

4e édition

TRAVAILLER AU FROID

Prévenir et soigner les lésions dues au froid

Commission des normes, de l'équité,
de la santé et de la sécurité du travail

cnesst.gouv.qc.ca

CNESST

Ce document est réalisé par la Direction générale de la prévention-inspection et du partenariat, en collaboration avec la Direction générale des communications.

Prépresse et impression :
Arts graphiques et impressions
Direction des ressources matérielles – CNESST

Reproduction autorisée avec mention de la source

© Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail, 2019

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2019
Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2019

ISBN 978-2-550-83113-6 (version imprimée)
ISBN 978-2-550-83019-1 (PDF)

Imprimé sur du papier recyclé :
Couverture : X %
Pages intérieures : X %

Mai 2019
Pour obtenir l'information la plus à jour,
consultez notre site Web à **cnesst.gouv.qc.ca**.

Table des matières

Introduction 5

La contrainte thermique par le froid 5

1 Où la contrainte thermique par le froid peut-elle se produire ? 6

1.1 À l'intérieur 6

1.2 À l'extérieur 6

2 Exposition du corps au froid 7

2.1 Pertes de chaleur 7

2.1.1 Rayonnement thermique (radiation) 7

2.1.2 Conduction 7

2.1.3 Convection 7

2.1.4 Évaporation 7

2.2 Maintien de l'équilibre thermique 8

3 Dangers pour la santé et la sécurité 9

3.1 Dangers pour la santé 9

3.1.1 Lésions localisées 9

3.1.2 Lésion généralisée – hypothermie 10

3.2 Dangers pour la sécurité 11

4 Évaluation des risques 12

4.1 Facteurs climatiques ou ambiants 12

4.1.1 Indice de refroidissement éolien 12

4.1.2 Humidité de l'air 14

4.2 Facteurs inhérents au poste de travail ou à la tâche 14

4.3 Facteurs individuels 14

5 Moyens de prévention 15

5.1 Contrôles techniques 15

5.2 Mesures administratives 15

5.2.1 Régime d'alternance travail-réchauffement 15

5.3 Formation et information 17

5.4 Vêtements et équipements de protection contre le froid 17

5.5 Autres moyens de prévention 17

6 Premiers secours et premiers soins 18

7 Aspects juridiques 21

7.1 *Loi sur la santé et la sécurité du travail* 21

7.1.1 Obligations de l'employeur 21

7.1.2 Obligations du travailleur 21

7.2 *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* 22

Références bibliographiques 23

Introduction

Ce document fait état des situations de travail où le froid peut être une cause de danger pour la santé ou la sécurité des travailleurs. Il explique les réactions qu'une baisse de la température du corps provoque et traite des facteurs de risque qui y sont associés ainsi que des mesures à prendre pour prévenir ces atteintes à la santé ou à la sécurité. Il donne aussi les indications pour reconnaître les différents signes et symptômes des lésions dues au froid et recommande des mesures de premiers secours et de premiers soins si elles surviennent malgré tout. Enfin, il aborde les aspects juridiques de la question et fournit des références bibliographiques à l'intention des lecteurs et lectrices qui désirent en savoir plus sur ce sujet.

La contrainte thermique par le froid

Travailler en environnement froid peut être dangereux pour la santé, voire mortel dans certaines circonstances. Les trois principaux facteurs de risque à considérer dans ce type d'environnement sont les basses températures, le vent et les précipitations (pluie et neige). Des moyens de prévention adaptés permettent de réduire le nombre d'accidents et de troubles liés au travail au froid. Les mesures les plus efficaces consistent à éviter ou à limiter le temps de travail au froid. À défaut, il convient, entre autres moyens, d'organiser le travail, de fournir des équipements de travail adaptés et d'aménager des locaux de pause chauffés. En ce qui concerne la protection vestimentaire, il est préférable de porter plusieurs couches de vêtements plutôt qu'un seul vêtement épais. Par ailleurs, la tête et les mains doivent être protégées.

1

Où la contrainte thermique par le froid peut-elle se produire ?

Les travailleurs peuvent être exposés à la contrainte thermique par le froid à l'intérieur comme à l'extérieur des établissements. Voici quelques exemples de secteurs et de travaux concernés par ce risque.

1.1 À l'intérieur

Il s'agit de situations de travail à l'intérieur de bâtiments industriels où l'exposition au froid peut s'avérer importante.

Exemples de secteurs où peuvent survenir ces situations :

- **Industrie agroalimentaire (entrepôts frigorifiques, salaisons, abattoirs, lieux de conditionnement des produits frais ou surgelés) ;**
- **Installation, entretien et réparation de chambres froides ou de systèmes de conditionnement d'air ;**
- **Postes fixes dans des lieux de travail insuffisamment chauffés (tous les secteurs).**

1.2 À l'extérieur

Il s'agit de situations dépendantes des conditions climatiques du moment (variations journalières et saisonnières), des températures extrêmement basses pouvant être observées en période hivernale.

Exemples de secteurs où peuvent survenir ces situations : bâtiment et travaux publics, industrie des transports, agriculture, entretien et maintenance de bâtiments, de lignes électriques et de certains appareillages industriels, vente à l'extérieur (tous les secteurs).

Travail en altitude : Pour une même région, le froid est plus important en altitude qu'au niveau du sol (en moyenne -1 °C tous les 150 mètres). De plus, l'hypoxie[1] provoquée par l'altitude diminue l'efficacité des moyens physiologiques de lutte contre le froid.

Exemples de secteurs où peuvent survenir ces situations : exploitation et maintenance des remontées mécaniques, entretien des stations de sports d'hiver, bâtiment et travaux publics, sauvetage et secourisme, stations météorologiques, transport d'énergie.

Travail en eau froide : Pour une même température, les pertes de chaleur par unité de temps sont 25 fois plus importantes dans l'eau que dans l'air. Aussi, le travail en eau froide est soumis à des procédures d'intervention strictes[2].

Exemples de travailleurs en eau froide : plongeurs professionnels, techniciens amenés à diagnostiquer les fondations d'édifices immergés, sauveteurs.

[1] Hypoxie : Diminution de la quantité d'oxygène distribuée aux tissus de l'organisme.

[2] Il est à noter que le présent guide ne traite pas de ces procédures particulières.

2

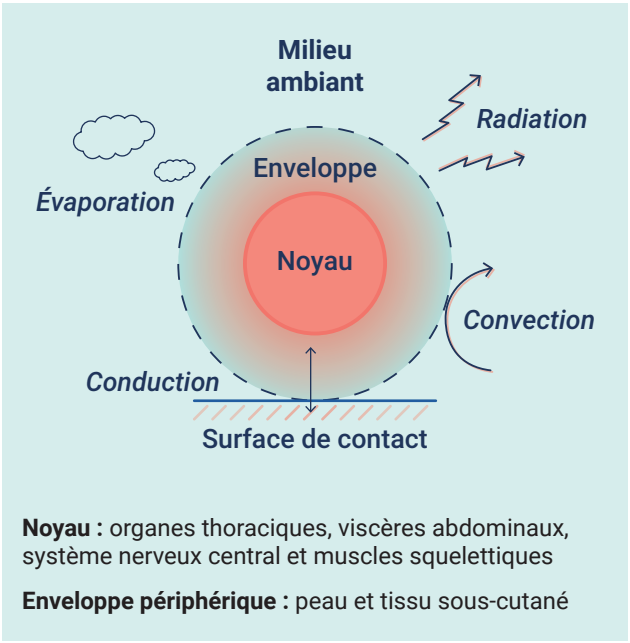
Exposition du corps au froid

Lorsque le corps est exposé au froid, il y a un risque que les pertes de chaleur excèdent les gains et que, par conséquent, la température du corps s'abaisse anormalement. Toutefois, avant que ce déséquilibre ne se produise, le corps réagit pour maintenir sa température.

2.1 Pertes de chaleur

La perte de chaleur provenant de l'organisme vers le milieu extérieur s'effectue selon quatre modes d'échange thermique, soit la radiation, la convection, la conduction et l'évaporation.

