



Table des matières

1. Le froid

- 1.1 Le froid humide
- 1.2 Le froid sec
- 1.3 La perte de chaleur
- 1.4 Le processus de refroidissement du corps
- 1.5 Les mécanismes d'isolation
- 1.6 L'humidité

2. L'habillement en hiver

- 2.1 Le choix des vêtements
- 2.2 Le système multicouche
- 2.3 L'épaisseur unique de vêtement
- 2.4 Les parties du corps et leurs besoins
- 2.5 Conclusion

3. Le coucher à l'extérieur

- 3.1 Le sac de couchage
- 3.2 La procédure pour le coucher à l'extérieur

Bibliographie et ouvrages de référence

LA CHALEUR EN HIVER

Techniques d'habillement et de coucher

Le campisme d'hiver est une activité qui nécessite des compétences et l'utilisation de matériel efficace. Un mauvais choix de matériel ainsi que l'utilisation de techniques inadéquates risquent fortement de compromettre la réalisation de l'activité.

1- LE FROID

1.1 Le froid humide

Lorsque la température est plus haute que -10°C ou autour du point de congélation, les écarts diurnes et nocturnes provoquent des gels/dégels. L'air est capable d'absorber de l'humidité mais favorise la fonte de la neige sur les vêtements. Le sol mouille facilement les bottes.

Condition du sol:	mouillant
Précipitations:	mouillantes
Air:	humide

1.2 Le froid sec

Sous les -10°C. Le sol est gelé et la neige est sèche. Elle ne fond pas sur les bottes et les vêtements. L'air est sec, ne peut contenir que très peu d'humidité et ne peut presque pas en emmagasiner. L'humidité provenant du corps se condense donc facilement dans les tissus lorsqu'elle entre en contact avec l'air froid de l'extérieur.

Condition du sol:	gelé
Précipitations:	neige sèche
Air:	sec

1.3 La perte de chaleur

Le corps perd sa chaleur par les quatre mécanismes suivants:

- **Rayonnement:**

Le corps irradie de la chaleur à un taux proportionnel à l'écart existant entre sa température et celle de l'air ambiant. La peau qui n'est pas recouverte par un tissu perd de la chaleur, d'autant plus fortement qu'elle est irriguée par le sang qui lui apporte sa chaleur.

- **Conduction:**

Elle provoque un transfert de chaleur du corps à un objet par le contact. Les régions du corps en contact avec des objets froids doivent être protégées, comme les mains et les pieds. Les personnes assises doivent aussi se protéger particulièrement le bas du dos.

- **Convection:**

Le corps perd sa chaleur lorsqu'il y a des courants d'air sur la peau et dans les vêtements, provenant des orifices mal fermés ou encore par le vent qui passe à travers les vêtements.

- **Évaporation:**

Ce mécanisme régularise la chaleur corporelle mais il provoque de la condensation dans les vêtements surtout lorsque l'air est sec et froid. Afin d'éviter des excès, il faut doser l'habillement en fonction de l'effort physique et éviter le port de vêtements trop chauds.

Pourquoi a-t-on chaud ?

Tout travail musculaire crée de la chaleur. Lors d'un effort physique, près de 75% de l'énergie produite se transforme en chaleur et 25% en travail. Même les processus internes comme la digestion provoquent de la chaleur.

Par temps chaud, le corps utilise l'évaporation pour refroidir le corps. L'air ambiant absorbe cette humidité. Lorsque l'air ne réussit pas à tout absorber, il y a condensation et la peau devient mouillée.

Par temps très froid, l'air ne peut presque pas absorber d'humidité et il y a rapidement de la condensation dans les vêtements (ou dans le sac de couchage).

1.4 Le processus de refroidissement du corps

- 1** La première étape commence lorsque le corps a froid. Il lutte en tentant de réchauffer la peau en dilatant les vaisseaux sanguins périphériques. La peau rougit suite à l'afflux sanguin.
- 2** Si cela ne fonctionne pas, le corps risque de se refroidir dangereusement. Le cerveau empêche le sang de se refroidir en diminuant la circulation sanguine dans les extrémités en contractant les vaisseaux. Le sang amenant moins de chaleur, les extrémités refroidissent (et blanchissent lorsqu'il n'y a plus beaucoup de sang). Les doigts et les orteils souffrent rapidement de la vaso-constriction, donc du refroidissement.
- 3** Le tronc et les organes vitaux commencent à se refroidir (ainsi que la température du sang en général). Cela correspond au début du processus d'hypothermie. Il y a des frissons et la situation commence à être grave. La température du cerveau diminue, le froid peut empêcher les organes vitaux de fonctionner adéquatement et des dommages peuvent survenir. Le fonctionnement du cerveau peut aussi être perturbé.

