



[Accueil](#) > [Réponses SST](#) > [Agents physiques](#)

> Exposition au froid - Travailler au froid

Quels facteurs modifient notre réaction au froid?

Qu'est-ce que la température équivalente?

Les limites d'exposition pour le travail au froid sont-elles réglementées?

Que peut-on faire pour aider à prévenir les effets néfastes du froid?

Que devrais-je savoir au sujet de l'équipement de protection individuelle (ÉPI) pour le travail au froid?

Quels autres conseils de sécurité devrait-on suivre?

Quels facteurs modifient notre réaction au froid?

Un milieu de travail froid présente des risques liés à trois facteurs, la température de l'air, le mouvement de l'air (vitesse du vent) et l'humidité. Pour travailler en toute sécurité, ces facteurs doivent être compensés par un bon isolement (plusieurs couches de vêtements protecteurs), l'activité physique et une exposition contrôlée au froid (alternance travail-repos).

Température de l'air : La température de l'air est mesurée au moyen d'un thermomètre ordinaire en degrés Celsius (°C) ou Fahrenheit (°F).

Vitesse du vent : On utilise divers types d'anémomètres commerciaux pour mesurer la vitesse du vent ou le déplacement de l'air. Ceux-ci sont calibrés en mètres à la seconde (m/s), kilomètres à l'heure (k/h) ou milles à l'heure (mi/h). Le déplacement de l'air est habituellement mesuré en mètres à la seconde (m/s) tandis que la vitesse du vent est généralement mesurée en km/h ou en mi/h. Le guide suivant permet d'estimer la vitesse du vent si l'on ne dispose pas d'informations exactes :

- 8 km/h (5 mi/h) : un drapeau léger bouge
- 16 km/h (10 mi/h) : un drapeau léger est pleinement déployé
- 24 km/h (15 mi/h) : parvient à soulever une feuille de journal
- 32 km/h (20 mi/h) : cause de la poudrière

Humidité : L'eau chasse la chaleur du corps 25 fois plus rapidement que l'air sec.

Activité physique : La production de chaleur par l'activité physique (vitesse du métabolisme) est difficilement mesurable. Il existe cependant des tableaux dans la littérature qui montrent la vitesse du métabolisme pour différents types d'activités. La production de chaleur par le corps est mesurée en kilocalories (kcal) à l'heure. Une kilocalorie équivaut à la quantité de chaleur nécessaire pour élever la température d'un kilogramme d'eau d'un degré Celsius.

Alternance travail/repos : Consulter le tableau 2 du présent document indiquant les temps de réchauffement établis par le Saskatchewan Department of Labour. Ce calendrier a été adopté par l'organisme American Conference of Government Industrial Hygienists (ACGIH) comme valeurs limites d'exposition au stress lié au froid.

Vêtements protecteurs : Voir la section : « Que devrais-je savoir au sujet de l'équipement de protection individuelle (ÉPI) pour le travail au froid? ».

Pour obtenir des renseignements sur les effets généraux du travail au froid ainsi que sur la façon dont l'organisme s'adapte au froid, se reporter au document *Réponses SST* intitulé [Exposition au froid – Généralités](#).

Pour obtenir des renseignements sur les effets sur la santé et les premiers soins à prodiguer en cas d'exposition au froid, se reporter au document *Réponses SST* intitulé [Exposition au froid – Effets sur la santé et premiers soins](#).

Qu'est-ce que la température équivalente?

Quelle que soit la température, on ressent davantage le froid à mesure que la vitesse du vent augmente. L'effet conjugué de l'air froid et de la vitesse du vent est exprimé sous forme de « température de refroidissement éolien » ou tout simplement de « température équivalente », en

degrés Celsius ou Fahrenheit. Il s'agit essentiellement de la température de l'air provoquant, sur la peau, la même impression qu'une combinaison donnée de température de l'air et de vitesse du vent. Elle peut être utilisée comme guide général pour déterminer les vêtements qu'il faut porter et les effets possibles du froid sur l'organisme.

Dans certaines régions du Canada, on utilise le terme « facteur de refroidissement éolien ». Il s'agit d'une mesure de la perte de chaleur causée par l'exposition au vent et elle est exprimée sous forme de vitesse de perte d'énergie par unité de surface de peau exposée à la seconde (p. ex. joules/[seconde-mètre²] ou en watts/mètre², W/m²).

