

Le refroidissement éolien en ski alpin.



CASEM
ACMSE

Canadian Academy of Sport and Exercise Medicine
Académie canadienne de médecine du sport et de l'exercice

Pierre Frémont, MD, FCMF
Dip Med Sport (ACMSE)

Novembre 2014



UNIVERSITÉ
LAVAL

Faculté de médecine



Présentation effectuée le 11 novembre
2014 à l'attention des responsables et
entraîneurs du Club Skibec et des clubs de
ski locaux du territoire de Skibec.

Qui suis-je?

- * MD du sport depuis 1998
- * Expérience:
 - * R et O football 1995-1999
 - * Hockey LHJMQ, LIH, LAH
 - * Jeux majeurs: Pan Am 1999, JO 2004
 - * MD avec Ski Alpin Canada depuis 2008
- * Président de l'ACMSE 2013-2014

Comment composer avec le facteur de refroidissement éolien en ski alpin?

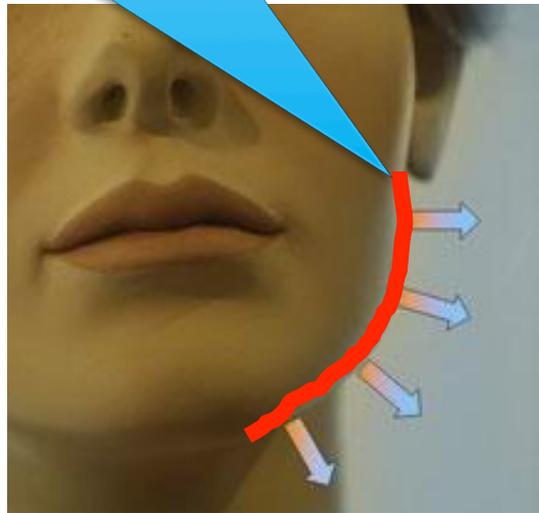
Le facteur de refroidissement éolien

- * C'est l'effet combiné de la température ambiante et du déplacement de l'air sur le refroidissement de la peau.
- * En ski alpin, il faut tenir compte de:
 - * La température
 - * La vitesse du vent
 - * La vitesse du skieur



Le refroidissement éolien

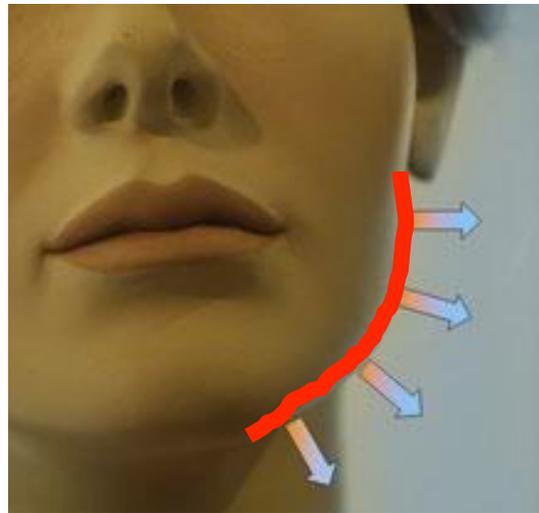
En absence de vent, la chaleur interne réchauffe une couche d'air près du corps



Source: www.meteo-magazine.com/

Le refroidissement éolien

En présence de vent ou lorsque le déplacement du corps produit un déplacement d'air, cette couche d'air est balayée



Source: www.meteo-magazine.com/



Niveaux de risque et temps jusqu'à engelure

- * Risque faible: jusqu'à -27°C
 - * Risque modéré: -28°C à -39°C
 - * Risque élevé: -40°C à -47°C
 - * Risque très élevé: -48°C à -54°C
 - * Risque extrême: -55°C et moins
- * Rare
 - * 10-30 minutes
 - * 5-10 minutes
 - * 2-5 minutes
 - * Moins de 2 minutes

Tableau du refroidissement éolien

Supposons une journée d'entraînement à -25°C avec un vent de 25 km/h et des descentes à 50 km/h face au vent.

Tableau de calcul de l'indice de refroidissement éolien ($^{\circ}\text{C}$)

