



Considérations médicales sur la pratique du canoë ou du kayak par grand froid

Alain HELUWAERT, médecin du sport,
Commission médicale F.F.C.K.

LORSQUE les berges se couvrent de neige, que les glaçons font du slalom ou que d'un ciel bas souffle la bise, nul besoin d'être médecin pour conseiller aux pagayeurs de déserrer leurs lieux de pratique habituelle. Les sportifs gagneront à développer leurs qualités aérobies à la piscine, au gymnase ou aux sports d'hiver. Les autres pourront réparer leur cher matériel, monter leurs vidéos, taper la relation de leurs probables exploits. Seuls les coureurs de rivière et d'océan, descendants spirituels des chasseurs Inuits, poussés par leur irréprouvable quête, continueront comme ils le font depuis des décennies à affronter les grands froids. Préparés, habillés, acclimatés au froid, ils pourront parcourir la mer ou les rivières dans ces conditions extrêmes et périlleuses.

Rappels de physiologie humaine

Les échanges thermiques

Le bilan thermique est l'addition des échanges entre le sujet et son environnement par radiation (rayonnement), conduction, convection et évaporation. La matière émet un rayonnement et lorsque deux corps sont en présence le plus froid prend au plus chaud la différence des quantités d'énergie émises (proportionnelles à la surface et à la puissance quatre de la température absolue) : des surfaces d'eau froide, des nuages ou des murailles rocheuses glacées volent sa chaleur au sujet qui les côtoie. Lorsque le sujet est en contact avec un

élément solide comme un vêtement ou liquide comme l'eau, des échanges se font du plus chaud vers le plus froid par conduction. Les échanges liés à la température de l'air sont dits par convection et moins intenses du fait de la moindre densité moléculaire de l'air. L'évaporation est un phénomène physique consommateur d'énergie qui se produit lorsque de l'air non saturé en vapeur d'eau entre en contact avec une surface humide. L'évaporation est liée à la surface de peau ou de vêtement, son humidité et l'intensité du courant d'air et est donc toujours un échange négatif avec le milieu et indépendant de sa température.

Limiter la déperdition de chaleur

Lorsque la température s'abaisse, la première réponse est la vasoconstriction cutanée qui établit une barrière à

l'écoulement de la chaleur. Ce mécanisme est rapidement limité. L'isolation sous-cutanée est fonction de l'accumulation de tissu adipeux et la surface corporelle influe sur les échanges : un sujet trapu et adipeux de type Inuit est mieux protégé du froid qu'un sujet grand et maigre.

Les animaux nordiques remplacent à l'automne leur pelage d'été par une épaisse fourrure. Pour l'homme, l'adaptation de l'isolation passe par le vêtement qui protège mieux des pertes par radiation (échanges avec les surfaces froides environnantes), convection (air) ou évaporation (vent et humidité) que des pertes par conduction (contact avec l'eau).

Augmenter la production de chaleur

Activité physique

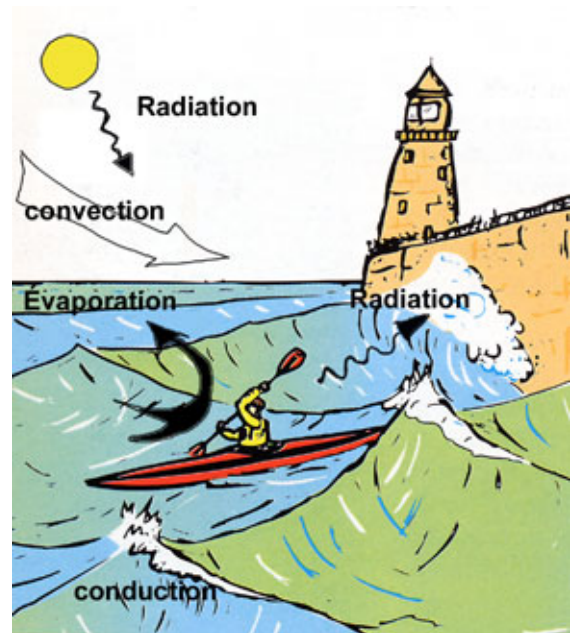
Parallèlement à l'isolation, la seconde réponse au froid est la production de chaleur endogène. La conversion de l'énergie chimique stockée sous forme de glycogène et de tissu adipeux en énergie mécanique (cinétique) se fait avec un important dégagement de chaleur qui peut être mis à profit pour lutter contre le froid. Sinon cet excès thermique doit être évacué par évaporation de la transpiration.