IMPORTANT

Il est important de se couvrir les extrémités qui gèlent en premier mais il est surtout important de bien se couvrir le cou et la tête. Le corps peut perdre jusqu'à 50% de sa chaleur par le cou et la tête. (surtout par rayonnement et convection) Lorsque le cerveau a froid, il retire du sang des extrémités afin de se réchauffer. C'est pourquoi les extrémités, moins bien irriguées de sang chaud, gèlent en premier. Donc quand on gèle des pieds, on met sa tuque !

IMPORTANT

Par température très froide et vent moyen ou élevé, la peau exposée au vent peut geler avant même que le reste du corps ne commence à se refroidir. La peau nue gèle aussi très rapidement au contact du métal froid.

1.5 Mécanismes d'isolation

POUR COMBATTRE LE FROID, IL FAUT:

S'assurer d'une isolation suffisante

Éliminer la perte de chaleur due au rayonnement et à la conduction

Couper le vent

Éliminer la perte de chaleur par convection (par les interstices des vêtements ou à travers ceux-ci)

Éviter l'humidité

Contrôler l'évacuation de l'humidité provenant du corps ou venant de l'extérieur.

Un bon isolant emprisonne l'air et l'empêche de circuler (fibres synthétiques creuses, bulles d'air des mousses, réseau arborescent du duvet). Le corps peut alors réussir à réchauffer cet air immobile qui devient une couche isolante. C'est l'air qui est le vrai isolant et non le tissu.

Le refroidissement par le vent fait circuler l'air qui devrait être emprisonnée dans l'isolant ou apporte de l'air froid sous les vêtements. Le refroidissement par le vent n'est pas seulement un problème d'isolation mais surtout un problème d'étanchéité.

1.6 L'humidité

L'humidité est l'ennemi numéro un des adeptes de plein-air en hiver. Dès qu'il y a la moindre activité physique, il faut toujours penser à combattre l'humidité sinon les vêtements risquent de devenir inefficaces.

VENANT DE L'INTÉRIEUR

L'humidité s'échappe de la peau, sature l'air au voisinage du corps et se condense à la surface de la peau. Si les sous-vêtements sont efficaces, la condensation se fera surtout dans la couche d'isolant plutôt que près de la peau.

VENANT DE L'EXTÉRIEUR

Infiltrer les pores du tissu extérieur, les coutures et les fermetures-éclair. Détrempe les isolants et les rend inefficaces. Vient mouiller la peau et provoque un refroidissement.

2- Habillement et vêtements

2.1 Le choix des vêtements

Il y a deux façons de concevoir l'habillement en hiver. Le système multicouche (en pelures d'oignons) ou le port d'une épaisseur unique constituée d'un vêtement très chaud (parka ou doudoune). Chaque système présente des avantages et des inconvénients. Le choix devrait être fait selon le type d'activités à faire.

2.2 Le système multicouche

Le système multicouche, ou «en pelures d'oignons», est une façon très efficace de s'habiller pour des activités de plein-air. Il offre l'avantage de pouvoir régulariser plus facilement la chaleur corporelle et le niveau d'humidité dans les vêtements en enlevant des épaisseurs au besoin. De plus, il est possible de combiner des vêtements qui ne sont pas nécessairement dispendieux. Il est plus facile à faire sécher. Il y a trois couches qui ont chacune une fonction différente:

1^{re} couche

La première couche est celle qui est en contact avec la peau. Sa fonction est d'empêcher l'humidité du corps de rester sur la peau en dissipant l'évaporation sur une plus grande surface et dans les couches périphériques. Il doit bien mouler le corps, être confortable, être non allergène, sécher très rapidement et résister au frottement.

