

Le 8 juillet 2011

Monsieur Guy Sanfaçon
Ministère de la Santé et des Services sociaux
Direction de la protection de la santé publique
1075, Chemin Ste-Foy, 11^e étage
Québec (Québec)
G1S 2M1

Objet : Projet d'évolution du réseau de transport du nord-est de la région
métropolitaine de Montréal par Hydro-Québec TransÉnergie
Question complémentaire du 29 juin 2011 (DQ21 n° 2)

Bonjour Guy,

Suite à la séance d'audiences publiques tenue à Montréal le 25 mai dernier, au cours de laquelle un citoyen a évoqué la présence de lumière provenant du poste Bélanger durant la nuit, la Commission du BAPE nous a demandé de commenter trois articles portant sur les effets de la lumière de nuit sur la santé humaine (articles cités à la fin de cette lettre) :

Article a :

Dans ce premier article, Roberts (2005) explique que la lumière joue un rôle très important pour l'humain car elle permet de régulariser le cycle de la vision et le cycle circadien. Dans ce dernier cas, la lumière captée par l'œil permet d'envoyer des informations à l'hypothalamus qui, à son tour, régularise la production de plusieurs hormones. Ces variations hormonales au cours du jour et de la nuit ont un effet sur de nombreuses fonctions physiologiques du corps humain. L'interruption de ce cycle de changements de la lumière dans l'environnement peut entraîner des effets physiologiques et émotionnels qu'on observe, par exemple, chez les personnes affectées par le décalage horaire (« jet lag ») ou le travail de nuit (« shiftwork »).

Commentaire :

L'article de Roberts (2005) est intéressant car il détaille l'impact sanitaire d'un dérangement important du cycle de lumière comme c'est le cas du travail de nuit. Il s'agit cependant d'une exposition à la lumière de nuit beaucoup plus importante que celle des citoyens vivant autour du poste Bélanger.

Article b :

L'une des hormones influencée par la variation quotidienne de lumière est la mélatonine. La production de cette hormone est plus faible durant la journée (lorsque l'exposition à la lumière est plus importante) et plus élevée durant la nuit (lorsque l'exposition à la lumière est minimale). Il est bien connu qu'une exposition oculaire à la lumière durant la nuit diminue les niveaux de mélatonine dans le sang. Cette hormone est donc souvent utilisée comme marqueur lorsqu'on étudie les effets de la lumière sur le rythme circadien. Brainard et coll. (2000) ont exposé six volontaires à la lumière polarisée (lumière dont la direction de propagation est bien définie) et à la lumière non polarisée (lumière qui irradie dans toutes les directions) (0, 20, 40, 80 et 3 200 lux) pendant 1h30 durant la nuit. Ils ont ensuite mesuré le taux de mélatonine dans le sang des volontaires juste avant l'exposition à la lumière et à la fin de cette exposition. Ils ont observé que le taux de mélatonine augmentait chez les personnes non exposées à la lumière (0 lux) alors qu'il diminuait de façon proportionnelle à l'intensité de la lumière chez les personnes exposées (20, 40, 80 et 3 200 lux). Ils n'ont pas observé de différences entre les résultats des sujets exposés à la lumière polarisée et ceux exposés à la lumière non polarisée.

Commentaire :

Des études réalisées avant 2000 avaient déjà démontré les effets bénéfiques de la luminothérapie avec lumière non polarisée pour le traitement de la dépression saisonnière, des troubles du sommeil et de la perturbation du cycle circadien reliée au décalage horaire ou au travail de nuit. L'étude de Brainard et coll. (2000) a mis en évidence que l'œil et le système circadien humains sont également sensibles à la lumière polarisée. Elle a également montré que la diminution de mélatonine dans le sang de volontaires exposés à la lumière polarisée durant la nuit est semblable à celle observée avec la lumière non polarisée. L'exposition de ces volontaires à la lumière de nuit était cependant beaucoup plus importante que celle des citoyens vivant autour du poste Bélanger.

Article c :

Depuis les années '80, les études expérimentales suggèrent un lien entre la mélatonine et la suppression des tumeurs. Plus récemment, des études cliniques ont confirmé le potentiel de la mélatonine à générer une réponse favorable dans le traitement des cancers chez l'humain. L'article de Schernhammer et Schulmeister (2004) décrit six études épidémiologiques portant sur le risque de cancers chez des travailleuses de nuit (personnel d'aviation, infirmières et autres types de travail de nuit). Ces études ont montré une relation positive entre le travail de nuit et un risque accru du cancer du sein et, dans certains cas, pour l'ensemble des cancers.

Commentaire :

En 2007, le *Centre international de Recherche sur le Cancer* de l'*Organisation mondiale de la santé* a classé le travail de nuit (« shiftwork ») impliquant une perturbation du rythme circadien comme étant un cancérigène probable pour l'humain (<http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2007/pr180.html>). Cette classification est basée sur : i) les résultats des études épidémiologiques ayant observé un risque de cancers du sein plus élevé chez les travailleuses de nuit que chez les femmes qui ne travaillent

pas la nuit et *ii*) sur les études animales qui ont montré une augmentation du développement des tumeurs lorsque les sujets sont exposés constamment à la lumière ou lorsqu'ils sont tenus dans un état de décalage horaire permanent. On ne peut cependant pas extrapoler les résultats de ces études où les travailleuses de nuit et les animaux de laboratoire sont exposés de façon importante à la lumière durant la nuit à la situation des citoyens vivant autour du poste Bélanger.

En résumé, l'exposition à la lumière de nuit des citoyens vivant autour du poste Bélanger est beaucoup plus faible que celles discutées dans les trois études citées précédemment. Le citoyen venu poser la question sur la luminosité lors de la séance du 25 mai dernier a indiqué que des efforts avaient été faits depuis à peu près un an pour réduire cette luminosité. Lui-même ne semblait pas dérangé par cette lumière. Il est fort probable que si d'autres citoyens sont incommodés par la lumière provenant du poste Bélanger, Hydro-Québec, une fois informé, pourra trouver des solutions afin de réduire ces désagréments.

J'espère que ces informations seront utiles à la Commission,



Monique Beausoleil, M.Sc., toxicologue

Liste des références

- a. Joan E. Roberts, 2005. Update on the Positive Effects of Light in Humans. *Photochemistry and Photobiology*, 81 (3). p. 490-492.
- b. George C. Brainard, Mark D. Rollag, John P. Hanifin, Gerrit van den Beld and Britt Sanford, 2000. The Effect of Polarized *Versus* Nonpolarized Light on Melatonin Regulation in Humans. *Photochemistry and Photobiology*, 71 (6). p. 766-770.
- c. Eva Schernhammer and Karl Schulmeister, 2004. Light at Night and Cancer Risk. *Photochemistry and Photobiology*, 79 (4). p. 316-318.