climatiques :

- Le niveau de température, il n'y a pas de risque de refroidissement entre 18°C et 24°C,
- Le niveau d'hygrométrie entre 0 et 12°C accentue la pénibilité liée au froid,
- Travail sous courant d'air, la vitesse de l'air (en mètre/seconde) : elle favorise la déperdition de chaleur par convection,
- La température moyenne de rayonnement (mesurée en Kelvin).

● En rapport avec l'activité physique du sujet : Les risques augmentent avec l'activité physique car celle-ci produit de la chaleur qui doit être éliminée.

● Facteurs inhérents au poste de travail ou à la tâche à exécuter

- Risque de séquestration en chambre froide (à la suite d'un malaise, d'un accident). C'est un risque important qui doit être prévenu par des mesures techniques et organisationnelles appropriées,

- Risques des fluides frigorigènes (Azote : hypoxie, gelures / Ammoniac : irritation pulmonaire, gelures),
- Glissades (sols et chaussures antidérapants / verglas en entrée de chambre froide : fermeture des portes, temporisation des sas),
- Risques liés à la baisse de dextérité au froid,
- Importance de la durée de l'exposition en continu au froid,
- Travail en extérieur dans des zones non protégées du vent ou de la pluie,
- Travail à l'intérieur dans des locaux non chauffés en hiver ou dans des conditions de froid artificiel,
- Absence d'abris ou de salles de repos chauffées,
- Exécution d'une tâche à des cadences élevées, d'un travail physique générant de la transpiration,
- Insuffisance des pauses de récupération,
- Port de vêtements non adaptés au froid,
- Possibilité de contact direct entre la peau nue et les surfaces métalliques froides, à des températures inférieures à -7 °C,
- Port de gants non adaptés à la tâche à réaliser, ce qui réduit la dextérité manuelle et augmente la force à exercer.

Les moyens de prévention

Les acteurs de prévention, dans une démarche d'amélioration des conditions de travail et de réduction des facteurs de pénibilité physique peuvent agir sur plusieurs axes :

Travail dans un local

L'exposition au froid à l'intérieur de bâtiments industriels peut s'avérer parfois importante. Les mesures de protection des personnels contre le froid sont généralement bien codifiées et intégrées : organisation des tâches, adaptation des vêtements de travail en fonction de l'activité physique et de la température, isolation des surfaces métalliques accessibles, conception d'équipements ou d'outils utilisables avec des gants...

- Le travail sédentaire ainsi que le travail intense doivent être réduits autant que possible.
- Les tâches doivent être réalisables avec des gants, le salarié ne doit pas avoir à les retirer.

- Les produits froids ne doivent jamais être manipulés à mains nues surtout si leur température est inférieure à 0°C.
- Le travail doit être organisé pour qu'un salarié ne se retrouve jamais seul dans l'enceinte froide.
- Les temps de pauses sont indispensables au réchauffement. L'alternance conseillée est fonction de la charge de travail et de la température du local.
- En l'absence de réglementation particulière, chaque entreprise organise, à sa façon, le régime des pauses.
Lors des pauses, les ouvriers doivent disposer d'un local de repos correctement chauffé (température > à 20°C) et de boissons chaudes.

Travail à l'extérieur

Il s'agit de situations dépendantes des conditions climatiques du moment, des températures très basses pouvant être observées en période hivernale. Dans ces conditions, seules des solutions techniques permettent une protection efficace.

Pour le travail continu en extérieur par temps froid, il faut prévoir des abris chauffés. Certains équipements de protection individuelle contre le froid génèrent un inconfort qui peut avoir des incidences sur la pénibilité du travail et occasionner d'autres risques. Ces différents éléments sont à prendre en compte dans la planification des tâches et l'organisation générale du travail.

Prévention individuelle

- Le vêtement est un moyen de protection essentiel contre le froid. Cependant, il ne fait que diminuer l'intensité des flux de chaleur perdue et ne dispense pas des pauses qui permettront le réchauffement du salarié. Le faible refroidissement corporel des travailleurs est lié à l'efficacité en tant qu'isolant thermique, des vêtements qu'ils portent. Le vêtement doit être adapté à l'activité et ne pas gêner. La tenue vestimentaire la plus efficace est composée de **trois couches** :
 - interne : sous-vêtements (tee-shirt, caleçon, chaussettes) en coton de préférence,
 - moyenne : le pull et le pantalon en laine,
 - externe : le vêtement spécialisé isotherme (parka ou anorak, pantalon), gants et chaussures.