- Éviter le coton (surtout 100%) car il absorbe l'humidité plutôt que de la dissiper et il est inefficace lorsqu'il est mouillé. Le coton humide est glacé.
- La laine absorbe l'humidité mais reste relativement efficace. Elle provoque parfois des irritations surtout si elle est mouillée.
- Le polypropylène (et autres synthétiques conçus à cet effet) n'absorbe pas l'humidité et la chasse. Il résiste bien au frottement, se lave bien, sèche très rapidement et est anti-allergique.
- La soie est chaude et agréable à porter. Elle n'absorbe pas l'humidité mais elle résiste mal au frottement.

Les sous-vêtements à mailles

Les sous-vêtements à mailles sont troués et ils créent un espace d'air emprisonné entre la peau et la couche suivante. Ils garantissent une bonne ventilation. Malgré leur allure de passoire, ils sont efficaces (selon le tissu).

2^e couche

La deuxième couche est celle qui isole de l'air extérieur et qui conserve la chaleur. Sa fonction est de maintenir une couche d'air épaisse autour du corps et de rejeter à l'extérieur l'humidité. Elle doit sécher rapidement, ne pas entraver les mouvements et la circulation sanguine.

Le vêtement en papier journal

En glissant des feuilles de papier journal entre deux épaisseurs de vêtements, on améliore son efficacité en multipliant le nombre de couches.

- Les matériaux synthétiques peuvent garder jusqu'à 80% de leur efficacité lorsqu'ils sont mouillés. (comme le Thinsulate et le Quallofil qui remplace le duvet)
- Les fibres naturelles (à l'exception de la laine) varient entre 0 et 20% d'efficacité lorsqu'ils sont humides.
- L'isolant polaire (polyamide) est léger et ne conserve pas l'humidité. À poids égal, une fourrure synthétique est deux fois plus chaude que la laine.
- La laine est un bon isolant qui garde au chaud même lorsqu'elle est mouillée.
- Le duvet est un excellent isolant lorsqu'il est sec mais il perd jusqu'à 80% de sa capacité isolante lorsqu'il est mouillé.

3^e couche

La troisième couche est celle qui se retrouve à l'extérieur. Sa fonction est de couper le vent et d'empêcher l'eau ou la neige d'entrer. Elle doit aussi permettre à l'humidité du corps de sortir à travers le tissu. Ce vêtement doit être choisi selon les conditions extérieures.

Il doit être ajusté au cou, au poignet et à la taille et ne pas être trop serré, avoir un capuchon, retenir peu la neige et avoir idéalement une fermeture-éclair avec rabat.

- Un tissu à trame très serrée respire bien (laisse sortir l'humidité) et offre une protection moyenne à la pénétration de l'air. Il a une faible imperméabilité.
- Un tissu laminés (GoreTex, H2n0, etc) respire modérément, résiste bien au vent et à la neige. Il a une imperméabilité acceptable. C'est un assez bon compromis.
- Un tissu imperméable est étanche au vent et à la pluie. Il ne respire pas (ne laisse pas sortir l'humidité) et il provoque l'accumulation intérieur d'humidité. Idéal pour la pluie intense ou des conditions marines.

Il est souvent difficile, par grand froid, de bien équilibrer l'évacuation de l'humidité et l'étanchéité au vent. Un tissu trop étanche empêche l'humidité de sortir.

2.3 L'épaisseur unique de vêtement

Ce vêtement est très chaud mais il est difficile d'ajuster la chaleur et l'humidité lors d'exercices intenses. Il peut y avoir accumulation d'humidité et les vêtements peuvent devenir mouillés. Il est utile lors d'exercices légers, de repos ou de randonnée en motoneige.

À surveiller: Les coutures, les fermetures éclair, les fermetures aux extrémités, le capuchon, l'isolant et le matériel extérieur.

2.4 Les parties du corps et leurs besoins

La tête

La tête et le cou sont très importants car c'est à cet endroit où il y a la plus forte déperdition de chaleur.

- Utiliser une tuque en combinaison avec un capuchon. (deux couches)
- Un capuchon évite que la neige ou les courants d'air n'entrent dans le cou.
- Possibilité d'utiliser un bandeau pour le cou ou un cache-col.

Le visage

Lorsque le froid est sec, la muqueuse nasale s'assèche et les narines peuvent se coller ensemble. Il faut alors mettre quelque chose pour réchauffer l'air inspiré. Ce problème est moins présent par froid humide.

