

## 7 STRESS DÛ AU FROID

### Table des matières

- Température corporelle
- Refroidissement éolien
- Hypothermie
- Gelure
- Facteurs de risque
- Mesure de contrôle
- Limites d'exposition

Le stress dû au froid, ou **hypothermie**, peut toucher les travailleurs de la construction qui ne sont pas protégés contre le froid. Le froid peut avoir une cause naturelle, les conditions climatiques, ou artificielle, les environnements réfrigérés.

Le froid est un danger physique qui guette de nombreux chantiers de construction. Lorsque le corps est incapable de se réchauffer par lui-même, des maladies et des blessures graves liées au froid peuvent survenir. Celles-ci peuvent causer des dommages aux tissus et même la mort.

Voici des lieux de construction exposés au froid ou à des conditions humides ou venteuses :

- les toits
- les cabines ouvertes ou non chauffées
- les ponts et les autres projets près des grandes étendues d'eau
- les grandes structures d'acier qui retiennent le froid ou qui sont exposées au froid
- les hauts immeubles exposés au vent
- les salles, les cuves et les conteneurs réfrigérés.

La présente section traite de

- les effets de la surexposition au froid
- les facteurs qui aggravent ces effets
- les mesures de contrôle.

Afin de permettre aux travailleurs de la construction d'éviter l'hypothermie et les gelures.

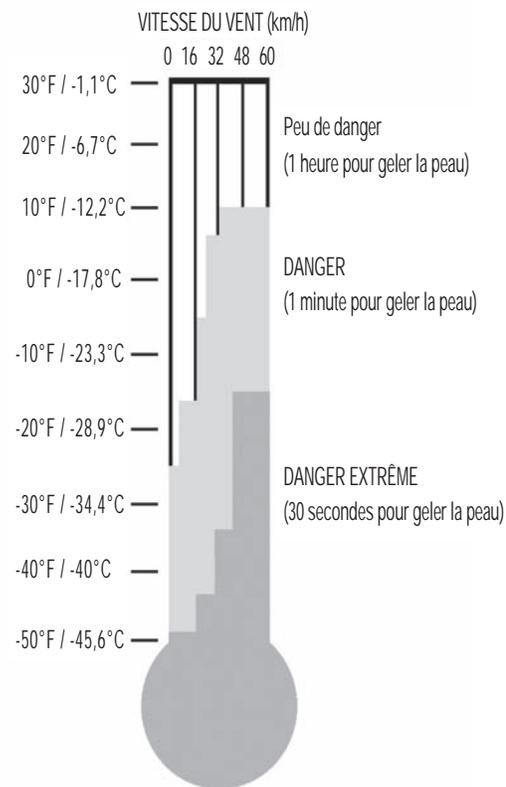
### LA TEMPÉRATURE CORPORELLE

Le corps essaie de maintenir une température interne (corporelle) d'environ 37 °C (98,6 °F). Pour ce faire, il doit réduire les pertes de chaleur et accroître la production de chaleur.

Dans des conditions froides, les vaisseaux sanguins dans la peau, les bras et les jambes se contractent, ce qui diminue l'apport sanguin dans les extrémités du corps. De cette façon, le sang se refroidit plus lentement et les principaux organes demeurent au chaud. Cependant, à très basse température, la réduction de l'apport sanguin aux extrémités peut entraîner une baisse de température de la peau et augmenter le risque de gelure.

### LE REFROIDISSEMENT ÉOLIEN

Le refroidissement éolien combine les effets de la température ambiante et du mouvement de l'air. On définit le facteur de refroidissement éolien par la perte de chaleur



**Graphique 1 : Équivalences de température sous le point de congélation**

Adapté de TLVs® et BEIs®: *Threshold Limit Values® for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices®*, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1999.

(exprimée en watts par mètre carré) causée par les effets de la température ambiante et de la vitesse du vent sur la peau exposée.

Plus le vent est fort et la température est basse dans un environnement de travail et plus la valeur isolante des vêtements de protection nécessaires doit être élevée.

Le graphique 1 indique les équivalences de température ambiante avec et sans vent. Par exemple, une température ambiante de -12,2 °C avec un vent de 48 km/h équivaut à une température ambiante de -45 °C sans vent. Si le vent et la température ambiante produisent une température de refroidissement équivalent de -32 °C (-25,6 °F), il ne faut pas permettre l'exposition continue de la peau. La peau non protégée gèle seulement à une température en deçà de -1 °C (30,2 °F), peu importe la vitesse du vent.