- S'assurer que le port des protections individuelles est compatible avec la température, gants et dextérité de travail ou chaussures antidérapantes notamment.

Les moyens du CHSCT

Les situations d'ambiance de travail dégradées par le froid doivent recueillir de la part des représentants du personnel la même considération que les autres situations de travail altérées (stress, chutes de hauteur, bruit...). Le Code du travail a donné au CHSCT plusieurs outils qui sont à sa disposition. Il s'agit de la réunion trimestrielle, des visites et inspections régulières sur les lieux de travail, de l'avis obligatoire qu'il doit transmettre à l'employeur sur :

- document unique,
- plan de prévention annuel,
- rapport annuel de l'employeur sur les questions d'hygiène, sécurité et conditions de travail.

Le CHSCT trouvera auprès du médecin du travail, des agents de prévention de la CARSAT (ex : CRAM) et de l'inspecteur du travail des personnes ressources pour l'aider à faire réaliser une démarche de prévention active.

L'expertise du CHSCT

Dans le cas de projet important, ou de risque grave, révélé ou non par un accident du travail, de nombreux CHSCT font régulièrement appel à des experts (psychologues et ergonomes) agréés par le ministère du travail. Cette possibilité est envisageable pour situations d'ambiance sonores dégradées tout particulièrement, notamment lors des projets de réorganisation d'espace de travail.

Les experts (ergonomes et acousticiens) de Travail & Facteur Humain sont à la disposition du CHSCT pour accompagner les représentants du personnel à évaluer la situation en question, avec les risques associés.

L'expertise CHSCT (art L. 4614-12 et 13), dont le coût est pris en charge par l'entreprise, permet ainsi aux membres de comprendre la situation et apporter à l'entreprise des solutions efficaces. Lesquelles sont à la fois d'ordre légales, organisationnelles, humaines et techniques.

Le rapport d'expertise est adressé à tous les membres du CHSCT, au médecin du travail et inspecteur du travail

compris. L'employeur doit se positionner et apporter une réponse à l'ensemble des propositions du rapport d'expertise.

La formation du membre du CHSCT

Dès son premier mandat, et ensuite tous les quatre ans, le membre du CHSCT a droit à une formation (art L. 4614-14 à

16) dont le coût, les frais de déplacement et le maintien du salaire sont pris en charge par l'entreprise. Le représentant du personnel a le choix de l'organisme et du programme. Travail & Facteur Humain propose de nombreuses formations CHSCT, initiales et spécifiques, où les questions de travail au froid sont largement abordées.

Travail & Facteur Humain

Expertise • Conseil • Formation

231, rue Saint-Honoré – 75001 Paris ♦ 6, rue du IV septembre – 47000 Agen
09 77 73 64 22 ♦ info@tfh-france.com

... des Hommes ... des Compétences ...

TRAVAIL A LA CHALEUR



Le travail en ambiance trop chaude est défavorable au métabolisme. L'exposition à la chaleur peut être à l'origine de troubles sérieux chez un individu. L'histoire récente montre que chaque année plusieurs décès en milieu du travail sont directement liés à une exposition aux fortes chaleurs.

La température corporelle de l'homme doit demeurer constante (homéothermie), quel que soit son environnement thermique. Les mécanismes de régulation permettant ce maintien de la température peuvent être débordés notamment en période caniculaire. Sur le lieu de travail, une combinaison de facteurs individuels (âge, santé physique, état de fatigue, dépense physique inhérente à la tâche...) et collectifs (organisation de l'activité, conditions de travail...) joue alors un rôle prépondérant non seulement sur la santé, mais aussi sur l'altération des performances mentales et physiques des individus.

Lorsque les travailleurs sont exposés à des températures particulièrement élevées voire à des chaleurs caniculaires, l'importance de mettre en place des mesures préventives visant à agir sur le comportement est essentielle. L'information et la formation auprès des salariés sur les risques encourus sont nécessaires. Il est primordial que les représentants du personnel se saisissent de ces questions, et notamment le CHSCT.