Figure 1 :
Différentes modalités d'échange thermique entre le milieu ambiant et l'organisme



Noyau : organes thoraciques, viscères abdominaux, système nerveux central et muscles squelettiques

Enveloppe périphérique : peau et tissu sous-cutané

Source : Agnès Sommet, *La thermorégulation*, https://biologiedelapeau.fr/spip.php?article75.

2.1.1 Rayonnement thermique (radiation)

Les échanges thermiques par radiation s'effectuent entre des surfaces distantes l'une de l'autre dont les températures sont différentes. Il s'agit par exemple de l'absorption des rayons du soleil par l'enveloppe périphérique du corps. Ces échanges dépendent de la surface cutanée exposée. Ce mode d'échange représente une part importante des échanges thermiques chez l'humain.

Les vêtements procurent une isolation thermique qui limite les pertes de chaleur par rayonnement thermique !

2.1.2 Conduction

La conduction est la perte de chaleur par contact direct avec un objet plus froid. La quantité de chaleur perdue dépend de la différence de température entre la peau et les fluides (air ou liquides) et les solides avec lesquels elle est en contact. Le corps peut perdre de 25 à 30 fois plus de chaleur lorsqu'il est en contact avec des objets froids et mouillés que dans des conditions sèches lorsqu'il est protégé par des vêtements secs. En général, la perte de chaleur par conduction représente de 2 à 3 % de la perte de chaleur totale. Quand les vêtements sont mouillés, cette perte est cinq fois plus grande.

Des vêtements isolants et secs limitent les pertes de chaleur par conduction !

2.1.3 Convection

La convection est la perte de chaleur au profit de l'air ambiant lorsque l'air entre en contact avec la surface du corps. La vitesse de déperdition de la chaleur par contact dermique avec l'air froid dépend de la vitesse de l'air et de la différence de température entre la peau et l'air ambiant. À une température ambiante donnée, la perte de chaleur augmente avec la vitesse du vent (voir la section 4.1.1 : « Indice de refroidissement éolien ». Les pertes de chaleur par convection entre l'organisme et le milieu extérieur représentent environ 15 % de la chaleur totale perdue.

Réduire la surface du corps exposée au vent diminue les pertes de chaleur par convection !

2.1.4. Évaporation

L'évaporation est la perte de chaleur due à :

- la transpiration – l'eau s'évapore pour éliminer l'excès de chaleur ;
- la transpiration « imperceptible » – le corps transpire pour maintenir un degré d'humidité de 70 % près de la peau. En particulier, dans un environnement froid et sec, on peut perdre beaucoup d'humidité de cette façon sans se rendre compte qu'on transpire ;
- la respiration – l'air est réchauffé en pénétrant dans les poumons et présente un taux d'humidité extrêmement élevé lorsqu'il est expiré.

La perte de chaleur par ces différents mécanismes peut entraîner une déshydratation, ce qui rend le corps plus sensible à l'hypothermie et aux autres troubles dus au froid.

Une bonne hydratation réduit les pertes de chaleur par évaporation !

2.2 Maintien de l'équilibre thermique

Le froid peut attaquer le corps de trois façons : par la température, le vent et l'humidité. Selon la sévérité des conditions climatiques, il peut se produire une déperdition de chaleur. Le corps maintient alors son équilibre thermique en augmentant la production de chaleur et en activant ses mécanismes de rétention de la chaleur.

Figure 2 : Maintien de l'équilibre thermique

Production de chaleur	+	Rétention de chaleur	=	Déperdition de chaleur	➤	Équilibre thermique
• apport alimentaire • apport de liquides (hydratation) • activité physique • frissons		• baisse de la circulation sanguine superficielle • vêtements		• exposition au froid		

Adapté de : CCHST, *Exposition au froid – généralités*, https://www.cchst.ca/oshanswers/phys_agents/cold_general.html.

La **production interne de chaleur** représente la principale source d'apport de chaleur à l'organisme. Voici quelques facteurs importants pour la production de chaleur :

- Apport alimentaire (production d'énergie) ;
- Apport de liquides (hydratation) ;
- Activité physique ;
- Frissons – cette réaction réflexe augmente la production de chaleur de l'organisme.

La **rétention de la chaleur** et la tolérance au froid dépendent aussi de divers facteurs, notamment :

- la taille et la forme du corps (le rapport entre la surface et le volume) ;
- la couche de gras sous la peau (tissus adipeux sous-cutanés) ;
- la diminution de la circulation sanguine dans la peau et les parties externes du corps ;
- l'isolation (le type de vêtements, leur état et leur superposition en couches).

Dans une situation où la déperdition de chaleur est plus importante que les mécanismes combinés de production et de rétention de chaleur, la température centrale du corps baisse en deçà de 37 °C. Cette diminution expose l'organisme à l'hypothermie, ce qui peut entraver les fonctions mentales et musculaires courantes.

Figure 3 : Déséquilibre thermique

Production de chaleur	+	Rétention de chaleur	<	Déperdition de chaleur	➤	Hypothermie
• apport alimentaire • apport de liquides (hydratation) • activité physique • frissons		• baisse de la circulation sanguine superficielle • vêtements		• exposition au froid		

Adapté de : CCHST, *Exposition au froid – généralités*, https://www.cchst.ca/oshanswers/phys_agents/cold_general.html.

La lutte contre une baisse de la température interne s'effectue par la vasoconstriction cutanée (diminution du calibre des vaisseaux sanguins de la peau). Une quantité moindre de sang transporte alors de la chaleur vers la peau, ce qui réduit les pertes de chaleur vers l'ambiance. Cette réaction du corps, qui diminue la température de la peau, accentue par contre le risque de gelure aux extrémités (doigts, orteils, nez, joues, oreilles).

3
Dangers pour la santé et la sécurité

3.1 Dangers pour la santé

Le refroidissement des parties du corps peut provoquer de nombreuses blessures dues au froid, avec ou sans congélation des tissus.

Le danger peut se limiter à certaines parties du corps ou être généralisé (Figure 4). Dans le premier cas, ce sont surtout les extrémités (doigts, orteils, nez, joues, oreilles) qui risquent d'être touchées. Dans le deuxième cas, dans des conditions extrêmes ou après une exposition prolongée au froid, le corps peut également perdre de la chaleur, ce qui entraîne l'hypothermie.

3.1.1 Lésions localisées

Les lésions localisées comprennent deux phénomènes cliniques différents : les lésions par gelure et les lésions sans gelure. Les doigts, les orteils, les oreilles et le nez sont plus à risque puisque les extrémités perdent leur chaleur plus rapidement que les autres parties du corps. En outre, le corps préservera sa chaleur en accordant la préséance aux organes internes, réduisant ainsi la circulation sanguine aux extrémités lorsqu'il est exposé au froid (vasoconstriction). Les mains et les pieds ont tendance à se refroidir plus rapidement que le torse pour les raisons suivantes :

- Leur rapport surface/volume plus élevé ;
- Ils risquent davantage d'être en contact avec des surfaces plus froides.