- Utiliser un cache-col ou un foulard pour protéger le nez et la bouche.
- L'utilisation de lunettes de ski est opportune en cas de vent et de neige. Des lunettes de soleil sont nécessaires en cas de randonnée sur de la neige fraîche où se reflète le soleil (danger de cécité des neiges).

Le tronc

Il est important que le haut comporte une ouverture qui permette à l'humidité et à la chaleur de sortir au besoin. Cette ouverture doit pouvoir se refermer. Une chemise ou un gilet qui entre assez loin dans les pantalons assure qu'il n'y aura pas de courants d'air au bas du dos lorsque la personne se penchera.

Les jambes

Les jambes donnent la mobilité au corps et elles doivent être libres dans leurs mouvements. Les vêtements ne doivent pas être trop serrés. Il est rare d'avoir froid aux jambes pendant l'effort et il faut éviter de trop mettre de vêtements à ce moment. Il faut toutefois pouvoir les recouvrir lors du repos.

- Les pantalons serrés sont peu isolants et nuisent à la circulation.
- Les «Jeans» sèchent très lentement et se mouillent vite. Ils sont peu isolants.
- Les salopettes posent un problème lorsqu'il faut aller aux toilettes.
- Deux couches de vêtements sèchent plus facilement et sont plus isolantes qu'une couche épaisse.

Des bretelles ou une ceinture ?

La ceinture a parfois tendance à s'emmêler avec la ceinture des hanches des sacs à dos et elle bloque la ventilation entre le bas et le haut. Les bretelles ne présentent pas ces désavantages.

Les pieds

Les pieds sont souvent une des parties du corps qui gèlent en premier. Très souvent, ils vont commencer par avoir chaud et l'humidité va se condenser dans les feutres ou l'isolant des bottes, rendant ceux-ci inefficaces. Il est indispensable d'accorder beaucoup de soins aux pieds.

Deux paires de chaussettes ?

Deux paires de chaussettes peuvent être néfastes si la grandeur des chaussures ne le permet pas. Les vaisseaux sanguins sont comprimés et le pied sera mal irrigué.

Une ceinture sur un parka

Si votre parka comporte une ceinture, ce n'est pas seulement pour l'allure. Elle isole une couche d'air entre le parka et les vêtements de dessous.

- Les bottes ne doivent pas être trop serrées et doivent avoir un isolant pas trop compressible surtout sous le pied qui supporte le poids du corps (ex: feutre de laine).
- Elles doivent être assez hautes et fermées du haut pour éviter que la neige entre et mouille les feutres.
- Le matériau doit laisser respirer afin que l'humidité des pieds puisse s'évacuer. Par contre, le bas de la botte doit empêcher l'humidité d'entrer et être résistant. (éviter les bottes entièrement en caoutchouc)
- Éviter l'excès d'humidité (sécher ou changer les feutres lors de repos).
- Choisir un matériau extérieur qui ne se mouille pas trop vite (éviter les mocassins par froid humide).
- Éviter les bas mouillés ou sales.

Des sacs de plastique

Il est possible de mettre des sacs de plastique dans la botte s'il y a des problèmes d'humidité:

- Entre le feutre et la botte: s'il ne fait pas trop froid et que la botte n'est pas très étanche, l'humidité vient de l'extérieur. Le feutre reste au sec et reste isolant.
- Entre le pied et le feutre: s'il fait très froid et que le pied transpire beaucoup. L'humidité du pied mouille alors le feutre (où l'humidité se condense) et restreint l'isolation. Le sac de plastique empêche le feutre de se mouiller même si le pied devient trempé.

Petits trucs

Des semelles d'aluminium reflètent la chaleur sous le pied (jusqu'à un certain point)

Des semelles de papier journal absorbent l'humidité et augmentent l'épaisseur d'isolant et les couches d'air. Lorsqu'elles sont retirées, cela évacue l'humidité absorbée.

- Des feutres de rechange devraient toujours être dans les bagages pour des activités de quelques jours. En alternant, cela permet de les faire sécher et d'avoir toujours un feutre sec.
- Lorsque les feutres s'usent, la base du pied (habituellement la partie la plus usée) s'amincit. Il est alors utile d'ajouter des semelles de feutres pour compenser la perte d'isolation.

