

La Gestion de l'Exposition au Froid

APS Mines

Colloque régional Sept-Iles

Octobre 2013

Pierre C. Dessureault ing.f., Ph.D.
Département de génie industriel



Contenu

- Adaptation au froid
- Programme de formation des travailleurs exposés
- Alimentation
- Vêtements et équipements de protection
- Affections dues au froid
- Premiers soins/premiers secours
- Gestions de l'exposition

Adaptations au froid

- Observées chez un individu exposé au froid :
 - Une augmentation du métabolisme au repos
 - Une circulation sanguine à la peau réduite, avec des cycles de débit plus abondant aux extrémités (mains, pieds, visage)
 - Une tolérance plus élevée à l'hypothermie légère
 - moins de frissons,
 - sensations de froid moins intenses,
 - fréquence cardiaque et respiratoire plus lente.

Adaptation comportementale

- Les gens habitués et/ou informés sur le froid adoptent des comportements et développent des connaissances qui leur permettent de prendre action sur :
 - Les vêtements (incluant les ÉPI)
 - L'alternance entre le travail au froid et les pauses en abri
 - Leur alimentation

Avantages de l'adaptation

- Ces adaptations physiologiques et comportementales procurent les avantages suivants:
 - Dextérité plus fine, plus agile
 - Puissance et endurance musculaire accrue
 - Capacité d'apprentissage plus élevée
 - Meilleure mémorisation
 - Temps de réponse plus court
 - Meilleur équilibre

Conclusion sur l'adaptation

- Les personnes non acclimatées ont une performance et une vigilance moindre et peuvent donc être plus à risque
- Il importe donc de connaître le niveau d'adaptation des travailleurs exposés
- L'adaptation comportementale s'acquiert rapidement et est le plus important
- Un programme de formation peut accélérer l'adaptation comportementale

Programme de formation

- Un tel programme de formation/ information doit couvrir les éléments suivants:
 - Alimentation
 - Moyens de protection contre le froid (vêtements, ÉPI, abris, etc)
 - Comment reconnaître et réagir aux affections dues au froid
 - Accès aux premiers secours

Alimentation

Pour résister contre le froid, le corps doit être en mesure de produire un haut niveau d'énergie. Trois conditions doivent être respectées pour cela:

- Avoir une alimentation énergétique
- Éviter l'épuisement
- Être en bonne condition physique

Alimentation

- Adopter une alimentation riche en protéines, matières grasses et en hydrates de carbone
- Manger souvent des petits repas en cours de travail et le matin
- S'hydrater pour compenser les pertes d'eau par les voies respiratoires
- Boire des breuvages chauds