Tableau 1

		Table des températures équivalentes									
		Température ambiante (°C)									
		4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	
Vent km/h	Vitesse mi/h	Température de refroidissement éolien (°C)									
Calme											
0	0	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	
8	5	3	-3	-9	-14	-21	-26	-32	-38	-44	
16	10	-2	-9	-16	-23	-30	-35	-43	-50	-57	
24	15	-6	-13	-20	-28	-36	-43	-50	-58	-65	
32	20	-8	-16	-23	-32	-39	-47	-55	-63	-71	
40	25	-9	-18	-26	-34	-42	-51	-59	-67	-76	
48	30	-16	-19	-22	-36	-44	-53	-62	-70	-78	
56	35	-11	-20	-29	-37	-46	-55	-63	-72	-81	
64	40	-12	-21	-29	-38	-47	-56	-65	-73	-82	

Adapté de : Threshold Limit Values (TLV) and Biological Exposures Indices (BEI) booklet publié par l'ACGIH, Cincinnati, Ohio.

Peu de danger si l'exposition dure moins d'une heure et que la peau est sèche

DANGER - La peau exposée gèle en moins d'une minute

DANGER GRAVE - La peau peut geler en moins de 30 secondes

Risque maximum présenté par un sentiment de sécurité non fondé.

Les limites d'exposition pour le travail au froid sont-elles réglementées?

Au Canada, il n'y a pas de limites d'exposition maximales pour le travail au froid. Le tableau des temps de réchauffement élaboré par le Saskatchewan Department of Labour a été adopté par la American Conference of Government Industrial Hygienists (ACGIH) comme valeurs limites d'exposition pour le stress lié au froid.

Tableau 2

VALEURS LIMITES D'EXPOSITION TRAVAIL/RÉCHAUFFEMENT POUR UN QUART DE TRAVAIL DE QUATRE HEURES											
Température de l'air Ciel ensoleillé		Aucun vent perceptible		Vent de 8 km/h (Vente de 5 mi/h)		Vent de 16 km/h (Vente de 10 mi/h)		Vent de 24 km/h (Vente de 15 mi/h)		Vent de 32 km/h (Vente de 20 mi/h)	
° C (approx.)	° F (approx.)	Période maximale de travail	Nombre de pauses	Période maximale de travail	Nombre de pauses	Période maximale de travail	Nombre de pauses	Période maximale de travail	Nombre de pauses	Période maximale de travail	Nombre de pauses
-26° à -28°	-15° à -19°	(Pauses normales) 1		(Pauses normales) 1		75 min.	2	55 min.	3	40 min.	4
-29° à -31°	-20° à -24°	(Pauses normales) 1		75 min.	2	55 min.	3	40 min.	4	30 min.	5
-32° à -34°	-25° à -29°	75 min.	2	55 min.	3	40 min.	4	30 min.	5	↓ L'employé doit cesser de travailler à moins qu'il ne s'agisse d'une urgence ↓	
-35° à -37°	-30° à -34°	55 min.	3	40 min.	4	30 min.	5	↓ L'employé doit cesser de travailler à moins qu'il ne s'agisse d'une urgence ↓			
-38° à -39°	-35° à -39°	40 min.	4	30 min.	5	↓ L'employé doit cesser de travailler à moins qu'il ne s'agisse d'une urgence ↓					
-40° à -42°	-40° à -44°	30 min.	5	↓ L'employé doit cesser de travailler à moins qu'il ne s'agisse d'une urgence ↓							
-43° et moins	-45° et moins	L'employé doit cesser de travailler à moins qu'il ne s'agisse d'une urgence ↓									

* Source : Adapté d'après le livret « Threshold Limit Values (TLV) and Biological Exposures Indices (BEI) » publié par l'ACGIH, Cincinnati, Ohio, 2008.

Que peut-on faire pour aider à prévenir les effets néfastes du froid?

Pour le travail continu à des températures au-dessous du point de congélation, il faudrait prévoir des abris chauffés comme des tentes, un campement ou des salles de repos. Il y aurait aussi lieu d'établir la cadence de travail de manière à éviter que les travailleurs transpirent excessivement. Si une cadence semblable est nécessaire, prévoir des périodes de repos adéquates dans un endroit chaud et permettre aux travailleurs de changer de vêtements. Il faudrait laisser aux nouveaux employés assez de temps pour s'acclimater au froid et aux vêtements protecteurs avant d'exiger d'eux une pleine charge de travail. La conception d'équipement adéquat, les pratiques de travail sûres et les vêtements appropriés permettent de réduire au minimum le risque de lésions dues au froid. Voici un aperçu des mesures à prendre, y compris certaines recommandations de l'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists).