Frisson thermique

Chez le sujet au repos ou dont l'activité physique est insuffisante pour maintenir la température centrale, survient le frisson thermique : c'est un tremblement avec augmentation du tonus des muscles striés squelettiques. Le frisson thermique peut augmenter la production de chaleur de trois à cinq fois le niveau basal. Ce frisson est incontrôlable et perturbe l'activité motrice volontaire.

Adaptation de la production de chaleur aux besoins

Les récepteurs périphériques cutanés (surtout visage, mains, pieds) et centraux (viscéraux, système nerveux) envoient leurs informations à un thermostat situé dans l'hypothalamus. Celui-ci déclenche les mécanismes de régulation : vasoconstriction et frisson ou vasodilatation et sudation. L'alarme fournie par les récepteurs cutanés et par les informations visuelles permet d'anticiper et d'amplifier la réponse.



Les échanges thermiques entre le pagayeur et son environnement

Définir les conditions climatiques difficiles dans la pratique du canoë-kayak

Propositions :

Conditions climatiques difficiles

Les températures de l'eau et de l'air sont inférieures à 10°C. La température de l'air est à majorer s'il pleut par vent 2 à 3 Beaufort ou par beau temps par vent supérieur à 3 Beaufort à 15°C.

Conditions climatiques extrêmes :

Les températures de l'eau et de l'air sont toutes deux inférieures à 5°C ou bien la température de l'eau est inférieure à 5°C avec une température de l'air inférieure à 10°C par vent fort, neige ou pluie.

Le risque environnemental

- populations à ménager :

- les sujets à faible masse musculaire et faible masse grasse notamment l'enfant et le préadolescent, plus particulièrement de sexe féminin.
- Les sujets ayant une mauvaise adaptation au froid et le craignant (frilosité, pusillanimité) ou souffrant du froid (syndrome de Raynaud, urticaire au froid).
- Les sujets potentiellement à risque cardiovasculaire : les hypertendus, les vétérans dès

40 ans, les fumeurs, les hyperlipidémiques et diabétiques : Nécessité d'une épreuve cardiologique d'effort avant ce type de pratique.

- Les sujets psychologiquement immatures en recherche de limites, de transgression, de sensations fortes.

- Quels risques ?

La noyade par suffocation ou malaise lors du dessalage et surtout par inefficacité aux manœuvres et à la nage en phase de refroidissement, voire par hypothermie vraie (kayak de mer).

L'accident ischémique coronarien ou arythmique par hypersollicitation cardiovasculaire liée à l'adaptation au froid, notamment en l'absence d'acclimatement préalable.

La maladresse liée à la peur du dessalage en eau glacée.

La peur et l'abandon de la pratique dans le contexte d'une expérience particulièrement éprouvante.

L'inefficacité de l'entraînement du fait de la diminution des métabolismes musculaires. L'accumulation d'acide lactique et l'hypoxie par vasoconstriction périphérique sont génératrices de crampes et douleurs musculaires.

L'accident par transgression des consignes de sécurité chez les adolescents en quête de limites et chez les post-adolescents ayant une addiction au risque.

Les préconisations sanitaires

Un habillement adapté : Principe des trois couches

Des sous-vêtements en fibres synthétiques hydrophobes sont au contact direct de la peau et recouverts par une couche intermédiaire (simple ou multiple) en fibres synthétiques thermiques et hydrophobes (CoolMax®, Lifa®, Carline®, etc.). Le tout est protégé par un anorak en tissu imper-respirant (Gore Tex®, etc.). Cet habillement permet un compromis entre l'évacuation de la sueur et de l'excès thermique, la protection en cas de dessalage, la réduction de « l'afterchill » de l'après dessalage (refroidissement lié aux vêtements gorgés d'eau). En mer, le bas du corps sera protégé par un pantalon sec ou une combinaison sèche (si possible en tissu imper-respirant). En eau vive, le bas du corps sera protégé par un pantalon ou un « long-john » en néoprène. Selon les pratiques et les préférences, les déperditions au niveau de la tête seront limitées par une capuche, une casquette ou une cagoule sous le casque, en tissu

hydrophobe (CoolMax®, Lifa®), en fibre polaire, voire en néoprène.