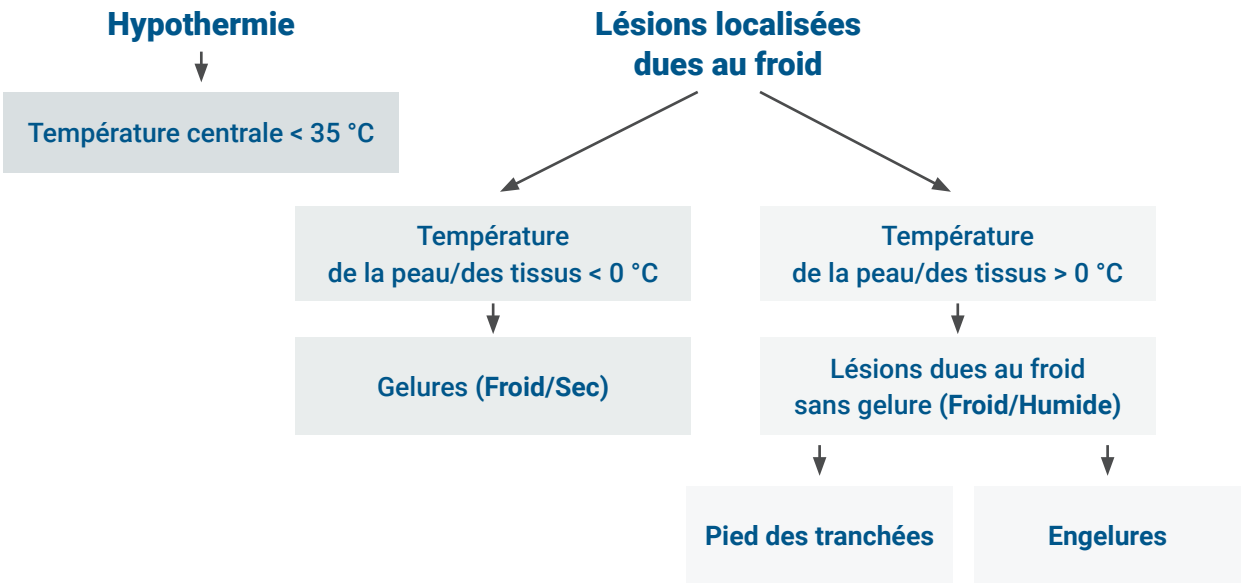
Si les yeux ne sont pas protégés par des lunettes quand le facteur de refroidissement éolien est très élevé, les cornées peuvent geler.

3.1.1.1 Lésions par gelure

Ce type de lésions localisées se produit lorsque la déperdition de chaleur est assez grande pour entraîner un véritable gel des tissus.

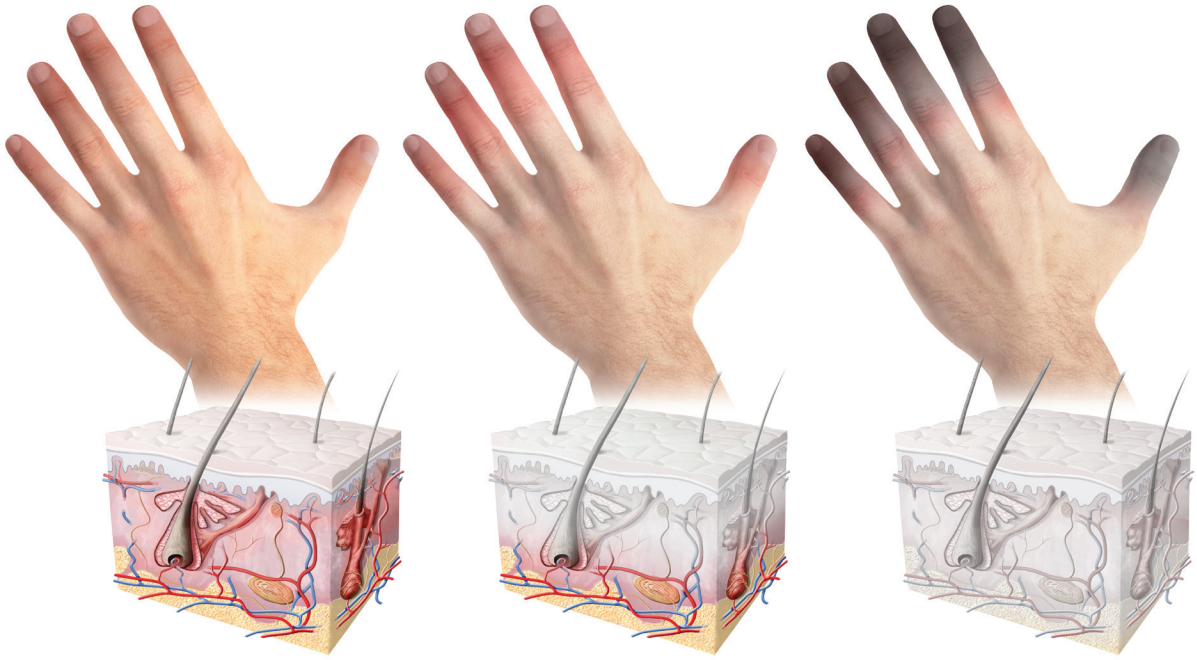
Les lésions par gelure se subdivisent en gelures superficielles et gelures profondes. La gelure superficielle se limite à la peau et aux tissus sous-cutanés sous-jacents (Figure 5, 1er et 2e degrés). La gelure profonde s'étend au-delà des tissus sous-cutanés et touche les tendons, les muscles, les nerfs et même les os (Figure 5, 3e degré).

Figure 4 : Types de lésions dues au froid



Source : ACGIH, 2018

Figure 5 : Gelure, niveaux de gravité de la lésion



1er degré
Irrite la peau

2e degré
Cloques sans dommage majeur

3e degré
Touche toutes les couches de la peau et endommage les tissus de manière permanente

Source : Michel Rouleau

Dans la plupart des cas, la gelure se situe sur le nez, les lobes des oreilles, les doigts et les orteils. La vasoconstriction des vaisseaux cutanés est la cause majeure de l'apparition d'une gelure.

Gelures
Les gelures extrêmes peuvent entraîner la gangrène et nécessiter l'amputation de la partie affectée.

Le métal froid peut très vite provoquer une gelure lorsqu'on le touche à mains nues. Il en va de même pour les liquides très froids (p. ex. : pétrole refroidi à -30 °C), qui gèlent presque instantanément toute chair mise en contact avec eux, car à la déperdition de chaleur par évaporation s'ajoute une perte par conduction. Ce gel rapide provoque une cristallisation à l'extérieur et à l'intérieur des cellules, ainsi que la destruction (surtout mécanique) de la membrane des cellules.

3.1.1.2 Lésions sans gelure (ou sans congélation des tissus)

Une exposition prolongée au froid et à l'humidité à une température supérieure au point de congélation, associée à une immobilisation provoquant une stagnation veineuse, est une situation propice à l'apparition d'une lésion sans gelure. Les lésions qui ne résultent pas de la congélation des tissus englobent les engelures, le pied d'immersion et le pied des tranchées.

Pied des tranchées/Pied d'immersion
Les cas extrêmes peuvent entraîner la gangrène et nécessiter l'amputation de la partie affectée.

Il est à noter que le pied des tranchées et le pied d'immersion sont des lésions similaires avec des symptômes semblables, à la différence que le pied des tranchées risque davantage de se produire à basse température (mais toujours au-dessus du point de congélation), alors que le pied d'immersion survient généralement à des températures plus élevées et après une exposition plus longue.

3.1.2 Lésion généralisée – hypothermie

L'hypothermie représente la lésion due au froid la plus grave ; elle résulte d'une perte excessive de chaleur corporelle et de l'abaissement consécutif de la température centrale du corps. L'hypothermie peut être fatale.

Il y a hypothermie quand la température du corps tombe en dessous de la normale. Le corps lutte pour conserver une température du noyau central (le cerveau, le cœur, les poumons et la partie supérieure de l'abdomen, par exemple) de 37 ±2 °C. Lorsque la thermorégulation est inefficace et que la température du noyau central commence à diminuer, l'individu souffre du froid, mais il n'est pas considéré comme étant dans un état d'hypothermie tant que la température du noyau central ne descend pas à 35 °C (Figure 4 et Tableau 1). Entre 35 °C et 32 °C, l'hypothermie est

Tableau 1 : Changements physiologiques associés à la baisse de la température centrale du corps[3]

Stade	Température centrale °C	Changements physiologiques
Normothermie	37,0	
Hypothermie légère	35,0	Tremblement maximal ; augmentation de la pression sanguine
	34,0	Amnésie ; difficulté d'élocution ; mauvais jugement ; changement de comportements
	33,0	Perte de coordination ; manque d'énergie
Hypothermie modérée	32,0	Stupeur
	31,0	Arrêt des tremblements ; dilatation des pupilles
	30,0	Arythmie cardiaque ; diminution du débit cardiaque
	29,0	Inconscience
	28,0	Possibilité de fibrillation ventriculaire ; hypoventilation
Hypothermie sévère	27,0	Perte de réflexes et de contrôle des mouvements
	26,0	Déséquilibre acido-basique ; aucune réponse à la douleur
	25,0	Réduction du débit sanguin cérébral
	24,0	Hypotension ; ralentissement des battements cardiaques ; œdème cérébral
	23,0	Aucun réflexe cornéen ; absence de réflexes
	19,0	Absence de signal électroencéphalographique
	18,0	Arrêt de l'activité cardiaque
	15,2	Seuil de survie d'un enfant à un accident hypothermique
	13,7	Seuil de survie d'un adulte à un accident hypothermique

Source : ACGIH, 2018

considérée comme faible ; entre 32 °C et 28 °C, elle est modérée, et en dessous de 28 °C, elle est sévère.