Conception de l'équipement

Pour les travaux effectués à des températures au-dessous du point de congélation, il faudrait recouvrir les poignées et les barres métalliques d'un matériau isolant. De plus, il faudrait concevoir les machines et les outils de manière que les travailleurs puissent les utiliser sans devoir retirer leurs gants ou leurs mitaines.

Surveillance et contrôle

Tout lieu de travail où la température peut chuter au-dessous de 16 °C devrait être muni d'un thermomètre adéquat pour surveiller les fluctuations de la température. Quant aux ambiances de travail plus froides où les températures se situent au-dessous du point de congélation, il faudrait vérifier la température au moins aux 4 heures. Dans le cas des ambiances de travail intérieures où la vitesse de l'air est supérieure à 2 mètres à la seconde (5 milles à l'heure), la température devrait être enregistrée toutes les 4 heures. Dans les ambiances de travail extérieures où la température de l'air se situe

au-dessous du point de congélation, il faudrait enregistrer à la fois la vitesse du vent et la température de l'air.

Mesures d'urgence

Les procédures à suivre pour prodiguer les premiers secours ainsi que pour obtenir des soins médicaux devraient être définies clairement. À chaque quart de travail, au moins une personne adéquatement formée devrait être affectée aux situations d'urgence.

Éducation

Les travailleurs et les surveillants qui sont appelés à travailler dans des environnements froids devraient être informés des symptômes qui sont associés à l'exposition au froid, des habitudes à suivre en matière vestimentaire, des pratiques de travail sécuritaires, des exigences physiques du travail au froid et des mesures à prendre en cas de lésions attribuables au froid. Il y aurait lieu d'utiliser un système de jumelage pour les travailleurs qui sont appelés à travailler dans ces conditions. Ainsi, les travailleurs peuvent se surveiller mutuellement et être à l'affût des symptômes de l'hypothermie.

Que devrais-je savoir au sujet de l'équipement de protection individuelle (ÉPI) pour le travail au froid?

Vêtements

Il faut porter des vêtements protecteurs lorsqu'on doit travailler dans un environnement où les températures sont égales ou inférieures à 4 °C. Les vêtements devraient être choisis en fonction de la température et du temps (p. ex. vitesse du vent, pluie), du niveau et de la durée de l'activité et des tâches à exécuter. Il est important de tenir compte de ces facteurs afin de pouvoir contrôler la quantité de chaleur produite et la transpiration durant le travail. Si la cadence de travail est trop rapide ou si le type et la quantité de vêtements ne sont pas bien choisis, le travailleur transpirera abondamment. Les vêtements qui sont en contact direct avec la peau s'imprégneront de sueur et leur facteur d'isolement chutera alors de façon considérable, ce qui augmente le risque de lésions dues au froid.