Si l'information météorologique n'est pas accessible, les signes suivants peuvent aider à estimer la vitesse du vent sur le terrain :

- 8 km/h (5 mi/h) les drapeaux bougent légèrement
- 16 km/h (10 mi/h) les drapeaux sont entièrement déployés par le vent
- 24 km/h (15 mi/h) le vent soulève les feuilles de journal du sol
- 32 km/h (20 mi/h) le vent peut souffler la neige.

**L'exposition au froid entraîne deux principaux problèmes de santé : les gelures et l'hypothermie.**

## **HYPOTHERMIE — signes et symptômes**

Lorsque le corps n'est plus en mesure de maintenir sa température corporelle en contractant les vaisseaux sanguins, il frissonne pour accroître la production de chaleur. Le frissonnement atteint son paroxysme lorsque la température corporelle baisse à 35 °C (95 °F).

Le principal aspect de l'hypothermie est l'incapacité du corps à maintenir sa température corporelle. Une température inférieure est caractérisée par les signes et symptômes suivants :

- frissonnement continu — habituellement lorsque la température baisse à 35 °C (95 °F)
- comportement irrationnel et confus
- vivacité intellectuelle réduite
- mauvaise coordination, présentant des effets négatifs évidents sur la sécurité
- prise de décision rationnelle entravée.

De plus, les efforts intenses dans le froid peuvent contracter les vaisseaux sanguins du cœur. Il est particulièrement important que les travailleurs plus âgés et les travailleurs ayant un trouble cardiaque connaissent ce problème, car il augmente le risque d'une crise cardiaque.

## **HYPOTHERMIE — étapes**

### **Légère**

Les premiers signes de l'hypothermie incluent :

- les frissons
- les lèvres et les doigts bleus
- une mauvaise coordination.

### **Modérée**

Les signes suivants incluent :

- une incapacité mentale
- la confusion
- une incapacité à prendre des décisions
- la désorientation
- l'incapacité de se protéger du froid
- un ralentissement du rythme cardiaque
- un ralentissement de la respiration.

### **Grave**

Dans les cas les plus graves, l'hypothermie ressemble à la mort. Il faut cependant traiter les patients comme s'ils sont vivants.

Voici quelques symptômes de l'hypothermie grave :

- la perte de conscience
- un ralentissement du rythme cardiaque au point où le pouls est irrégulier ou difficile à trouver
- aucun frisson
- aucune respiration apparente.

## **HYPOTHERMIE — premiers soins**

Il faut empêcher le corps de refroidir davantage et commencer à le réchauffer.

- Amenez doucement la victime à l'abri. Des mouvements soudains ou brusques peuvent perturber le rythme cardiaque.
- Gardez la victime consciente.
- Enlevez les vêtements humides et enrroulez la victime dans des couvertures chaudes.
- Réchauffez le cou, le torse, l'abdomen et l'aîne, mais pas les extrémités.
- Appliquez directement la chaleur du corps ou utilisez des dispositifs de réchauffement sûrs.
- Donnez des boissons chaudes et sucrées à la victime, seulement si celle-ci est consciente.
- Surveillez la respiration. Au besoin, prodiguez la respiration artificielle.
- Cherchez à obtenir de l'aide médicale ou transportez doucement la victime à l'établissement médical le plus près.

## **GELURES — signes et symptômes**

Les gelures sont une blessure courante causée par l'exposition au froid intense ou le contact avec des objets extrêmement froids.

Les gelures se produisent plus couramment en touchant des objets métalliques froids qu'en étant exposé à l'air froid parce que la chaleur est rapidement transférée de la peau au métal.

Les parties du corps les plus couramment touchées par les gelures sont le visage, les oreilles, les doigts et les orteils. Lorsque les tissus gèlent, les vaisseaux sanguins sont endommagés. Cela réduit l'apport sanguin et peut causer la gangrène.

Les symptômes des gelures varient; il y a parfois de la douleur, mais souvent une sensation de picotement intense.

La première indication de gelure est l'apparence cireuse et l'insensibilité de la peau. Lorsque les tissus deviennent durs, les gelures deviennent une urgence médicale grave. Les gelures graves deviennent des gerçures qui disparaissent après une dizaine de jours.

Une fois endommagés, les tissus demeurent plus sensibles aux gelures.

## **GELURE — premiers soins**

- Réchauffez graduellement avec de la chaleur corporelle la zone touchée par les gelures. Ne la massez pas.
- Ne dégelez pas les mains et les pieds, à moins que les soins médicaux soient difficilement accessibles et qu'il n'y ait aucun risque qu'ils gèlent de nouveau. Il est préférable de les dégeler à l'hôpital.
- Appliquez des pansements stériles sur les gerçures pour prévenir une infection. Obtenez des soins médicaux.