Déshydratation



Water controls your body temperature

Dehydration can lead to heat shock, fainting, even death

Heart has to work harder

Higher blood viscosity
Higher blood pressure
Blood clotting

Brain has priority

Takes water from the rest of your body when you're thirsty

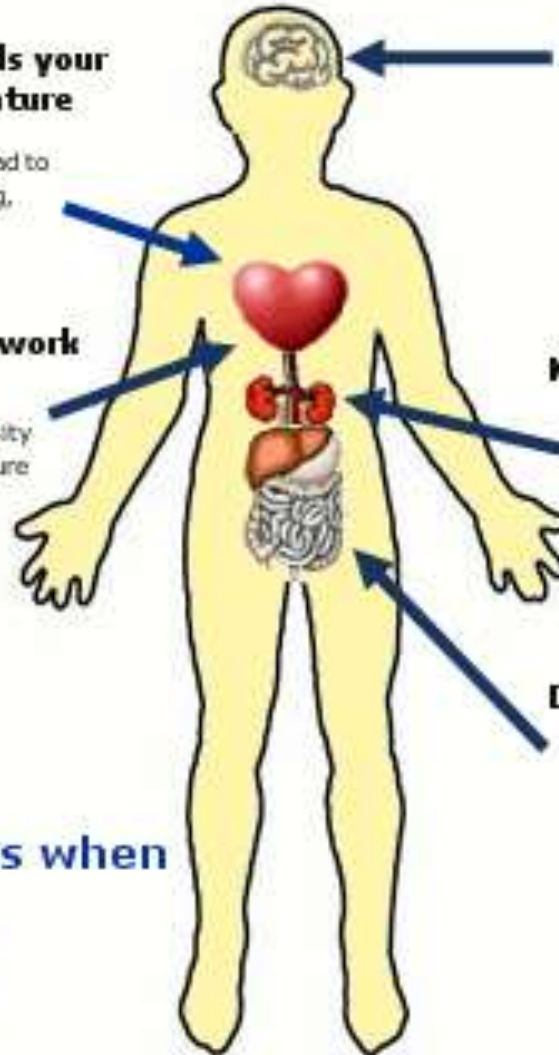
Kidneys get overloaded

Toxins accumulate
Can't be flushed
Can be damaged

Digestive Problems

Constipation
Acid Reflux
Indigestion
Toxins Accumulate

What happens when you get dehydrated?



La tenue vestimentaire

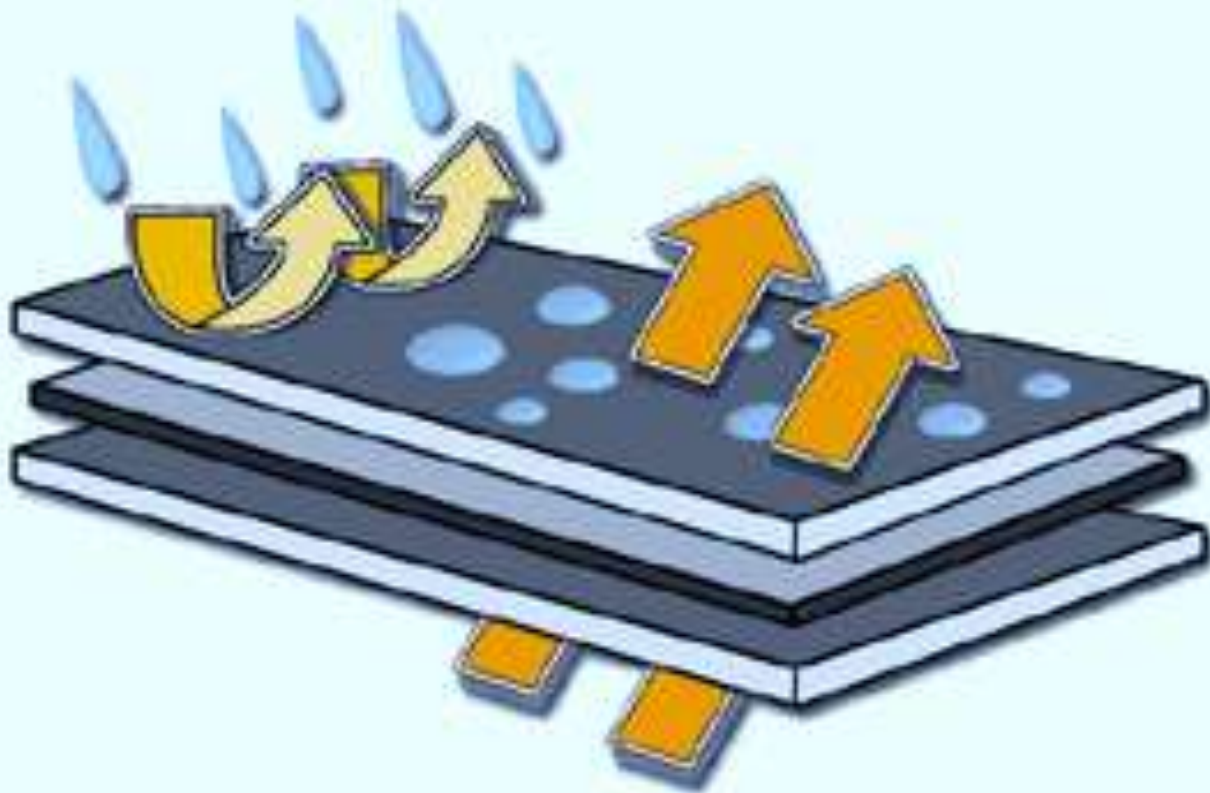
La tenue vestimentaire doit être adaptable

- Par couches
- Comporter des ouvertures
- Coupe-vent et perméable à la vapeur d'eau
- Couvrir uniformément le corps, incluant la tête
- Légère, souple, rapide à enfiler

Les vêtements doivent être secs et propres

Éviter le coton.