L'hypothermie est une urgence médicale. La survie de la victime dépend de la capacité de ses collègues à reconnaître les symptômes de cette lésion. La victime est généralement incapable de se rendre compte de son état.

L'hypothermie peut se produire à des températures au-dessus du point de congélation.

Sans traitement de l'hypothermie, il peut y avoir perte de conscience, insuffisances cardiaque et respiratoire, coma et décès.

3.2 Dangers pour la sécurité

Plusieurs facteurs associés au froid peuvent contribuer à la survenue d'accidents au travail. Sont à signaler parmi eux :

- les sols rendus glissants (à l'intérieur comme à l'extérieur) ;
- les contacts avec des surfaces métalliques froides ;
- la pénibilité et la fatigue accrues du fait de l'augmentation de la dépense énergétique ;
- la perte de dextérité ou de sensibilité tactile liée au froid et au port de gants, voire de vêtements de protection contre le froid ;
- les difficultés à se déplacer à l'extérieur (dans la neige, à pied ou en voiture) ;
- les risques ergonomiques accrus.

Dans le cas de l'hypothermie, le danger pour la sécurité est notamment lié à la baisse de la vigilance et de l'aptitude à prendre des décisions rationnelles.

[3] Chaque personne répond différemment à chaque stade de température centrale.

4
Évaluation des risques

L'évaluation des risques constitue la première étape de la démarche de prévention.

4.1 Facteurs climatiques ou ambiants

Dès que la température ambiante (à l'abri du vent) est inférieure à 5 °C, la vigilance s'impose, car à cette température, une exposition au froid, prolongée ou non, a des effets directs sur la santé.

Pour les travaux à l'extérieur, le risque est aggravé en cas d'exposition au vent et à l'humidité de l'air.

4.1.1 Indice de refroidissement éolien

On appelle « refroidissement éolien » la sensation de refroidissement causée par l'effet combiné de la température et du vent. L'indice de refroidissement éolien (Tableau 2), établi par les météorologues canadiens, donne la température équivalente ressentie par l'organisme en fonction de la vitesse du vent, pour des individus adultes portant des vêtements d'hiver.

Comme l'indice de refroidissement éolien ne constitue pas une température réelle, mais représente la sensation du froid sur la peau, on le donne sans le symbole de degré. En assimilant les conditions extérieures à un équivalent de température sans vent, l'indice représente le degré de « refroidissement » ressenti par l'épiderme. Par exemple, si le refroidissement éolien est de -20 alors que la température extérieure est de -10 °C, l'effet ressenti sur le visage est le même que si la température était de -20 °C par temps calme (sans vent).

Le corps réchauffe une mince couche d'air proche de la peau, appelée « couche limite ». Par temps calme, cette couche constitue une isolation thermique pour le corps. Lorsque le vent souffle, il emporte cette couche d'air protectrice, exposant la peau à l'air froid. Le corps doit ensuite produire de l'énergie pour réchauffer une nouvelle couche protectrice. Si le vent emporte ces couches les unes après les autres, la température de la peau baisse et l'on ressent davantage le froid.

Le vent entraîne aussi l'évaporation de l'humidité de la peau, un processus qui aggrave d'autant la perte de chaleur corporelle. Des études ont d'ailleurs montré que la perte de chaleur était beaucoup plus rapide quand la peau était mouillée que lorsqu'elle était sèche.

Note : La perte de chaleur (ou sensation de refroidissement) est due non seulement au vent qui souffle, mais aussi à tout déplacement d'air près du corps, comme lors du transport dans des véhicules ouverts.

Une fois la vitesse du vent et la température extérieure connues, on peut déterminer l'indice de refroidissement éolien en consultant le tableau ci-dessous (Tableau 2).

Le niveau de risque de lésion en fonction de l'indice de refroidissement éolien est présenté au Tableau 3.

Tableau 2 : Détermination de l'indice de refroidissement éolien

Vitesse du vent (km/h)	Température de l'air, en ˚C											
	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
	Indice de refroidissement éolien											
5	4	-2	-7	-13	-19	-24	-30	-36	-41	-47	-53	-58
10	3	-3	-9	-15	-21	-27	-33	-39	-45	-51	-57	-63
15	2	-4	-11	-17	-23	-29	-35	-41	-48	-54	-60	-66
20	1	-5	-12	-18	-24	-30	-37	-43	-49	-56	-62	-68
25	1	-6	-12	-19	-25	-32	-38	-44	-51	-57	-64	-70
30	0	-7	-13	-20	-26	-33	-39	-46	-52	-59	-65	-72
35	0	-7	-14	-20	-27	-33	-40	-47	-53	-60	-66	-73
40	-1	-7	-14	-21	-27	-34	-41	-48	-54	-61	-68	-74
45	-1	-8	-15	-21	-28	-35	-42	-48	-55	-62	-69	-75
50	-1	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49	-56	-63	-69	-76
55	-2	-8	-15	-22	-29	-36	-43	-50	-57	-63	-70	-77
60	-2	-9	-16	-23	-30	-36	-43	-50	-57	-64	-71	-78
65	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-79
70	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-80
75	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-59	-66	-73	-80
80	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-60	-67	-74	-81

Source : ACGIH, 2018

Tableau 3 : Refroidissement éolien et risque de lésion

Indice de refroidissement éolien	Niveau de risque de gelure	Niveau de risque d'hypothermie	Ce qu'il faut faire
de 0 à -9	Risque faible	Légère augmentation de l'inconfort	S'habiller chaudement. Demeurer au sec.
de -10 à -27	Risque modéré	Inconfort Risque d'hypothermie si la personne est à l'extérieur pendant de longues périodes sans protection adéquate	Porter plusieurs couches de vêtements chauds, sous une couche extérieure imperméable et résistante au vent. Porter un chapeau, des mitaines ou des gants isolants, un foulard et des chaussures isolantes et imperméables. Demeurer au sec. Rester actif.
de -28 à -39	Risque élevé : La peau exposée peut geler en 10 à 30 minutes. Surveiller tout engourdissement ou blanchissement du visage et des extrémités (doigts, orteils, oreilles, nez).	Risque élevé d'hypothermie si la personne est à l'extérieur pendant de longues périodes sans protection adéquate	Porter plusieurs couches de vêtements chauds, sous un coupe-vent. Couvrir toute la peau exposée. Porter un chapeau, des mitaines ou des gants isolants, un foulard, un passe-montagne ou un masque et des chaussures isolantes et imperméables. Demeurer au sec. Rester actif.
de -40 à -47	Risque très élevé : La peau exposée peut geler en 5 à 10 minutes.* Surveiller tout engourdissement ou blanchissement du visage et des extrémités.	Risque très élevé d'hypothermie si la personne est à l'extérieur pendant de longues périodes sans protection adéquate	Porter plusieurs couches de vêtements chauds, sous un coupe-vent. Couvrir toute la peau exposée. Porter un chapeau, des mitaines ou des gants isolants, un foulard, un passe-montagne ou un masque et des chaussures isolantes et imperméables. Demeurer au sec. Rester actif.
de -48 à -54	Risque grave : La peau exposée peut geler en 2 à 5 minutes.* Surveiller souvent tout engourdissement ou blanchissement du visage et des extrémités.	Risque grave d'hypothermie si la personne est à l'extérieur pendant de longues périodes sans protection adéquate	Être prudent et s'habiller très chaudement avec plusieurs couches de vêtements chauds, sous un coupe-vent. Couvrir toute la peau exposée. Porter un chapeau, des mitaines ou des gants isolants, un foulard, un passe-montagne ou un masque et des chaussures isolantes et imperméables. Se préparer à annuler les activités extérieures ou à en raccourcir la durée. Demeurer au sec. Rester actif.
-55 ou valeurs plus importantes	Risque extrême : La peau exposée peut geler en moins de 2 minutes.*	DANGER ! Les conditions extérieures sont dangereuses.	Rester à l'intérieur.

