

# Diminution de la photopériode en Antarctique

En Antarctique, les saisons sont inversées par rapport à l'Amérique du Nord. Ainsi, pendant que le Québec profitera des joies de la saison estivale, de notre côté nous affronterons l'hiver austral.

Plus on se rapproche des pôles, plus la durée du jour varie selon les saisons. En Antarctique comme en Arctique, l'hiver est la saison de la longue nuit. En effet, pour nous, depuis l'équinoxe du 21 mars, la nuit est plus longue que le jour. Il en sera ainsi jusqu'au 21 septembre, jour approximatif de l'équinoxe du printemps antarctique.

Voici quelques définitions importantes :

- **Équinoxe** : jour de l'année où le soleil passe par l'équateur et où la durée du jour égale celle de la nuit, soit approximativement le 21 mars et le 21 septembre.
- **Solstice** : jour de l'année où la durée du jour est à son maximum ou son minimum, soit approximativement le 21 juin et le 21 décembre.
- **Cercle polaire** : endroit où, au solstice d'hiver, le jour est tellement court que le soleil ne se lève même pas au-dessus de l'horizon. Correspond à environ 66°33 degrés de latitude.
- **Photopériode** : durée de la lumière du jour.

## Effets du manque de lumière

Comme le Sedna est actuellement ancré près du cercle polaire, la durée du jour aura diminué de façon importante jusqu'au solstice, pour augmenter lentement par la suite. Nous serons donc exposés à une diminution marquée de luminosité pendant environ quatre mois consécutifs. On sait que la lumière joue un rôle important dans l'équilibre de l'être humain et des mammifères en général. L'alternance entre la lumière et l'obscurité synchronise l'horloge interne du corps sur une période de 24 heures, phénomène cyclique appelé rythme circadien. Les recherches ont prouvé l'importance des cycles de jour et de nuit sur le plan neuro-hormonal; l'équilibre du rythme circadien est donc primordial à la santé physique et mentale.

Chaque personne possède génétiquement un rythme de base, lequel peut être modifié selon les habitudes et l'environnement. La synchronisation précise du rythme circadien s'effectue au cerveau, dans les noyaux supra chiasmatiques, juste derrière les yeux; l'information sur la luminosité qui parvient de la rétine jusqu'à ces noyaux recalibre l'oscillateur quotidien chaque jour.

Les aveugles ont souvent de la difficulté à maintenir un rythme circadien de 24 heures, par l'absence de stimulation des noyaux supra chiasmatiques. Un autre exemple commun illustrant le cycle circadien est le décalage horaire, que bien des voyageurs expérimentent chaque jour dans le monde, caractérisé par une baisse de la vigilance diurne et une

insomnie temporaire dans le nouveau fuseau horaire. En quelques jours toutefois, il est heureusement possible pour le voyageur d'adapter son cycle, en prenant le rythme journalier du nouveau lieu.

La **mélatonine** est une neuro-hormone impliquée dans le syndrome du décalage horaire, de même que dans le comportement des animaux qui hibernent. La lumière vive freine la sécrétion de mélatonine. Sécrétée dans le cerveau par l'hypophyse, elle joue un rôle majeur dans la régulation du cycle éveil-sommeil.

Plusieurs autres hormones sont sécrétées de façon cyclique, comme la **sérotonine** par exemple, impliquée dans les troubles de l'humeur comme la dépression. Il est extrêmement intéressant de constater que la sérotonine possède un cycle basé sur la lumière du soleil, soit un pic de sécrétion toutes les 24 heures, et une variation axée sur le rythme des saisons; d'autres hormones, comme celles du cycle menstruel chez la femme, semblent basées sur la durée du cycle de la lune, environ 28 jours. De toute évidence, notre équilibre biologique est donc fortement influencé par l'environnement dans lequel nous vivons.