## **FACTEURS DE RISQUE**

Divers troubles médicaux peuvent accroître les risques de blessures par le froid :

- les maladies cardiaques
- l'asthme et la bronchite
- le diabète
- la maladie des vibrations ou des doigts morts.

Consultez votre professionnel de la santé pour savoir si les médicaments que vous prenez peuvent causer des effets négatifs dans un environnement froid.

## MESURE DE CONTRÔLE

La meilleure protection contre les risques de santé liés au froid est d'en être conscient et d'être préparé. Les travailleurs doivent pouvoir reconnaître les signes et symptômes d'une surexposition en eux-mêmes et chez les autres. Une douleur aux extrémités est l'un des premiers signes. Tout travailleur frissonnant violemment doit aller à la chaleur.

### Généralités

- Assurez-vous que les travailleurs, particulièrement ceux affectés sur les ponts ou à l'air libre sur des bâtiments élevés, comprennent le phénomène du refroidissement éolien.
- Assurez-vous que les travailleurs ont une assez bonne santé pour travailler dans un froid excessif, particulièrement ceux qui sont sujets aux facteurs de risque présentés dans la section précédente.
- Assurez-vous que les travailleurs comprennent l'importance de consommer de la nourriture hautement calorique lorsqu'ils travaillent dans un environnement froid. Il faut prévoir des boissons tièdes et sucrées, ainsi que de la soupe sur le lieu de travail afin de maintenir l'apport calorifique et le volume de liquide. Le café est à déconseiller, car il accroît l'élimination de l'eau et la circulation sanguine aux extrémités du corps.
- Le personnel qui travaille dans un environnement froid et isolé, à l'intérieur ou à l'extérieur, doit travailler en alternance.
- Dans des conditions de froid extrême, il faut prévoir des boissons chaudes et des pauses régulières.

### Vêtements

Sélectionnez des vêtements de protection appropriés au froid, au travail et au degré d'activité physique.

- Portez plusieurs couches de vêtement plutôt qu'une seule couche épaisse. L'air qui se trouve entre les couches constitue un isolant.
- Portez des tissus synthétiques, comme le polypropylène, sur la peau, car ceux-ci ne retiennent pas la sueur. Les vêtements ne devraient pas restreindre les mouvements.
- Dans des conditions aussi humides que froides, il faut s'assurer que la couche de vêtements extérieure est imperméable, ou à tout le moins hydrofuge. Dans certaines conditions, il peut s'avérer approprié de porter un tissu coupe-vent.
- À une température ambiante de 2 °C (35,6 °F) ou moins, un travailleur dont les vêtements deviennent mouillés doit immédiatement se changer et être traité pour l'hypothermie.
- Il faut encourager le port d'un chapeau et d'un capuchon pour empêcher la chaleur de s'échapper par la tête et protéger les oreilles. Dans certaines circonstances, il peut également être nécessaire de porter un passe-montagne.
- Les chaussures serrées nuisent à la circulation sanguine. Les chaussures doivent être suffisamment larges pour pouvoir porter soit une paire de chaussettes épaisses, soit deux paires de chaussettes minces. Le fait de porter trop de chaussettes peut rendre la chaussure

## Protection des mains

La dextérité manuelle est un élément clé de la sécurité et de la production.

- Le travail de dextérité fine effectué pendant plus de 10 à 20 minutes dans un environnement dont la température est inférieure à 16 °C (60,8 °F) nécessite des mesures spéciales pour garder les mains au chaud. Parmi ces mesures, on compte des jets d'air tiède, des appareils de chauffage par rayonnement (à carburant ou électrique) et des plaques de réchauffement au contact.
- Il faut couvrir d'un isolant thermique la poignée métallique des outils lorsque la température est inférieure à -1 °C (30,2 °F).
- Les travailleurs dont les tâches n'exigent pas de dextérité fine doivent porter des gants lorsque la température ambiante est inférieure à 16 °C (60,8 °F) dans le cas d'un travail sédentaire, à 4 °C (39,2 °F) dans le cas d'un travail léger et à -7 °C (19,4 °F) dans le cas d'un travail modéré.
- Pour prévenir les gelures au contact, les travailleurs doivent porter des gants isolés lorsque les surfaces (particulièrement les surfaces métalliques) ont une température inférieure à -7 °C (19,4 °F). Il faut avertir les travailleurs d'éviter tout contact avec ces surfaces.
- Dans des conditions froides, il faut utiliser des outils et des machines conçues pour être utilisées avec des gants.

trop serrée et nuire plutôt que d'être bénéfique.

- Les travailleurs qui ont chaud durant leur travail peuvent ouvrir leur manteau, mais doivent garder leur chapeau et leurs gants.