* En présence de vents soutenus de plus de 50 km/h, la gelure peut survenir en moins de temps.

Source : Inspiré du gouvernement du Canada, Environnement et changement climatique Canada, *Les dangers du refroidissement éolien*, https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/meteo-sante/indice-refroidissement-eolien-temps-froid/indice.html#X-2015011511322116.

4.1.2 Humidité de l'air

L'humidité est un autre facteur à prendre en compte, dans la mesure où la perte de chaleur du corps augmente dans des conditions humides. Une faible humidité de l'air favorise la perte de chaleur par évaporation lorsque les vêtements deviennent humides. Une forte humidité de l'air augmente les échanges par convection et réduit les facteurs d'isolement des vêtements.

De plus, en environnement humide, la peau est plus sensible au froid. Les vêtements humides, quant à eux, sont inconfortables et isolent mal du froid.

4.2 Facteurs inhérents au poste de travail ou à la tâche

Plusieurs facteurs liés à la tâche à effectuer, au poste de travail ou à la situation de travail peuvent augmenter les risques dus à une exposition au froid.

Principaux facteurs de risque liés à la situation de travail en cas d'exposition au froid :

- Conditions climatiques (température, vitesse du vent, humidité de l'air et précipitations) ;
- Durée de l'exposition en continu au froid ;
- Travail à l'extérieur dans des zones non protégées du vent ou de la pluie ;
- Absence d'abris ou de salles de repos chauffés ;
- Charge de travail : l'exécution d'une tâche à des cadences élevées ou d'un travail physique intense ou moyen génère de la transpiration et la perte de chaleur par évaporation ;
- Immobilité, en position assise ou debout : une posture statique ne favorise pas la production de chaleur par le corps et génère la perte de chaleur par radiation ;
- Insuffisance des pauses de récupération (pauses de réchauffement) ;
- Port de vêtements de protection inadaptés ;
- Contact direct entre la peau nue et des surfaces métalliques froides, à des températures inférieures à -7 °C ;
- Immersion dans l'eau froide ;
- Utilisation de gants non adaptés (le port de gants réduit la sensibilité et la dextérité et augmente la force à exercer, par exemple pour serrer ou maintenir un outil) ;
- Mauvaise conception des outils ou des équipements (par exemple, une commande ne pouvant être manipulée qu'à mains nues ou exigeant le maintien d'une pression en position statique) ;
- Absence d'une méthode de travail sécuritaire (par exemple, un travailleur isolé dans un lieu froid) ;
- Manque de formation et d'information (des travailleurs, des collègues et des superviseurs) sur les risques, les mesures préventives et les mesures d'urgence.

4.3 Facteurs individuels

Les conséquences d'une exposition au froid peuvent varier d'un travailleur à l'autre. Si certaines caractéristiques individuelles peuvent être connues de l'employeur (habitude de la tâche, âge, etc.), d'autres ne peuvent être prises en compte que par le médecin du travail. Le rôle de ce dernier est fondamental pour préserver la santé des travailleurs et demander au besoin l'adaptation des postes, tout en respectant le secret médical.

Principaux facteurs de risque individuels en cas d'exposition au froid :

- Condition physique ;
- État de santé (asthme, pathologies pulmonaires, diabète, troubles sanguins ou circulatoires, antécédents de lésions cardiaques ou vasculaires, etc.) ;
- Fatigue ;
- Antécédents de lésions causées par le froid ;
- Grossesse en cours ;
- Apport alimentaire insuffisant pour contribuer à la production de chaleur par l'organisme ;
- Apport de liquides insuffisant pour contribuer à limiter la déshydratation ;
- Consommation d'alcool, de caféine ou de tabac ;
- Usage de certaines drogues ou de certains médicaments (p. ex. : certains antidiabétiques, calmants ou somnifères).

5

Moyens de prévention

Des moyens de prévention adaptés permettent de réduire le nombre d'accidents et de troubles liés au travail au froid. Le moyen le plus efficace consiste à **éviter ou à limiter le temps de travail au froid**. Si c'est impossible, d'autres moyens doivent être mis en place.

5.1 Contrôles techniques

Voici quelques exemples de moyens de prévention relatifs à la conception et à l'aménagement des postes de travail :

Travail à l'extérieur

- Installer des écrans empêchant ou limitant l'exposition au vent ;
- Mettre à disposition un local ou un abri chauffé (et non surchauffé) permettant de consommer des boissons chaudes, de faire sécher des vêtements ou de stocker des vêtements de rechange ;
- Mettre en place des aides à la manutention manuelle permettant de réduire la charge de travail et la transpiration ;
- Isoler les surfaces, les poignées et les barres métalliques (pour protéger du risque de lésion par contact avec des surfaces froides) ;
- S'assurer que les machines et les outils sont conçus de façon à ce qu'ils puissent être utilisés sans que le travailleur ait à enlever ses gants ou ses mitaines.

Travail à l'intérieur

- Assurer une température suffisante à l'intérieur des locaux (chauffage d'appoint pour les postes particulièrement exposés, isolation, réglage de la fermeture et de l'ouverture des portes, etc.) ;
- Concevoir une distribution mécanique de l'air dans les endroits réfrigérés de manière à éviter les courants d'air ;
- Choisir pour les sols des matériaux permettant de prévenir le risque de glissade ;
- Apposer une signalisation spécifique (entrée dans une zone de froid extrême, contact possible avec des surfaces froides, surfaces glissantes).

5.2 Mesures administratives

Voici quelques exemples de mesures qui peuvent être mises en place :

- Planifier les activités de travail à l'extérieur en tenant compte des prévisions météorologiques (température, humidité, vitesse de l'air, précipitations) ;
- Réorganiser le travail pour accomplir les tâches au froid durant les périodes les plus chaudes de la journée ;
- Établir un protocole de surveillance du milieu de travail comprenant la prise de mesures de la température et de la vitesse de l'air ;
- Limiter le temps de travail au froid ;
- Limiter le travail sédentaire au froid ;
- Porter une attention particulière aux travailleurs susceptibles de travailler de façon isolée et prévoir un système de communication ;
- Limiter le travail intense et réduire la charge de travail (diminuer le rythme, effectuer des rotations de tâches, etc.) afin d'éviter la transpiration excessive ;
- Mettre en place un régime d'alternance travail-réchauffement, lorsque nécessaire (Tableau 4).

5.2.1 Régime d'alternance travail-réchauffement

Le régime d'alternance travail-réchauffement donne les lignes directrices concernant le travail à l'extérieur à de très basses températures. Les durées d'exposition recommandées sont calculées en fonction de l'indice de refroidissement éolien.

Ce régime s'applique dans les conditions suivantes :

1. Pour un travail physique modéré à soutenu par périodes de quatre heures.
2. Les pauses sont prises pendant 10 minutes dans un milieu chauffé.
3. Si le niveau d'activité physique est limité (ou léger), le corps produit moins de chaleur et, par conséquent, se refroidit plus rapidement. Dans ce cas, il faut se référer à un niveau inférieur du tableau (plus de protection).

   Par exemple, à -35 °C, lorsqu'il n'y a pas de vent notable, le tableau indique que la période de travail ne doit pas excéder 55 minutes et qu'un minimum de 3 pauses est requis. Or, pour un travailleur qui exécute une tâche exigeant peu de mouvements (travail léger), la durée de la période de travail ne doit pas excéder 40 minutes (au lieu de 55), et 4 pauses (au lieu de 3) sont requises.
4. Ce régime s'applique aux travailleurs portant des vêtements secs.