Définition

Le travail à la chaleur n'a pas de définition réglementaire. Toutefois le travail pour des températures $> 30^{\circ}$ pour une activité sédentaire, et 28° pour un travail nécessitant une activité physique, peut être considéré comme du travail à la chaleur avec les risques que comporte un bilan thermique positif pour l'organisme.

Les principales professions à risque sont :

- Préparateurs de commande dans les plates-formes logistiques,
- Réceptionnaires,
- Magasiniers,
- Travailleurs du BTP,

- Travailleurs agricoles,
- Salariés du transport et VRP,
- Les métiers du textile, de la teinturerie et de la blanchisserie,
- Certains postes industriels : fondeurs, verriers, soudeurs,
- Certains métiers de l'alimentation (boulangers, cuisiniers).

Certains effets physiologiques peuvent se manifester lorsque la température et l'humidité relatives de l'air ambiant augmentent au-delà de la plage de confort. Les premiers effets ont un caractère subjectif, ils se traduisent par une sensation d'inconfort. Mais une augmentation plus importante de la température peut entraîner des effets physiologiques affectant la performance des travailleurs de même que leur santé. Plusieurs études ont montré que les femmes ont généralement moins de résistance à la chaleur que les hommes.

Effets liés à l'exposition à la chaleur

Plage de T°	Effets	
20 - 27 °C	Plage de confort	Efficacité maximale
Si la température augmente . . .	Sensation d'inconfort : - Irritabilité accrue - Baisse de la concentration - Perte d'efficacité dans l'exécution de tâches mentales	Altération des performances mentales
	Accroissement du nombre d'erreurs : - Perte d'efficacité dans l'exécution de tâches spécialisées - Accroissement de la fréquence des incidents	Problèmes d'ordre psycho-physiologique
	Altération des performances dans l'exécution des tâches: - Perturbation de l'équilibre hydrique et électrolytique, - Surcharge du cœur et de l'appareil circulatoire, - Fatigue et risque d'épuisement.	Problèmes d'ordre physiologique
35 - 40 °C	Limite tolérable par la majorité	

Les conséquences pour la personne :

- La déshydratation est liée à la transpiration.
- L'épuisement thermique correspond à un début de coup de chaleur.
- Le coup de chaleur est une urgence vitale. Il correspond à une élévation de la température du corps au delà de 40,6 °C. Le coup de chaleur est mortel dans 15 à 25 % des cas.
- Facteur lié à l'âge : la tolérance à la chaleur diminue avec l'âge. Ceci explique les conséquences de l'exposition à la chaleur des personnes âgées, pouvant être parfois graves, voire fatales.
- Facteur lié au genre : les femmes semblent moins bien supporter les fortes chaleurs que les hommes, mais cette différence disparaît lors de l'acclimatement. La grossesse réduit aussi la résistance à la chaleur.
- Facteur lié à la masse corporelle : l'obésité ou la maigreur excessive réduisent la tolérance à la chaleur.
- Régime alimentaire et prise de médicaments : la consommation d'alcool, la prise de certains médicaments peuvent réduire la tolérance à la chaleur. Le régime sans sel, les diurétiques peuvent aggraver certains effets tels que la déshydratation.

Risques pour la santé d'une exposition à la chaleur : symptômes et niveaux de gravité

Niveau	Effets de la chaleur	Symptômes et conséquences
Niveau 1	Coup de soleil *	Rougeurs et douleurs, œdème, vésicule, fièvre, céphalées
Niveau 2	Crampes de chaleur	Spasmes douloureux (jambes et abdomen), transpiration
Niveau 3	Epuisement	Forte transpiration, faiblesse, froideur et pâleur de la peau, pouls faible, température normale
Niveau 4	Coup de Chaleur	Température corporelle supérieure à 40,6 °C, peau sèche et chaude, pouls rapide et fort, perte de conscience possible. Décès possible par défaillance de la thermorégulation.

Les conséquences dans le travail :

- Altérations physiologiques – exemple : préhension altérée par des mains moites,
- Altérations psychologiques : augmentation du temps de réponse, des erreurs ou omissions,
- Diminution des critères de précision,
- Altération de la sécurité lors d'activité physique intense,
- Maladies professionnelles : Crampes musculaires avec sueurs profuses, oligurie et chlorure urinaire égal ou inférieur à 5 g/litre, affection oculaire due au rayonnement thermique : cataracte,
- Augmentation du risque d'AT,
- Altération possible de la qualité, de la performance des équipes.