- Les guêtres empêchent la neige d'entrer dans les bottes et de mouiller les feutres. Elles sont aussi adéquates pour garder le bas de la jambe au sec dans les herbes humides.

Sécher des bottes sans feutres

Lorsqu'il y a du sable, il est possible d'en faire chauffer dans un plat et de les verser dans les chaussures. Cela absorbe l'humidité et chauffe la chaussure.

Des pieds humides et froids ?

Si vous avez les pieds humides et froids malgré des chaussettes de laine, mettez sous votre chaussette de laine une mince chaussette en polypropylène ou en soie (système multicouche). Cela vous gardera les pieds au sec et au chaud.

Les mains

Les mains sont des instruments de travail et il faut parfois utiliser ses doigts pour des travaux délicats (ex. : défaire des nœuds). Les gants sont utiles pour ce type de travail.

Il est possible de couper les bouts des gants de laine. Seul le bout des doigts est à l'air et le reste de la main est recouvert. On peut les garder sous des mitaines.

- Les mitaines sont plus chaudes que des gants
- Deux couches séparées sèchent plus vite qu'une grosse mitaine et permettent des combinaisons plus polyvalentes (ex. : il est possible d'utiliser seulement une couche et ajouter l'autre au besoin).
- L'intérieur de la main ne doit pas être glissant et doit être résistant.
- Les poignets doivent être longs, monter par-dessus les manches et être serrés au poignet.

Des mains toujours humides ?

Si vos mains deviennent humides sous les mitaines, il est possible de porter sous les mitaines, de minces gants de soie ou de polypropylène. Ceux-ci conservent les mains au sec (et donc au chaud). Ils permettent aussi de faire de menus travaux sans avoir les mains complètement dénudées.

Séchage des vêtements en plein-air

- Ne pas faire sécher directement les vêtements au-dessus d'un feu car la chaleur est trop forte. Chauffer à côté du feu (par rayonnement).
- Le nylon fond facilement et rapidement. La laine grille rapidement.
- Enlever les bottes avant de faire sécher car le pied sent la chaleur en retard (caoutchouc fondu ou cuir brûlé ou rétréci). Lorsqu'il y a des feutres, les faire sécher en les enlevant des bottes.
- Quand la vapeur d'eau (blanche) cesse de s'évacuer des vêtements qui sèchent près du feu, il faut vérifier le tissu ou la botte, et au besoin, continuer avec modération. Lorsque la vapeur est presque toute partie, le vêtement brûle rapidement. Une fumée noire ou brune est un indice que le vêtement brûle.

Précaution lors de l'achat

Lors de l'achat, faites attention à la publicité qui fait mention de tel type de tissu ou d'isolant (ex: Goretex, Thinsulate, etc.) dans le but de vendre le vêtement. Vérifiez l'épaisseur de l'isolant et la surface réel du tissu mentionné.

Il serait sage de prendre l'habitude de sécher ses vêtements et ses bottes le soir avant de se coucher. Si les bottes restent à l'extérieur par grand froid, il est parfois impossible d'entrer les pieds dans les bottes avec des feutres gelés (parce qu'ils étaient humides ou mouillés). Les bottes sèches se réchauffent beaucoup plus rapidement le lendemain matin.

Commentaire sur les vêtements

La qualité de construction

La différence entre un vêtement excellent et un de moindre qualité dépend de plusieurs facteurs dont le type de tissu et d'isolant utilisé.

Faites attention aux caractéristiques qui sabotent l'efficacité des vêtements.

- Les coutures transversales qui compriment l'isolant (extérieur - intérieur).
- Les fermetures éclair sans rabats.
- Les coupes trop amples qui laissent passer les courants d'air, ou trop serrées qui compriment l'isolant.

2.5 Conclusion:

Les vêtements superposés ne devraient pas être du même tissu puisqu'ils ont tous une fonction différente.