Tableau 4 : Régime d'alternance travail-réchauffement pour une période de travail de quatre heures

Température de l'air en °C, ciel ensoleillé	Vitesse du vent									
	Pas de vent notable		8 km/h		16 km/h		24 km/h		32 km/h	
	durée max. d'exposition au froid	nombre de pauses	durée max. d'exposition au froid	nombre de pauses	durée max. d'exposition au froid	nombre de pauses	durée max. d'exposition au froid	nombre de pauses	durée max. d'exposition au froid	nombre de pauses
de -26 à -28	120 min	1	120 min	1	75 min	2	55 min	3	40 min	4
de -29 à -31	120 min	1	75 min	2	55 min	3	40 min	4	30 min	5
de -32 à -34	75 min	2	55 min	3	40 min	4	30 min	5	Interrompre tout travail non urgent	
de -35 à -37	55 min	3	40 min	4	30 min	5	Interrompre tout travail non urgent			
de -38 à -39	40 min	4	30 min	5	Interrompre tout travail non urgent					
de -40 à -42	30 min	5	Interrompre tout travail non urgent							
-43 ou en dessous	Interrompre tout travail non urgent									

Source : Saskatchewan Department of Labour, Occupational Health and Safety Division, « Working in Cold Conditions »

Si les données exactes ne sont pas disponibles, la vitesse du vent peut être estimée en observant les arbres et les drapeaux, par exemple :

- un vent de 8 km/h est suffisant pour faire bouger un drapeau léger ;
- à 16 km/h, le drapeau est complètement déployé ;
- à 24 km/h, le vent soulève une feuille de papier journal ;
- à 32 km/h, il cause de la poudrerie.

5.3 Formation et information

- Former et informer les travailleurs sur les risques, les mesures préventives, les signes et symptômes ainsi que les mesures d'urgence liés au travail en environnement froid, sans oublier les nouveaux travailleurs, les intérimaires et les intervenants externes ;
- Mettre en place des formations adaptées aux postes de travail ;
- Compléter, si besoin est, la formation des secouristes en milieu de travail.

5.4 Vêtements et équipements de protection contre le froid

Le choix des vêtements et des équipements de protection contre le froid doit être fait en fonction des conditions climatiques, du niveau d'activité et des tâches à exécuter. Voici des facteurs à considérer :

- Préférer plusieurs couches de vêtements à un seul vêtement épais (l'air entre chaque couche augmente l'isolation thermique). La couche extérieure doit couper le vent et être imperméable à l'eau, alors que la couche la plus près du corps (le sous-vêtement) doit être isolante et éloigner l'humidité de la peau pour la maintenir sèche. Le coton doit être évité, surtout pour le sous-vêtement, puisque cette fibre conserve l'humidité. Le sous-vêtement doit être :
  - en contact avec la peau,
  - extensible et ajusté, sans être serré ;
- L'habillement ne doit pas interférer avec l'évaporation de la sueur ;
- Retirer la couche extérieure et desserrer les autres couches de vêtements lorsque le travailleur entre dans un abri chauffé, de manière à laisser l'humidité s'évaporer. NE PAS retourner au froid avec des vêtements encore humides : les changer pour des vêtements secs, le cas échéant ;
- Choisir les vêtements assurant le meilleur compromis entre le degré de protection et les exigences inhérentes à la tâche à effectuer (mobilité, dextérité, etc.) ;
- Dans le but d'éviter l'accumulation d'humidité dans les couches de vêtements, il faut ajuster l'habillement en fonction des besoins, par exemple :
  - ne pas porter la couche extérieure « coupe-vent » et imperméable durant l'exécution d'un travail modéré ou lourd (sauf en présence de pluie, de neige ou de vents forts), mais plutôt au besoin, comme lors de périodes de récupération ou de l'exécution de travaux légers,
  - éviter de commencer le travail avec toutes les couches de vêtements, afin de ne pas être « trop habillé » une fois le travail en cours ;
- Pour les vêtements de protection, choisir les matériaux offrant le meilleur isolement vestimentaire en fonction de la température et de la tâche à effectuer ;
- Choisir des vêtements de bonne qualité et dotés d'excellentes propriétés isolantes qui capturent l'air, créant ainsi une couche limite plus épaisse autour du corps pour en conserver la chaleur ;
- Assurer une bonne protection thermique de la tête (bonnet ou casque de sécurité avec doublure isolante). Puisque 40 % et plus des pertes de chaleur se produisent par la tête, il est important de bien isoler cette partie du corps ;
- Prévoir des chaussures antidérapantes, imperméables et pourvues d'une bonne isolation thermique ;
- Pour des travaux par temps de pluie ou de neige, prévoir un vêtement imperméable ;
- S'assurer du confort et de la compatibilité des équipements de protection individuelle prévus pour d'autres risques (travail en hauteur, protection respiratoire, etc.) lorsqu'ils sont utilisés conjointement avec les vêtements de protection contre le froid.

Les bottes et les vêtements mouillés perdent leurs qualités isolantes et entraînent une perte de chaleur corporelle égalant presque celle de la peau exposée. Il est donc très important qu'ils soient tenus propres et secs en tout temps.

5.5 Autres moyens de prévention

- Favoriser une alimentation riche en gras et en hydrates de carbone (p. ex. : pâtes, riz, pommes de terre, produits laitiers) ;
- Pour éviter la déshydratation, on doit favoriser la consommation de boissons chaudes et sucrées, de même que de soupes chaudes ;
- Il faut éviter le café en raison de son action diurétique et de son effet sur la circulation sanguine, ainsi que l'alcool sous toutes ses formes, en raison de son effet vasodilatateur.

6

Premiers secours et premiers soins

Les secouristes en milieu de travail* ainsi que les travailleurs et les superviseurs doivent pouvoir reconnaître les différents signes et symptômes des lésions dues au froid. Les mesures de premiers secours et de premiers soins doivent également être connues, pour que les gestes essentiels visant à alerter les services préhospitaliers d'urgence, à maintenir la personne blessée en vie, à empêcher l'aggravation de ses blessures et à réconforter la victime soient posés rapidement, sur les lieux de travail. Le relais à un autre palier d'intervention doit se faire aussitôt que possible, pour que la personne secourue reçoive dans les plus brefs délais tous les soins spécialisés que nécessite son état.

Le Tableau 5 présente un sommaire des signes et symptômes ainsi que des premiers secours et premiers soins relatifs aux lésions dont les travailleurs peuvent être victimes lors d'une exposition au froid.

Tableau 5 : Signes et symptômes – Premiers secours et premiers soins

Lésions localisées **SANS** congélation des tissus		
	Signes et symptômes	**Premiers secours et premiers soins**
Engelures	Rougeur, tuméfaction Sensation de picotements et de douleur	Déplacer la victime dans un endroit chaud, si possible. Retirer les vêtements mouillés, et détacher ou enlever doucement tout vêtement ou bijou serré qui pourrait entraver la circulation. Procurer des vêtements secs à la victime et l'envelopper dans des couvertures. Réchauffer l'ensemble du corps, y compris la tête et le cou. Réchauffer graduellement la zone affectée, avec la chaleur corporelle (main chaude) ou de l'eau tiède. Éviter toute chaleur directe, qui risquerait de brûler la peau. Lorsque la zone affectée est réchauffée, NE PAS la réexposer au froid. Faire prendre des boissons chaudes. NE PAS appliquer de chaleur directe sur la partie affectée. NE PAS laisser la victime fumer ni boire de l'alcool ou de la caféine.
Pied d'immersion et pied des tranchées	Décoloration de la peau : la peau, qui est de couleur rouge au départ, peut pâlir ou devenir bleue ou violette à mesure que la lésion évolue Douleur intense au pied, avec enflure Sensation de lourdeur Sensation de picotement, de démangeaison et d'engourdissement Œdème possible des jambes ou des pieds Apparition possible de cloques et d'ulcérations Dans les cas extrêmes, les tissus peuvent se nécroser, ce qui provoquera l'apparition d'une gangrène	Déplacer la victime dans un endroit chaud, si possible. Retirer les vêtements mouillés, et détacher ou enlever doucement tout vêtement ou bijou serré qui pourrait entraver la circulation. Procurer des vêtements secs à la victime et l'envelopper dans des couvertures. Réchauffer l'ensemble du corps, y compris la tête et le cou. Réchauffer et sécher le pied. Réchauffer graduellement la zone affectée, avec la chaleur corporelle (main chaude) ou de l'eau tiède. Éviter toute chaleur directe, qui risquerait de brûler la peau. Lorsque la zone affectée est réchauffée, NE PAS la réexposer au froid. Mettre des chaussettes sèches. Mettre la victime au repos, les pieds surélevés. Faire prendre des boissons chaudes. Prévenir toute autre exposition et recourir à une aide médicale.