Vêtements: le principe



Première couche Sous-vêtements

Porter un sous-
vêtement complet qui
colle à la peau sans
serrer, fait de
polypropylène ou de
laine de mérino



Couches isolantes

- Laines polaires de polyesters ou naturelles
- Plusieurs couches minces valent mieux qu'une couche épaisse
- Ouvert au cou
- Fermeture éclair (pas charriot en métal)



Couche extérieure microporeuse

- Coupe-vent
 - Selon le niveau d'activité
- Peut être imperméable (microporeux) ou coton
- Bourrée de fibres synthétique ou duvet
- Avec ouvertures
- Éviter le nylon imperméable



Chaussures

Avec feutres amovibles

Base imperméable



Acheter une paire de feutres de rechange !

Les risques associés aux grands froids

- Les engelures (cutané)
- Les gelures (congélation de tissus profonds)
- L'hypothermie
 - Légère (35 à 36.5 °C)
 - Modérée (32 à 35 °C)
 - Sévère (30 à 32 °C)
 - Mort par fibrillation ventriculaire (environ 28°C)

Reconnaître les signes

- Engelure: placards rouges aux extrémités
- Gelure: aux extrémités, peau blanche et insensible
- Hypothermie
 - Pâleur, manque de coordination, faiblesse
 - Indifférence, élocution pâteuse, désorientation
 - Fréquence cardiaque basse, inconscience

Premiers secours : Engelure



Il suffit souvent de couvrir la région affectée avec sa main ou par immersion dans l'eau tiède.

Ne pas frotter

Cesser toute exposition.