Pour se sentir bien et être en bonne santé, une personne a évidemment besoin d'un sommeil réparateur. Saviez-vous que même la mémoire et le système immunitaire ont besoin d'un sommeil de qualité pour bien fonctionner? Bien sûr, les besoins de sommeil varient d'une personne à l'autre. Mais chose certaine, pour que le sommeil soit réparateur, il faut que le cycle de l'horloge interne soit régulier. Quand la durée du jour diminue sérieusement, cette horloge interne peut se dérégler. Par conséquent, la qualité du sommeil s'en trouvera affectée et la personne pourra souffrir de divers symptômes :

- fatigue chronique
- perte de concentration
- troubles de mémoire
- irritabilité, humeur dépressive
- dysfonctionnement du système immunitaire
- dérèglements hormonaux, changements du cycle menstruel
- prise ou perte de poids
- troubles du sommeil chroniques
- risque accru d'accidents

Ce dernier point illustre bien le risque qu'un cercle vicieux s'installe, dans lequel la personne dort moins bien par dérèglement de l'horloge interne, et pourtant présente des difficultés paradoxales à bien s'endormir malgré la fatigue! Difficile parfois de se sortir de cette spirale descendante.

## Troubles du rythme circadien et luminothérapie

Dans la plupart des cas où l'horloge biologique est perturbée, la meilleure façon de « remettre le pendule à l'heure » consiste à s'exposer à une lumière vive tous les matins à

la même heure, de façon rigoureuse. La plupart des neurotransmetteurs et hormones reprennent ainsi un cycle régulier et le corps retrouve son homéostasie, son équilibre. Il a été prouvé que l'exposition à une lumière de 10 000 Lux\* chaque matin pendant 30 minutes peut recalibrer l'oscillateur circadien en quelques jours. Il n'est pas nécessaire de regarder la lumière directement; il faut simplement recréer l'effet « d'aller dehors » comme nous devrions le faire pour notre bien-être, et comme le faisaient naturellement nos ancêtres qui nous ont légué ce trait génétique. Les lampes spéciales au spectre complet, munies de filtres UVA et UVB, imitent en effet la lumière du soleil et peuvent s'avérer utiles dans un contexte comme le nôtre où la lumière du jour n'est tout simplement pas accessible. Elles nous ont été fournies gracieusement par Monique Paré de la compagnie Technologies Northern Light, [www.alpha-lite.com](http://www.alpha-lite.com)

Dr Cook, le médecin du Belgica, le premier bateau à avoir hiverné en Antarctique en 1898, avait été le premier à documenter les effets perniciose du manque de lumière. Il est maintenant reconnu dans le monde médical que les cas de dépression saisonnière répondent bien à la luminothérapie seule. La luminothérapie a aussi été utilisée en association avec des antidépresseurs dans les cas de dépression majeure; une étude a démontré une amélioration plus rapide et plus durable des symptômes en traitement combiné. Cette nouvelle avenue thérapeutique prometteuse fera sans doute l'objet d'études plus poussées dans les années à venir : nous n'en sommes qu'à l'aube dans ce domaine de recherche!

\*Lux : unité de mesure de l'intensité lumineuse. Un Lux correspond à l'éclairage d'une chandelle à un mètre de distance. Par une journée ensoleillée sur terrain enneigé, la lumière reçue dépasse les 100 000 Lux. Quand on entre à l'intérieur d'un bâtiment, que ce soit une maison à ampoules incandescentes ou un bureau éclairé aux néons, on reçoit environ à peine 500 Lux.

## La recherche à bord du Sedna

L'équipe du Sedna a accepté de collaborer à une étude qui évaluera l'impact psychologique de l'hivernage en Antarctique. Le [Dr Peter Suedfeld](#), directeur du département de recherche en psychologie de l'Université de la Colombie Britannique, dirige en effet une des rares études portant sur les aspects positifs de l'adaptation à un contexte d'isolement comme l'hivernage en Antarctique.

Il y a deux objectifs principaux à l'étude en cours :

1. Approfondir les connaissances sur les mécanismes d'adaptation des individus confinés à des conditions d'isolement dans un environnement extrême; ceci dans le but de mieux comprendre les effets de ces conditions sur les individus et sur la dynamique d'un groupe de travail.