* Manuel *Secourisme en milieu de travail* : http://www.cnesst.gouv.qc.ca/Publications/400/Documents/DC400-702web.pdf.

Lésions localisées **AVEC** congélation des tissus

	Signes et symptômes	Premiers secours et premiers soins
Gelures superficielles	Gel des couches superficielles de la peau (peau et tissus sous-cutanés sous-jacents) Peau d'apparence jaunâtre ou blanchâtre, demeurant douce au toucher La couche superficielle de la peau peut sembler dure, mais les couches profondes paraissent normales (molles). La partie de la peau affectée est engourdie et se fendille sous la pression, tandis que les tissus sous-jacents restent souples et vivants. Sensation douloureuse de picotement ou de brûlure Pied gelé (ATTENTION, on ne parle pas ici de pied d'immersion ou de pied des tranchées) : les signaux de douleur d'un pied gelé disparaissent avant que la gelure ne se produise réellement, car la conduction nerveuse est abolie à environ 8 °C. Le paradoxe est que la dernière sensation éprouvée est de ne rien sentir du tout.	Une gelure doit être traitée immédiatement pour empêcher que, de superficielle, elle se transforme en gelure grave. Déplacer la victime dans un endroit chaud, si possible. Retirer les vêtements mouillés, et détacher ou enlever doucement tout vêtement ou bijou serré qui pourrait entraver la circulation. Procurer des vêtements secs à la victime et l'envelopper dans des couvertures. Réchauffer l'ensemble du corps, y compris la tête et le cou. NE PAS frotter ou masser la zone gelée, car des cristaux de glace présents dans les tissus pourraient aggraver la lésion. NE PAS réchauffer la zone gelée SI ELLE EST SUSCEPTIBLE de se refroidir de nouveau, pour éviter d'aggraver la lésion. NE PAS réchauffer la zone gelée près d'une source de chaleur directe (p. ex. : bouillotte, feu de camp ou poêle), qui risquerait de brûler la peau. Dégeler la zone gelée graduellement, par transmission passive de chaleur (p. ex. : en plaçant la zone atteinte contre la peau intacte de la victime ou d'une autre personne) ou dans l'eau tiède (de 40 °C à 42 °C). Lorsque la zone affectée est réchauffée, NE PAS la réexposer au froid. NE PAS faire marcher la victime. Le réchauffement par des exercices n'est pas recommandé une fois la gelure prise à cause de la possibilité d'aggravation des effets. NE PAS laisser la victime fumer ni boire de l'alcool ou de la caféine. Pied gelé (ATTENTION, on ne parle pas ici de pied d'immersion ou de pied des tranchées) : si l'évacuation de la victime doit se faire à pied, éviter que le pied ne dégèle. Le fait de marcher quand on a les pieds gelés ne semble pas augmenter le risque de perte des tissus, alors que le fait de geler de nouveau une gelure dégelée l'augmente considérablement. Une fois que la zone affectée est complètement dégelée, la victime devrait être mise au lit en surélevant les parties blessées, en attendant son transport rapide à l'hôpital. Si la zone affectée n'est pas dégelée après 20 à 30 minutes de réchauffement par transfert passif de chaleur, la victime doit être transportée le plus rapidement possible à l'hôpital le plus proche, tout en continuant le réchauffement de la partie affectée.
Gelures graves	Gelure profonde ou gelure grave : tous les tissus sont gelés (peau, gras, tendons, nerfs, muscles, os) Peau blanche ou marbrée, d'apparence cireuse et dure au toucher Au fur et à mesure que la lésion progresse, la couleur devient parfois grise ou bleuâtre. La peau durcit et colle quand on la touche. Sensations de brûlure et de picotement, douleur aiguë. Diminution, voire perte de la sensation Les gelures extrêmes provoquent un noircissement de la peau et un risque de gangrène nécessitant une amputation.	

Lésion généralisée – **hypothermie**

	Signes et symptômes	Premiers secours et premiers soins
Hypothermie légère à modérée	Sensation de froid, chair de poule, grelottement ou frissons, variant de légers à intenses Maladresse, démarche hésitante et trébuchements. Si la personne soumise à un test de sobriété est incapable de marcher droit sur une distance de 9 mètres, c'est qu'elle souffre d'hypothermie La motricité, le temps de réaction et la coordination sont affectés. Incapacité d'exécuter des tâches complexes avec les mains, engourdissement des mains. Difficultés d'élocution. Sensation de faiblesse musculaire et de somnolence Baisse de la vigilance (malgré une apparence de vigilance), manque de concentration Le jugement est affecté. Il y a possibilité de comportement inhabituel ou bizarre Pensée lente, légère confusion, début d'amnésie, signes de dépression, repli sur soi Augmentation de la pression sanguine, de la fréquence cardiaque, du débit cardiaque et de la fréquence respiratoire	Déplacer la victime dans un endroit chaud, si possible. Retirer les vêtements mouillés, et détacher ou enlever doucement tout vêtement ou bijou serré qui pourrait entraver la circulation. Procurer des vêtements secs à la victime et l'envelopper dans des couvertures. Réchauffer l'ensemble du corps, y compris la tête et le cou. Limiter la dépense énergétique de la victime au minimum tout en gardant celle-ci éveillée. NE PAS faire marcher la victime ; utiliser plutôt une civière. NE PAS réchauffer les extrémités et le corps en même temps (le retour soudain du sang froid des extrémités vers le cœur peut provoquer un abaissement de la température interne et un choc). Dans les cas plus sérieux, placer la victime dans un sac de couchage avec une autre personne pour favoriser l'échange de chaleur. Donner des boissons tièdes, sucrées, non alcoolisées et sans caféine. Recourir à de l'aide médicale pour des conseils ou de l'assistance aussitôt que possible.
Hypothermie modérée à sévère	Atténuation des sensations de froid et de douleur (perte de sensation due à l'engourdissement général) Incapacité de marcher Diminution ou arrêt du grelottement et des frissons Altération de l'état de conscience (stupeur, confusion, comportement incohérent ou irrationnel, somnolence), mais maintien de la posture et apparence de vigilance Inconscience Baisse et irrégularité du pouls et de la fréquence respiratoire Dilatation des pupilles L'hypothermie peut se produire à des températures au-dessus du point de congélation. Sans traitement, il peut y avoir perte de conscience, insuffisances cardiaque et respiratoire, coma et décès.	

7
Aspects juridiques

7.1 *Loi sur la santé et la sécurité du travail*

La *Loi* précise les obligations de l'employeur et du travailleur.

7.1.1 Obligations de l'employeur

L'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé, la sécurité et l'intégrité physique du travailleur. Il doit notamment :

- s'assurer que les établissements sur lesquels il a autorité sont équipés et aménagés de façon à assurer la protection du travailleur (art. 51,1°) ;
- s'assurer que l'organisation du travail et les méthodes et techniques utilisées pour l'accomplir sont sécuritaires et ne portent pas atteinte à la santé du travailleur (art. 51,3°) ;
- utiliser les méthodes et techniques visant à repérer, à contrôler et à éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur (art. 51,5°) ;
- fournir du matériel sécuritaire et assurer son maintien en bon état (art. 51,7°) ;
- informer adéquatement le travailleur sur les risques liés à son travail et lui assurer la formation, l'entraînement et la supervision appropriés afin de faire en sorte que le travailleur ait l'habileté et les connaissances requises pour accomplir de façon sécuritaire le travail qui lui est confié (art. 51,9°).