- Porter des vêtements propres (les saletés emplissent les poches d'air dans l'isolant et empêchent l'air de s'y amasser. De plus, ils bouchent les pores du tissu extérieur et empêchent l'humidité de s'évacuer).
- Éviter tout excès de chaleur (enlever quelques épaisseurs lorsque vous faites une activité intense pour évacuer facilement l'humidité) sinon il y a accumulation et condensation.
- Porter des vêtements secs.
- Porter des vêtements assez grands pour éviter que l'isolant ne soit comprimé lors de mouvements ou d'étirements.

3- Le coucher à l'extérieur

3.1 Le sac de couchage

- Une momie est plus chaude à cause du capuchon et parce qu'elle est plus facile à réchauffer (volume plus petit).
- Il doit être bien isolé (type et quantité d'isolant).
- Le collet doit pouvoir être fermé avec un cordon.
- Il doit avoir des coutures non transversales (intérieur - extérieur).
- Il doit avoir un rabat intérieur vis-à-vis de la fermeture-éclair.
- L'isolant doit être compartimenté (évite le déplacement de l'isolant).
- Éviter de trop comprimer lors de l'entreposage.
- Éviter de rouler régulièrement. Mieux vaut compacter dans une grande poche.

3.2 Les procédures pour le coucher à l'extérieur

Éviter de coucher dans une tente de nylon ou un autre endroit imperméable bien fermé lors de grand froid. L'humidité augmente à l'intérieur de la tente car elle n'est pas évacuée à l'extérieur et favorise la condensation dans les tissus et le givre dans le haut de la tente.

Le froid qui vient du sol

Même si vous êtes dans un bon sac de couchage, le froid vient du sol par contact. L'isolant est comprimé sous votre corps par votre poids et ne peut contenir une couche d'air. De plus le sol est souvent plus froid que l'air ambiant. Un isolant supplémentaire incompressible est nécessaire (matelas de sol).

L'installation préliminaire

- Pour couper l'humidité du sol et éviter de se mouiller avec de la neige fondue; utiliser une toile de fond (bâche).
- Utiliser un isolant (matelas de sol à cellules fermées ou l'équivalent). Sinon, il faut construire un matelas avec du foin ou des branches de conifères ou plusieurs couvertures pliées.
- Utiliser un sac de couchage d'hiver suffisamment chaud.
- Se changer complètement avant le coucher même si on ne se sent pas mouillé. Il y a quand même de l'humidité dans nos vêtements.
- Essayer d'avoir un abri au-dessus de la tête. La neige tombée peut fondre sur le sac et le mouiller.
- Se coller les uns aux autres et bien coller les matelas de sol.
- Placer ses bottes et vêtements pour éviter qu'il neige dessus ou à l'intérieur.
- Aller uriner avant de se coucher (faire un effort même si on n'a pas envie). Une vessie pleine provoque une sensation de froid et un réveil pendant la nuit.

Le coucher

- Ne pas entrer de vêtements humides dans le sac de couchage (ni les feutres des bottes).
- Ne pas dépasser du matelas de sol. Même une très petite surface du corps à côté du matelas sera perceptible à travers le sac de couchage.
- Éviter de respirer directement dans le sac de couchage. La respiration provoquera de la condensation par froid sec.
- Bien se couvrir la tête et la cou. Si le sac de couchage n'a pas de capuchon, il est possible de se mettre une tuque, un foulard et de se mettre la tête (et le haut du sac) sur son manteau ouvert de façon à utiliser le capuchon du manteau.
- Bien secouer le sac de couchage avant de se coucher. L'isolant prend ainsi sa pleine expansion.
- Utiliser une couverture de laine à l'intérieur en s'enveloppant bien les pieds. Éviter les couvertures ou vêtements de coton.
- Ouvrir et aérer le sac de couchage dès le lever (chasser l'humidité alors qu'il est encore relativement tiède).

Bibliographie et ouvrages de référence

Lebrun, Dominique :

Manuel de survie.

Édition du Club France Loisir; Solar, 1987

Poliquin Sportif Inc :

Vivre avec son temps, -20°C,

Pamphlet d'information

Rivière, Bill :

Comment vivre dans la nature

Les éditions de l'homme, 1982

Satterfield, Archie et Bauer, Eddie :

Partons sac au dos,

Les éditions de l'homme, 1985

Vézina, Rainville et Comtois :

Initiation au camping d'hiver : Document de référence pour l'organisation d'une session Ours polaire.

Fédération des Guides et Scouts du Québec, 1987