2. Améliorer la sélection des candidats en vue d'autres missions prolongées en situation d'isolement. Les conditions auxquelles seront exposés les équipages qui partiront dans l'espace pour des missions de plusieurs mois par exemple, seront en partie similaires à celles prévalant durant l'hivernage sur le Sedna.

Un des aspects les plus importants d'un tel processus de sélection consiste à identifier les caractéristiques permettant aux individus de mieux s'adapter, non seulement par leurs capacités professionnelles mais aussi par leurs habiletés sociales, optimisant l'entente entre les membres de l'équipage et ainsi le fonctionnement global du groupe.

La charge de stress d'un individu impliqué dans un tel projet est liée aux conditions environnementales difficiles mais aussi aux situations humaines : conflits internes, difficultés de communication, réactions non appropriées, difficultés à vivre l'isolement, la promiscuité, l'éloignement des familles et amis. Un intérêt particulier est porté sur les mécanismes d'adaptation qui pourraient émerger lors de situations difficiles.

Une autre variable importante sera la durée de la lumière du jour, qui passera de 20h/24 en décembre à 4h/24 en juin, au cours de l'étude. Cette variabilité extrême sera tenue en compte dans l'analyse des données.

Quant à la méthode, la cueillette de données se fera à l'aide de questionnaires ainsi que par l'analyse du journal de bord que les membres d'équipage complètent chaque semaine de façon volontaire depuis leur arrivée sur le bateau. Les données seront recueillies jusqu'à quatre semaines après le retour de l'expédition.

Il n'existe qu'une seule étude publiée qui rapporte des faits puisés à même les journaux de bord d'un équipage (Stuster, Bechaler et Suedfeld, 2000). L'opportunité d'obtenir des journaux de bord comptant des écritures fréquentes et soutenues s'avère donc très précieuse et quasi unique.

Le journal et les questionnaires de chacun, remplis de façon hebdomadaire et mensuelle, permettront au chercheur et à son équipe d'analyser les comportements, le niveau d'activité, les mécanismes adaptatifs, l'impact de l'isolement, les signes et symptômes psychologiques de chaque membre de l'équipage en fonction du temps et des événements.

Dr Suedfeld a longtemps été responsable du programme canadien de recherche sur l'Antarctique. Il travaille actuellement en étroite collaboration avec l'agence spatiale canadienne et la NASA. Pour plus d'informations sur son impressionnante feuille de route et le résumé de ses recherches, [cliquez ici \(VOIR AUTRE DOCUMENT\)](#).

Durant tout l'hiver antarctique, nous allons donc nous concentrer sur les mécanismes de résilience de notre équipage. Quoi de plus motivateur pour nous, l'équipe de santé?

## Références :

*Circadian Time of Morning Light Administration and Therapeutic Response in Winter Depression*, Archives of General Psychiatry. Vol. 58 No. 1, January 2001, Juan Su Terman, PhD; Michael Terman, PhD; Ee-Sing Lo, PhD; Thomas B. Cooper, MA. USA

*Complex interaction of the sleep-wake cycle and circadian phase modulates mood in healthy subjects*, Archives of General Psychiatry. Vol. 54 No. 2, February 1997, , D. B. Boivin, C. A. Czeisler, D. J. Dijk, J. F. Duffy, S. Folkard, D. S. Minors, P. Totterdell and J. M. Waterhouse, Department of Medicine, Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston, Mass, USA.

*Biological rhythm disturbances in mood disorders*, International Clinical Psychopharmacology, Vol 21, 2006, S 11-15, Anna Wirz-Justice, Center for Chronobiology, Psychiatric University Clinics, Basel, Switzerland.

*Wilderness Medicine*, 4th edition, Paul S. Auerbach, Stanford University, California, Mosby 2001, St-Louis MI, USA.

*Manuel des solutions sommeil*, Colin M. Shapiro, University of Toronto, Éditions Kommunikom 1995, Pointe Claire, Canada.

## Hyperliens :

<http://www.psych.ubc.ca/~psuedfeld/>