L'employeur doit aussi faire en sorte qu'un programme de prévention propre à son établissement soit mis en application, si cet établissement appartient à une catégorie identifiée à cette fin par règlement (art. 58).

7.1.2 Obligations du travailleur

Le travailleur doit notamment :

- prendre connaissance du programme de prévention qui lui est applicable (art. 49,1°) ;
- prendre les mesures nécessaires pour protéger sa santé, sa sécurité et son intégrité physique (art. 49,2°) ;
- participer à la reconnaissance et à l'élimination des risques d'accident du travail et de maladie professionnelle sur le lieu de travail (art. 49,5°).

7.2 *Règlement sur la santé et la sécurité du travail*

Le *Règlement* précise les exigences relatives aux installations et aux équipements.

- **Température (article 116)**

« Sous réserve des articles 117 et 118, dans tout local fermé, une température convenable doit être maintenue, compte tenu de la nature des travaux qui y sont exécutés ainsi que des conditions climatiques extérieures ; si une telle température ne peut être raisonnablement maintenue, un endroit chauffé doit être mis à la disposition des travailleurs. »

- **Poste de travail fixe (article 117)**

« Dans tout établissement, la température minimale prévue à l'annexe IV doit être maintenue à tout poste de travail fixe* situé à l'intérieur d'un bâtiment, selon la nature du travail qui y est effectué, sauf si la destination des locaux, la nature d'un procédé ou la nature des produits traités exige une température plus froide et sauf dans le cas d'un poste de travail situé dans un véhicule automobile ou dans le cas de travaux d'entretien, d'inspection ou de réparation hors atelier. »

* Définition de « poste de travail fixe », selon le RSST : poste de travail qui requiert que le travailleur exerce ses fonctions pendant au moins 4 heures de sa journée de travail sur une surface habituelle de 30 mètres carrés ou moins.

- **Salle à manger (article 118)**

« Lorsqu'une salle à manger est mise à la disposition des travailleurs pour que ceux-ci y prennent leur repas, elle doit être maintenue à une température minimale de 20 °C.

Le présent article ne s'applique pas aux locaux utilisés comme bureaux. »

- **Chauffage[4] (articles 113 à 115)**

Ces articles précisent les exigences de conception et d'installation auxquelles les systèmes de chauffage de l'air doivent répondre pour assurer une bonne qualité de l'air dans l'établissement.

- **État de fonctionnement des équipements[5] (article 5)**

« Tout équipement utilisé ou installé dans un établissement pour prévenir l'émission de gaz, de fumées, de vapeurs, de poussières et de brouillards, d'assurer les conditions d'éclairage, de ventilation, de température, de salubrité et d'hygiène prescrites par le présent règlement ou d'assurer des conditions sonores ou thermiques conformes aux exigences du présent règlement doit toujours être en état de fonctionnement et doit fonctionner de façon optimale pendant les heures d'exploitation de l'établissement de manière à assurer le rendement pour lequel il a été conçu. »

- **Annexe IV : Normes de température dans les établissements (article 117)**

Nature du travail exécuté	Température minimale obligatoire
Travail léger en position assise, notamment tout travail cérébral, travail de précision ou qui consiste à lire ou à écrire	20 °C
Travail physique léger en position assise, notamment travail de couture avec machines électriques et travail sur petites machines-outils	19 °C
Travail léger en position debout, notamment travail sur machines-outils	17 °C
Travail moyen en position debout, notamment montage et ébarbage	16 °C
Travail pénible en position debout, notamment forgeage et travail manuel avec outils lourds	12 °C

[4] Les articles 113 à 115 s'appliquent également aux chantiers de construction.

[5] L'article 5 s'applique également aux chantiers de construction.

Références bibliographiques

BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL. « La chaleur et le froid », *Encyclopédie de sécurité et de santé au travail*, 3e éd. française, [En ligne], [Genève], BIT, [2004], ch. 42. [http://www.ilocis.org/fr/documents/ilo042.htm] (Consulté le 18 octobre 2018).

CANADA. ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. « Les dangers du refroidissement éolien », *Indice de refroidissement éolien*, [En ligne], 2017. [Ottawa], Environnement et Changement climatique Canada, [https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/meteo-sante/indice-refroidissement-eolien-temps-froid/indice.html#X-2015011511322116] (Consulté le 18 octobre 2018).

CENTRE CANADIEN D'HYGIÈNE ET DE SÉCURITÉ AU TRAVAIL. *Exposition au froid – Généralités : Réponses SST*, [En ligne], 1997, mis à jour le 16 janvier 2002. [Hamilton, Ont.], CCHST [https://www.cchst.ca/oshanswers/phys_agents/cold_general.html] (Consulté le 18 octobre 2018).

CENTRE CANADIEN D'HYGIÈNE ET DE SÉCURITÉ AU TRAVAIL. *Guide santé sécurité du travail au froid*, Hamilton, Ont., CCHST, 1999, 108 p.

COMMISSION DES NORMES, DE L'ÉQUITÉ, DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU QUÉBEC. DIRECTION GÉNÉRALE DE LA PRÉVENTION-INSPECTION ET DU PARTENARIAT. *Secourisme en milieu de travail*, 8e éd., [En ligne], [Québec, Québec], CNESST, 2018, 283 p. [http://www.cnesst.gouv.qc.ca/Publications/400/Documents/DC400-702web.pdf] (Consulté le 18 octobre 2018).

DEADMAN, J.E. « Travailler au froid et… en santé », *Travail et santé*, printemps 1986, p. 15-19.

DESSUREAULT, P. C. *L'habillement pour le travail par grand froid.* [Vidéo en ligne], 2016. [https://oraprdnt.uqtr.uquebec.ca/pls/public/gscw031?owa_no_site=3909&owa_no_fiche=8&owa_bottin=]

HÉROUX BERTHIAUME, Johanne, et Josée BUSSIÈRES. « Bien manger quand on travaille au froid! », *Travail et santé*, vol. 10, n° 4, décembre 1994, p. 40-41.

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ. Dossier *Travail au froid*, [En ligne], mis à jour le 28 octobre 2014. [Paris], INRS [http://www.inrs.fr/risques/froid/ce-qu-il-faut-retenir.html] (Consulté le 18 octobre 2018).

MOUSSEAU, M.-C., et M. PETITOT. *Une approche ergonomique globale du travail dans les magasins de marée*, [Paris], Docis, 1986, 294 p. (Document / CISME, département ASMT ; 4)

NATIONAL SAFETY COUNCIL. *Pocket guide to cold stress*, Chicago, Illinois, National Safety Council, 1986, 40 p.

RAGAZZINI, I., et P. FRIMAT. « Les ambiances thermiques : le chaud et le froid », Cahiers des comités (risques physiques), n° 4/5, 1989, p. 14-23.

SASKATCHEWAN. MINISTRY OF LABOUR RELATIONS AND WORKPLACE SAFETY, OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY DIVISION. « Working in cold conditions », *Working outdoors in Saskatchewan*, [En ligne], [s.d.]. [http://www.worksafesask.ca/prevention/environmental-risks/working-in-cold-weather/] (Consulté le 18 octobre 2018).

SOMMET, Agnès. « La thermorégulation », *Biologie de la peau*, [En ligne], 22 avril 2013. [France?], [s. n.], [https://biologiedelapeau.fr/spip.php?article75] (Consulté le 18 octobre 2018).

« Thermal stress – cold stress », dans AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS. *2018 TLVs and BEIs: based on the documentation of the threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices*, Cincinnati, Ohio, ACGIH, 2018, xix, 268 p.

WORK SAFE ALBERTA, et ALBERTA LABOUR. *Best practice: working safely in the heat and cold*, [En ligne], Updated July 2014, [Edmonton, Alberta Labour], 2014, 85 p. (General safety ; GS006). [http://work.alberta.ca/documents/WHS-PUB_GS006.pdf] (Consulté le 18 octobre 2018).



Pour nous joindre
cnesst.gouv.qc.ca
1 844 838-0808

DC200-16182-8 (2019-05)