- Il faut porter plusieurs couches de vêtements, qui offriront une meilleure protection qu'un seul vêtement épais. L'air qui se trouve entre les couches de vêtements assure une meilleure protection que le vêtement lui-même. Le fait de porter plusieurs couches permet aussi d'entrouvrir un vêtement ou de retirer une couche avant d'avoir trop chaud et de commencer à transpirer, ou d'ajouter une couche au moment de la pause. Cela permet aussi de s'adapter aux changements de température et de conditions climatiques. Les couches extérieures successives doivent être moins serrées contre le corps que le vêtement intérieur, sinon les couches extérieures comprimeront les couches intérieures et diminueront les propriétés isolantes des vêtements.
- La couche intérieure doit être isolante et elle doit éloigner l'humidité de la peau afin de la maintenir sèche. Les sous-vêtements isolants faits de polyesters et de polypropylène sont adaptés à cette fin. Les maillots de corps à résille en polypropylène éloignent la transpiration de la peau et sont beaucoup plus épais que les sous-vêtements ordinaires. Ils empêchent aussi la deuxième couche de vêtements d'entrer en contact avec la peau. Le tissage à mailles ouvertes permet à la transpiration de s'évaporer et d'être interceptée par la deuxième couche, loin de la peau. La deuxième couche recouvre les « trous » de la résille, ce qui contribue à l'isolement assuré par le vêtement.
- Les couches additionnelles de vêtements devraient fournir un isolant adéquat pour les conditions climatiques dans lesquelles le travail est effectué. Ces vêtements devraient aussi être faciles à entrouvrir et à enlever, afin que le travailleur n'ait pas trop chaud ni ne transpire abondamment pendant les périodes d'activité intense. Les vestes portées à l'extérieur devraient se fermer et s'ouvrir à la taille, au cou et aux poignets afin qu'il soit possible de contrôler la quantité de chaleur conservée et évacuée. Certaines vestes ont des poches en résille ainsi que des fentes autour du tronc et sous les aisselles (avec des fermetures à glissière et des attaches en Velcro) qui facilitent une plus grande ventilation.
- Pour le travail sous la pluie ou la neige, la couche de vêtements extérieure devrait être imperméable. S'il est impossible de protéger l'aire de travail contre le vent, il faudrait porter un coupe-vent facile à enlever. Dans des conditions extrêmes de froid, il faudrait fournir aux travailleurs des vêtements protecteurs chauffants s'il est impossible de faire le travail par temps plus chaud.
- Presque 50 % de la chaleur corporelle est perdue par la tête. Un bonnet en tricot de laine ou une doublure portée sous le casque de sécurité peut empêcher une perte de chaleur excessive.
- Il faut garder les vêtements propres, car la saleté remplit les cellules d'air contenues dans les fibres

des vêtements et annule leur pouvoir d'isolement.

- Il faut garder les vêtements secs. Pour y arriver, on peut enlever la neige avant de pénétrer dans un abri chauffé. Pendant que le travailleur se repose dans un endroit chauffé, il devrait permettre à la transpiration de s'échapper en ouvrant les attaches du col, de la taille, des manches et des chevilles ou en retirant les couches extérieures de vêtements. Si l'aire de repos est assez chaude, il est préférable d'enlever la ou les couche(s) extérieure(s) afin que la transpiration puisse s'évaporer des vêtements.
- Si la motricité fine n'est pas requise, il faudrait porter des gants si la température ambiante est au-dessous de 4 °C, pour le travail léger, et au-dessous de -7 °C, pour le travail modéré. Enfin, à des températures situées au-dessous de -17 °C, il faudrait porter des mitaines.
- Le coton n'est pas recommandé. Il a tendance à s'humidifier ou à se mouiller rapidement, et perd alors ses propriétés isolantes. Par contre, la laine et les fibres synthétiques retiennent la chaleur lorsqu'elles sont mouillées.

Chaussures

Ce sont les bottes en cuir à semelles de caoutchouc doublées en feutre et munies de fausses semelles en feutre qui sont le mieux adaptées au travail lourd dans un environnement froid parce que le cuir est poreux, ce qui permet aux bottes de « respirer » et à la transpiration, de s'échapper. Il est possible d'imperméabiliser les bottes en cuir avec certains produits qui ne bloquent pas les pores du cuir. Toutefois, s'il faut travailler les pieds dans l'eau ou dans la gadoue (p. ex. pompiers, agriculteurs), mieux vaut porter des bottes imperméables. Bien que ces bottes protègent les pieds du travailleur contre l'humidité, elles empêchent aussi la transpiration de s'échapper. Les matériaux isolants et les chaussettes seront plus rapidement mouillés, ce qui augmentera le risque de gelures. Le document *Réponses SST* intitulé Confort et sécurité des pieds au travail propose certains renseignements généraux sur la façon de choisir des chaussures. (Quand on essaie des bottes avant de les acheter, il est recommandé de porter le même type de chaussettes que celles que vous portez pour travailler afin d'obtenir un bon ajustement.)

Chaussettes

Certaines personnes préfèrent porter une paire de chaussettes épaisses ou encore deux paires – une chaussette intérieure en soie, en nylon ou en laine mince et une chaussette extérieure épaisse, un peu plus grande. Les chaussettes en polypropylène aideront à maintenir les pieds secs et chauds en éloignant la sueur de la surface de la peau. Mais, à mesure que la chaussette extérieure absorbe l'humidité, elle perd ses propriétés isolantes. Si les conditions de travail le permettent, il est recommandé de prévoir des chaussettes supplémentaires et de changer de chaussettes durant la journée. Si l'on porte deux paires de chaussettes, les chaussettes extérieures doivent être plus grandes afin que les chaussettes intérieures ne soient pas comprimées.