### Abri

Dans le cas d'un travail constamment réalisé dans un environnement froid, il faut prévoir des pauses de repos et de réchauffement (voir le tableau à la page suivante). Il faut prévoir un abri chauffé, comme une roulotte, près du lieu de travail. Il faut encourager les travailleurs à s'y rendre à intervalles réguliers, selon le facteur de refroidissement éolien.

Il faut immédiatement retourner à l'abri les travailleurs qui frissonnent, qui présentent des signes de gelure, de fatigue, d'étourdissements, d'irritabilité ou d'euphorie.

Lorsqu'ils entrent dans l'abri, les travailleurs doivent enlever la couche de vêtements extérieure pour laisser la sueur s'évaporer. Dans certains cas, il peut être nécessaire de changer de vêtements.

### Formation

Avant de travailler dans des conditions de froid extrême, les travailleurs doivent connaître les procédures de santé et sécurité.

Cette formation doit englober :

- les vêtements et l'équipement appropriés
- les pratiques de travail sécuritaires
- les lignes directrices en matière de nourriture et de boissons
- les facteurs de risques qui accroissent les effets de l'exposition au froid sur la santé
- la façon de reconnaître les symptômes de gelure

- la façon de reconnaître les symptômes d'hypothermie
- les traitements de premiers soins appropriés, y compris les procédures de réchauffement.

## LES LIMITES D'EXPOSITION

La province de l'Ontario ne stipule aucune limite d'exposition en ce qui a trait au travail dans un environnement froid. Le tableau ci-dessous a été créé par le ministère du Travail de la Saskatchewan et a été adopté par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Il indique les valeurs limites du personnel portant des vêtements appropriés et travaillant à des températures sous le point de congélation.



## Horaire de travail et de réchauffement pour un quart de quatre heures

Température ambiante (ensoleillé)		Sans vent apparent		Vent de 8 km/h (5 mi/h)		Vent de 16 km/h (10 mi/h)		Vent de 24 km/h (15 mi/h)		Vent de 32 km/h (20 mi/h)	
°C (approx.)	°F (approx.)	Période de travail maximale	Nbre de pauses	Période de travail maximale	Nbre de pauses	Période de travail maximale	Nbre de pauses	Période de travail maximale	Nbre de pauses	Période de travail maximale	Nbre de pauses
-26° à -28°	-15° à -19°	Pauses normales	1	Pauses normales	1	75 minutes	2	55 minutes	3	40 minutes	4
-29° à -30°	-20° à -24°	Pauses normales	1	75 minutes	2	55 minutes	3	40 minutes	4	30 minutes	5
-32° à -34°	-25° à -29°	75 minutes	2	55 minutes	3	40 minutes	4	30 minutes	5	<b>Arrêter tout travail non urgent</b>	
-35° à -37°	-30° à -34°	55 minutes	3	40 minutes	4	30 minutes	5	<b>Arrêter tout travail non urgent</b>			
-38° à -39°	-35° à -39°	40 minutes	4	30 minutes	5	<b>Arrêter tout travail non urgent</b>					
-40° à -42°	-40° à -44°	30 minutes	5	<b>Arrêter tout travail non urgent</b>							
-43° et moins	-45° et moins	<b>Arrêter tout travail non urgent</b>									

Source : Division de la santé et sécurité au travail, ministère du Travail de la Saskatchewan

## Remarques

- Ce tableau s'applique à tout quart de travail modéré à lourd de quatre heures incluant des pauses de réchauffement de dix minutes dans un endroit chaud, ainsi qu'une pause prolongée (p. ex, de repas) à la fin du quart de quatre heures, dans un endroit chaud. Dans le cas du travail léger à modéré (mouvements physiques modérés) appliquez l'horaire de la ligne inférieure. Par exemple, à une température de -35 °C (-30 °F), sans vent (4e ligne), un travailleur dont les tâches demandent peu de mouvements doit avoir une période de travail d'une durée maximale de 40 minutes et quatre pauses durant son quart de quatre heures (5e ligne).
- Voici des instructions sommaires d'utilisation du tableau si seul le refroidissement éolien est utilisé : 1) Mettez en place des pauses spéciales lorsque le refroidissement éolien atteint environ 1750 W/m<sup>2</sup>; 2) cessez tout travail non urgent lorsque le refroidissement éolien s'approche de 2250 W/m<sup>2</sup>. En général, l'horaire de réchauffement sous-compense pour le vent dans le cas des températures plus chaudes, tenant pour acquis que les travailleurs sont acclimatés et vêtus de façon appropriée au travail d'hiver. Par ailleurs, le tableau surcompense légèrement dans le cas des températures réelles froides parce que les vents sont rarement puissants dans des conditions de froid extrême.
- Le tableau s'applique uniquement aux travailleurs portant des vêtements secs.