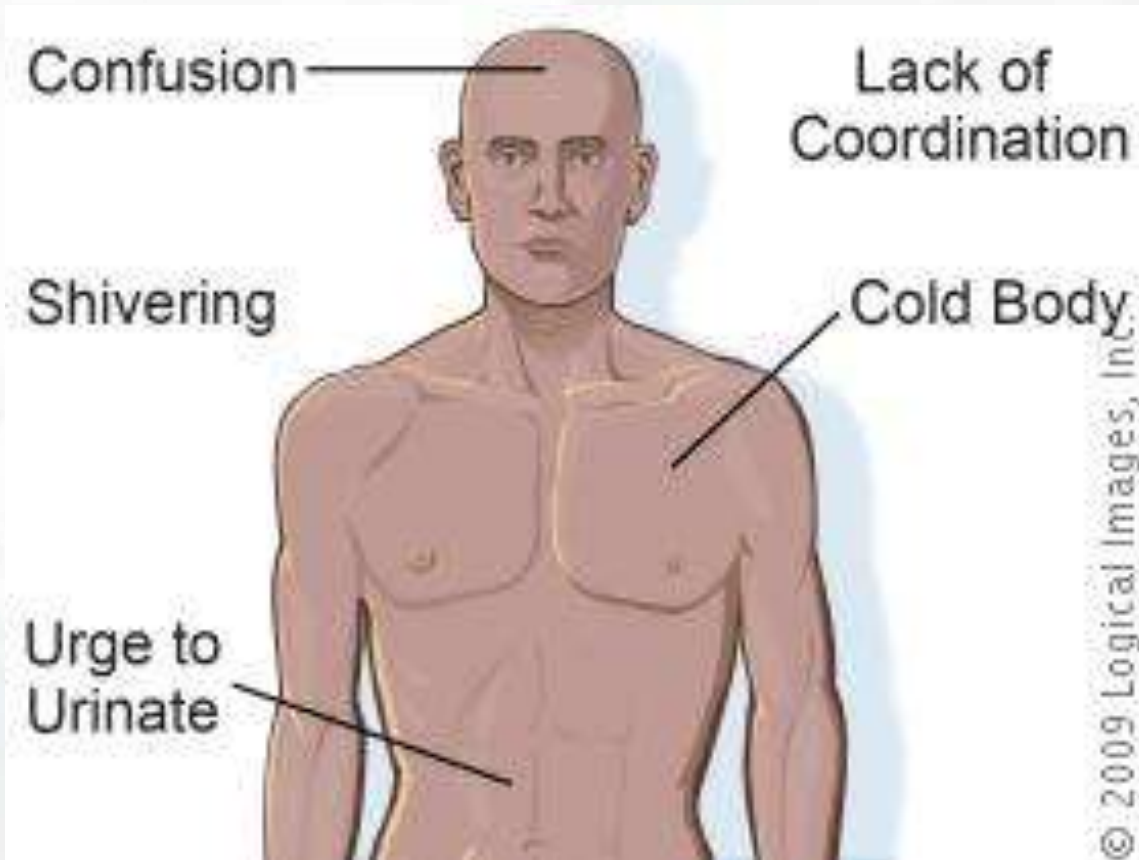
Premiers secours: Gelure



- Ne dégeler que si l'exposition au froid est terminée.
- Tremper dans l'eau tiède ou glisser sous l'aisselle.
- Ne pas dégeler trop rapidement
- Ne pas masser ou frotter
- Assistance médicale si ampoules ou douleur



Hypothermie



La
réanimation
de personnes
inconscientes
est possible !

Premiers secours : Hypothermie

- Réchauffer en abri pour une hypothermie légère. Enlever les vêtements humides, couvertures.
- Bain d'eau tiède (non chaude) ou contact avec une autre personne pour une hypothermie marquée (sous 35°C). Secours médical.
- Si la victime est consciente, faire boire des boissons chaudes



Gestion de l'exposition au froid

La température et la vitesse de l'air sont les paramètres qui ont un impact dominant sur la perte de chaleur (refroidissement éolien).