Les moyens de prévention à privilégier

Le CHSCT et ses membres doivent être attentifs aux mesures de prévention en cas de travail sous températures élevées.

Voici quelques mesures de prévention :

- Vérifier quotidiennement les conditions météorologiques,
- Limiter, autant que possible, le travail physique et reporter les tâches lourdes,
- aménager les horaires : plus tôt et plus tard, éviter la pleine journée,
- Automatisation des tâches en ambiance thermique élevée,
- Fournir des aides mécaniques à la manutention,
- Climatisation des véhicules pour les salariés se déplaçant beaucoup,
- Prévoir des aires de repos climatisées ou aménager des zones d'ombre,
- Informer les salariés des risques liés à la chaleur (importance de l'acclimatement, coup de chaleur...) et des mesures de premiers secours,
- Isolation thermique des locaux et des postes : stores, volets, film antisolaire,
- Rafraîchissement d'ambiance : humidificateurs, ventilateurs (pour des températures intérieures < à 32°), brumisateurs,
- Pausages fréquentes en ambiance rafraîchie,

- Prévoir des adaptations techniques permettant de limiter les effets de la chaleur : ventilateurs, brumisateurs, stores, abris en extérieur...). Rappelons qu'au-dessus de 33 °C, le ventilateur brasse de l'air chaud et tend alors à augmenter l'inconfort,
- Prévoir des sources d'eau potable à proximité des postes de travail,
- S'assurer que le port des protections individuelles est compatible avec la température.

Les moyens du CHSCT

Les situations d'ambiance de travail dégradées par des températures élevées, ou sous canicule, doivent recueillir de la part des représentants du personnel la même considération que les autres situations de travail altérées (stress, chutes de hauteur, bruit, ...). Le Code du travail a donné au CHSCT plusieurs outils qui sont à sa disposition. Il s'agit de la réunion trimestrielle, des visites et inspections régulières sur les lieux de travail, de l'avis obligatoire qu'il doit transmettre à l'employeur sur :

- document unique,
- plan de prévention annuel,
- rapport annuel de l'employeur sur les questions d'hygiène, sécurité et conditions de travail.

Le CHSCT trouvera auprès du médecin du travail, des agents de prévention de la CARSAT (ex : CRAM) et de l'inspecteur du travail des personnes ressources pour l'aider à faire réaliser une démarche de prévention active.

L'expertise du CHSCT

Dans le cas de projet important, ou de risque grave, révélé ou non par un accident du travail, de nombreux CHSCT font régulièrement appel à des experts (préventeurs, psychologues et ergonomes) agréés par le ministère du travail. Cette possibilité est envisageable pour les situations d'ambiance thermiques dégradées tout particulièrement, notamment lors des projets de réorganisation d'espace de travail.

Les experts (ergonomes et ingénieurs thermiciens) de *Travail & Facteur Humain* sont à la disposition du CHSCT pour accompagner les représentants du personnel à évaluer la situation en question, avec les risques associés.

L'expertise CHSCT (art L. 4614-12 et 13), dont le coût est pris en charge par l'entreprise, permet ainsi aux membres de comprendre la situation et apporter à l'entreprise des solutions efficaces. Lesquelles sont à la fois d'ordre légales, organisationnelles, humaines et techniques.

Le rapport d'expertise est adressé à tous les membres du CHSCT, au médecin du travail et à l'inspecteur du travail compris. L'employeur doit se positionner et apporter une réponse à l'ensemble des propositions du rapport d'expertise.

La formation du membre du CHSCT

Dès son premier mandat, et ensuite tous les quatre ans, le membre du CHSCT a droit à une formation (art L. 4614-14 à 16) dont le coût, les frais de déplacement et le maintien du salaire sont pris en charge par l'entreprise. Le représentant du personnel a le choix de l'organisme et du programme. *Travail & Facteur Humain* propose de nombreuses formations CHSCT, initiales et spécifiques, où les questions d'ambiances thermiques dégradées sont largement abordées.

Travail & Facteur Humain

Expertise • Conseil • Formation

231, rue Saint-Honoré – 75001 Paris ♦ 6, rue du IV septembre – 47000 Agen
09 77 73 64 22 ♦ info@tfh-france.com

... des Hommes ... des Compétences ...