Vitesse du vent			Température de l'air ambiant ($^{\circ}\text{C}$), mesurée sous abri du vent, du soleil et des intempéries												
(km/h)	(m/s)	(MPH)	+10,0	+5,0	-0,0	-5,0	-10,0	-15,0	-20,0	-25,0	-30,0	-35,0	-40,0	-45,0	-50,0
0,0	0,0	0,0	+10,0	+5,0	-0,0	-5,0	-10,0	-15,0	-20,0	-25,0	-30,0	-35,0	-40,0	-45,0	-50,0
5,0	1,4	3,1	+9,8	+4,1	-1,6	-7,3	-12,9	-18,6	-24,3	-30,0	-35,6	-41,3	-47,0	-52,6	-58,3
10,0	2,8	6,2	+8,6	+2,7	-3,3	-9,3	-15,3	-21,2	-27,2	-33,2	-39,2	-45,1	-51,1	-57,1	-63,0
15,0	4,2	9,3	+7,9	+1,7	-4,4	-10,6	-16,7	-22,9	-29,1	-35,2	-41,4	-47,6	-53,7	-59,9	-66,1
20,0	5,6	12,4	+7,4	+1,1	-5,2	-11,6	-17,9	-24,2	-30,5	-36,8	-43,1	-49,4	-55,7	-62,0	-68,3
25,0	6,9	15,5	+6,9	+0,5	-5,9	-12,3	-18,8	-25,2	-31,6	-38,0	-44,5	-50,9	-57,3	-63,7	-70,2
30,0	8,3	18,6	+6,6	+0,1	-6,5	-13,0	-19,5	-26,0	-32,6	-39,1	-45,6	-52,1	-58,7	-65,2	-71,7
35,0	9,7	21,7	+6,3	-0,4	-7,0	-13,6	-20,2	-26,8	-33,4	-40,0	-46,6	-53,2	-59,8	-66,4	-73,1
40,0	11,1	24,9	+6,0	-0,7	-7,4	-14,1	-20,8	-27,4	-34,1	-40,8	-47,5	-54,2	-60,9	-67,6	-74,2
45,0	12,5	28,0	+5,7	-1,0	-7,8	-14,5	-21,3	-28,0	-34,8	-41,5	-48,3	-55,1	-61,8	-68,6	-75,3
50,0	13,9	31,1	+5,5	-1,3	-8,1	-15,0	-21,8	-28,6	-35,4	-42,2	-49,0	-55,8	-62,7	-69,5	-76,3
55,0	15,3	34,2	+5,3	-1,6	-8,5	-15,3	-22,2	-29,1	-36,0	-42,8	-49,7	-56,6	-63,4	-70,3	-77,2
60,0	16,7	37,3	+5,1	-1,8	-8,8	-15,7	-22,6	-29,5	-36,5	-43,4	-50,3	-57,2	-64,2	-71,1	-78,0
65,0	18,1	40,4	+4,9	-2,1	-9,1	-16,0	-23,0	-30,0	-36,9	-43,9	-50,9	-57,9	-64,8	-71,8	-78,8
70,0	19,4	43,5	+4,7	-2,3	-9,3	-16,3	-23,4	-30,4	-37,4	-44,4	-51,4	-58,5	-65,5	-72,5	-79,5
75,0	20,8	46,6	+4,5	-2,5	-9,6	-16,6	-23,7	-30,8	-37,8	-44,9	-51,9	-59,0	-66,1	-73,1	-80,2
80,0	22,2	49,7	+4,4	-2,7	-9,8	-16,9	-24,0	-31,1	-38,2	-45,3	-52,4	-59,5	-66,6	-73,7	-80,8
90,0	25,0	55,9	+4,1	-3,1	-10,2	-17,4	-24,6	-31,8	-39,0	-46,1	-53,3	-60,5	-67,7	-74,9	-82,0
100,0	27,8	62,1	+3,9	-3,4	-10,6	-17,9	-25,1	-32,4	-39,6	-46,9	-54,1	-61,4	-68,6	-75,9	-83,1

Niveaux de risque et temps jusqu'à engelure

- | | |
|--|----------------------|
| * Risque faible: jusqu'à -27°C | * Rare |
| * Risque modéré: -28°C à -39°C | * 10-30 minutes |
| * Risque élevé: -40°C à 47°C | * 5-10 minutes |
| * Risque très élevé: -48°C à -54°C | * 2-5 minutes |
| * Risque extrême: -55°C et moins | * Moins de 2 minutes |

Environnement Canada



- Explorer les sujets
- Lois et règlements
- Ressources

Accueil > Conditions atmosphériques et météorologie > Météo et Santé > L'indice de refroidissement éolien au Canada > Calculatrice du refroidissement éolien

Conditions atmosphériques et météorologie

L'indice de refroidissement éolien au Canada

Calculatrice du refroidissement éolien

Calculatrice du refroidissement éolien

Valeurs:

Température de l'air (°C)

-25 (Entre -50 et 5°C)

Vitesse du vent (km/h)

80 (Entre 0 et 100 km/h)

Calculer le refroidissement éolien

Resultat:

Indice du refroidissement éolien

-45

Effacer

Risque élevé :
La peau exposée peut geler en 5 à 10 minutes

Autres considérations...

- * La peau est-elle bien réchauffée au début d'une nouvelle descente?
 - * Le temps de remontée est l'occasion de rétablir une température normale en protégeant la peau.
- * Est-ce que le potentiel de réchauffement de la peau par la chaleur radiante est encore bien présent?
 - * Le corps en hypothermie va prioriser le maintien de la température centrale... au détriment de la peau.

En d'autres mots...

- * Lors d'une descente contre le vent un matin où il fait -25°C avec un vent à 25 km/h...
- * La peau sera refroidie vers une température de -25°C comme s'il faisait -45°C ...
- * Et des engelures pourront survenir en moins de 5 minutes:
 - * Sur un visage déjà refroidi par une remontée à -25°C .
 - * Chez un jeune qui a froid

Comment prévenir les engelures lors des journées d'entraînement par grand froid?

- * Évaluer et communiquer le facteur de refroidissement!
- * Se méfier de la combinaison vent + déplacement.
- * Éviter l'entraînement face au vent.
- * Privilégier les disciplines à basse vitesse.
- * Rester actif physiquement (produire de la chaleur).
- * Éviter d'exposer la peau.
- * Garder son habit de ski (pas de skin).
- * Périodes répétées à l'intérieur.
- * Entraîneurs: soyez vigilants et compréhensifs!