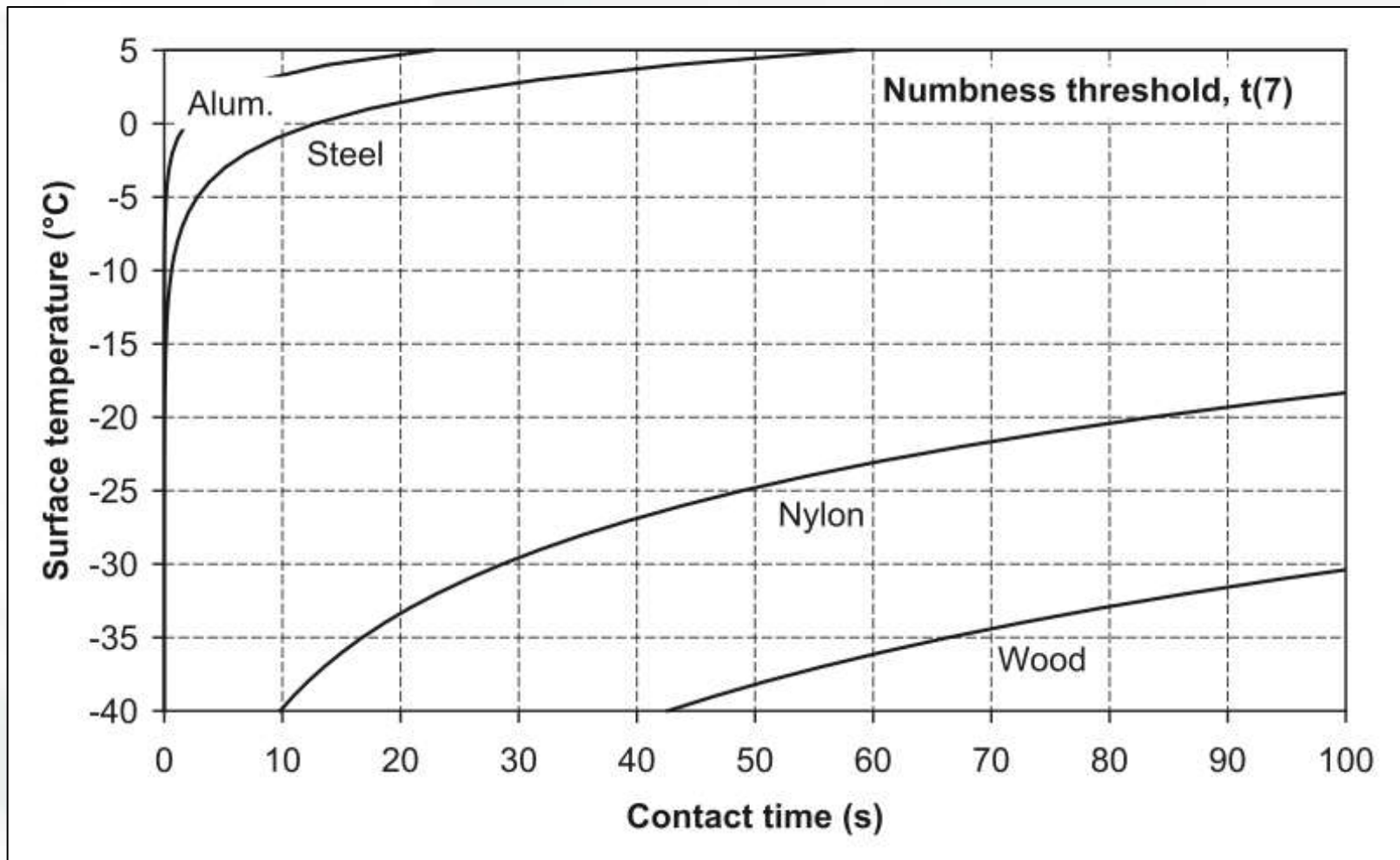
Le rayonnement a néanmoins un impact significatif.

Les pertes de chaleur via les voies respiratoires deviennent très significatives au froid.

Refroidissement éolien

T_{air}	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
V_{10} km/h												
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	-31	-37	-43	-49	-56	-62	-68
25	1	-6	-12	-19	-25	-32	-38	-45	-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	-70	-76
55	-2	-9	-15	-22	-29	-36	-43	-50	-57	-63	-70	-77
60	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-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	-59	-66	-73	-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

Contact avec des objets



Gestion de l'exposition

- Concernant le personnel:
 - Compagnonnage (la victime n'est pas en mesure de reconnaître son état d'urgence !)
 - Surveillance des signes d'engelure et gelure
 - Indifférence
 - Rythme de travail soutenu, sans pointe
 - Sélection: Condition physique, habitudes alimentaires, syndrome de Raynaud, problèmes circulatoires, insuffisance rénale, gelures fréquentes

Gestion de l'exposition (con't)

- Formation et information
 - Alimentation
 - Moyens de protection (vêtements et ÉPI)
 - Guide d'achat, grades, tissus, fermetures éclair
 - Signes d'affection : engelures, gelures, hypothermie, test du "A E I O U"
 - Notions de premiers secours
 - Lieux où se trouvent les abris
 - Autres consignes (ex: température de contact avec métal, liquides volatils, etc)

Gestion de l'exposition (con't)

- Installations:
 - Abris avec breuvages chauds et possibilité de changer: bas, gants, tuques, etc)
 - Couvrir les commandes d'isolant
 - Vestiaire avec séchage, lavage, inspection des vêtements, réparations mineures
 - Crème hydratante
 - Pas trop chaud
 - Premiers soins/secours

Conclusion

Il est possible de travailler sécuritairement par grand froid à condition d'avoir :

- Le bon personnel

- Le bon équipement

- Les installations adaptées

- Formation et information

- Des mesures de reconnaître et réagir promptement aux affections



Merci !