Portez toujours des chaussettes dont l'épaisseur est adaptée à vos bottes de travail. Si les chaussettes sont trop épaisses, les bottes seront trop serrées et les chaussettes perdront alors une grande partie de leurs propriétés isolantes du fait d'une compression excessive à l'intérieur des bottes. De plus, les pieds seraient aussi comprimés, ce qui aurait pour effet de ralentir la circulation sanguine et d'augmenter le risque de blessures dues au froid. Si les chaussettes sont trop minces, les bottes seront trop lâches, ce qui pourrait entraîner la formation de cloques.

Protection du visage et des yeux

Dans des conditions de froid extrême, lorsqu'on a recours à une protection du visage, il faut séparer la protection oculaire de celle du nez et de la bouche afin d'empêcher que l'humidité contenue dans l'air expiré ne vienne embuer et geler les lunettes. Il importe de choisir des lunettes protectrices adaptées au travail que vous devez faire et qui vous protègent contre les rayons ultraviolets du soleil, l'éblouissement de la neige, la poudrierie et les cristaux de glace, et les vents forts par temps froid.

Quels autres conseils de sécurité devrait-on suivre?

- Afin de ne pas trop transpirer en travaillant, il est recommandé d'enlever ses vêtements dans l'ordre suivant :
 - mitaines ou gants (à moins d'avoir besoin d'une protection contre la neige ou la glace);
 - casque de sécurité, bonnet, chapeau et foulard.
- Ouvrir ensuite la veste au niveau des poignets et de la taille.

- Enlever une couche de vêtements à la fois.

À mesure que votre corps se refroidit, suivre ces étapes dans le sens inverse.

Il faut prévenir tout contact entre la peau nue et les surfaces froides (surtout en métal) à des températures au-dessous de - 7 °C de même que les contacts de la peau avec les liquides volatils (essence, alcool, solutions de nettoyage) à moins de 4 °C. Il faut aussi éviter de rester immobile en position assise ou debout pendant des périodes prolongées.

Des repas équilibrés et un apport suffisant de liquides permettent au corps de conserver sa chaleur en plus de prévenir la déshydratation. Il est recommandé de manger convenablement et souvent. Il faut plus d'énergie pour travailler au froid qu'à la chaleur, l'organisme devant s'activer pour conserver sa chaleur. Il faut dépenser plus d'énergie lorsqu'on porte des vêtements épais et des bottes d'hiver, surtout si on doit marcher dans la neige.

Il faut boire souvent, surtout lorsqu'on doit faire un travail physiquement exigeant. Pour se réchauffer, il est recommandé de boire des boissons chaudes non alcoolisées ou de manger de la soupe. Il faut limiter la consommation de boissons caféinées, en outre le café, parce qu'elles augmentent la production d'urine et contribuent à la déshydratation. La caféine augmente aussi la circulation sanguine au niveau de la peau, ce qui peut augmenter la perte de chaleur.

Il faut éviter de prendre des boissons alcoolisées parce que l'alcool dilate les vaisseaux sanguins de la peau (vasodilatation cutanée) et diminue la capacité de l'organisme de réguler la température (il agit sur les frissons qui peuvent augmenter la température corporelle). Ces effets entraînent une perte de chaleur de l'organisme et augmentent donc le risque d'hypothermie.

Dans les locaux réfrigérés, la vitesse de l'air ne devrait pas dépasser 1 mètre/seconde. Si les travailleurs sont exposés simultanément à des vibrations et/ou à des substances toxiques, il peut être nécessaire d'abaisser les limites d'exposition au froid.



Vous désirez obtenir de plus amples renseignements?

Vous pourriez être intéressé par ces produits et services du CCHST:

Publications

[Guide santé sécurité du travail au froid](#)

Pour obtenir de l'aide sur une question ou un sujet particulier, communiquez avec notre équipe du [Service de renseignements et à la clientèle](#). Ce service est gratuit, fiable et confidentiel.

Dernière mise à jour du document le 15 octobre 2008

Droit d'auteur ©1997-2013 [Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail](#)

Date de modification: 2008-10-15