Un équipement de sécurité

Il est embarqué dans le bateau des responsables de la sortie ou disponible sur la berge : grand sac de survie jaune ou aluminé (à défaut couverture de survie), vêtements chauds et secs de rechange (en randonnée : combinaison sèche, pull ou sous-combinaison polaire), aliment hypercalorique en barres et boisson glucidique chaude en thermos, briquet ou allumettes tous-temps.

Le port du gilet d'aide à la flottabilité

Il doit être imposé, dans ces conditions climatiques, à tous, même en eau calme et y compris aux adeptes de la course en ligne et du kayak de mer. Ce gilet doit être bien aéré (résille) si l'on souhaite bénéficier de l'évacuation et de l'évaporation de la transpiration.

Acclimatement au froid

L'exposition au froid d'une heure chaque jour permet en trois semaines une diminution des réactions initiales lors du contact avec l'eau froide et une meilleure tolérance au froid tant au niveau physiologique que psychologique. Le sauna finlandais est une pratique qui permet de supporter des variations thermiques intenses et de s'exposer à l'eau froide d'une façon agréable.

Une alimentation adaptée

Elle doit être caloriquement suffisante notamment au petit déjeuner. Il faut prévoir une ou des pauses dans l'activité avec prise de boissons chaudes glucidiques. Demander aux participants d'embarquer des barres énergétiques, pâtes de fruits, fruits secs etc. à portée de main en bateau. Les boissons alcoolisées sont fortement contre-indiquées, y compris après l'exercice.

Éviter les pauses prolongées

Coupant l'activité, elles sont sources de refroidissement par « afterchill », et peuvent être minimisées par la constitution de groupes de même niveau et la planification de la séance.

Les organisateurs de manifestation

Ils doivent être laissés libres de leur choix en toute connaissance de cause (il est des régions ou les rivières ne sont praticables que lors de telles conditions climatiques et il y a des calendriers à respecter...) : ils devront alors informer les participants du risque et des préconisations d'habillement par courrier ou article de presse préalable,

vérifier au départ l'adaptation du vêtement comme on vérifie le port du gilet d'aide à la flottabilité et la sécurité des embarcations. Ils multiplieront les postes de secours et les approvisionneront en boissons énergétiques chaudes, en sacs ou couvertures de survie. Ils auront bien sûr prévenu de l'existence de leur manifestations les services officiels de secours (SAMU).

Répetons-le : par grand froid il y a pléthore d'activités plus adaptées que le canoë-kayak. Profitons-en pour diversifier notre préparation physique, faire des projets et réparer ou adapter notre matériel, courir les solderies de nos distributeurs favoris, gérer nos clubs et comités. Si la tentation ou la contrainte est trop grande, seuls les sujets volontaires, exempts de contre-indication, équipés et habillés de façon adéquate, ayant une bonne adaptation au froid et acclimatés, peuvent espérer trouver un bénéfice dans cette pratique difficile où tout incident peut prendre des proportions fâcheuses.

Références bibliographiques :

- Ardle, Katch : Physiologie de l'activité physique, 4e Edit., Maloine, 2001
- Desclaux F : Esquimautage en eaux froides, D.U. Environnements Extrêmes, Bordeaux II, 1982.
- Grippon P : Les accidents de submersion au cours de la pratique du canoë-kayak. Approche épidémiologique, physiopathologique et clinique. Colloque médico-sportif F.F.C.K. Nevers 1996. **En ligne** dans la rubrique « *périls de l'eau* » du répertoire *Santé* du site Internet de la F.F.C.K.
- Heluwaert A : L'hypothermie dans la pratique du kayak de mer. *PARIS-KAYAK International*, lettre ouverte des kayakistes marins, N° 50 - mars 1999. **En ligne** dans la rubrique « *périls de l'eau* » du répertoire *Santé* du site Internet de la F.F.C.K.
- Melin B, Savourey G : Sports et conditions extrêmes : incidence cardiovasculaire des efforts de longue durée et des températures extrêmes (chaleur, froid). *Rev Prat* 2001;51:28-30.
- Michel G : La prise de risque à l'adolescence, *Coll. Les âges de la vie*, Edit. Masson, 2001
- Tipton M., Eglin C, Gennser M, Golden F : Immersion deaths and deterioration in swimming performance in cold water. *Lancet*, 1999 ; 354, pp613 & 626-630.