

Direction générale des régions et des programmes
Programme de santé environnementale
1001, rue Saint-Laurent Ouest
Longueuil (Québec) J4K 1C7

Regions and Programs Branch
Environmental Health Program
1001, St-Laurent Street West
Longueuil, Quebec J4K 1C7

Mardi, 5 avril 2011

Notre réf. : OF15-4-86

Monique Gélinas
Coordonnatrice du secrétariat de la commission
575, rue Saint-Amable
Québec (QC) G1R 6A6

Envoi par courriel à « monique.gelinas@bape.gouv.qc.ca »

Objet: Réponse de Santé Canada à une demande d'information de la commission du Bureau d'audience publique sur l'environnement relativement au projet de parc éolien à St-Valentin en Montérégie.

Madame,

Nous avons bien reçu votre lettre datée du 30 mars 2011 dans laquelle vous demandiez de l'information sur les « orientations de Santé Canada concernant la prise en compte des effets du bruit des éoliennes sur la santé pour l'évaluation environnementale de projets » dans le cadre du mandat du BAPE portant sur le *projet de parc éolien de Saint-Valentin*.

L'implication de Santé Canada dans l'évaluation de projets de parcs éoliens se fait habituellement en tant qu'expert fédéral en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE). Il nous fait plaisir de partager avec le BAPE notre expertise sur le bruit, couplée à notre expérience dans le domaine de l'évaluation environnementale de parcs éoliens.

Les avis et conseils de Santé Canada en regard des effets du bruit sur la santé humaine, se basent sur des normes internationales reconnues (Environmental Protection Agency – US EPA, ISO, Organisation mondiale de la santé – OMS). Notre approche se fonde sur les changements anticipés entre les niveaux de bruit diurnes et nocturnes, actuels et prévus, et sur les caractéristiques du bruit (impulsif ou tonal), ou encore sur le type de milieu (urbain, rural). Lorsque le niveau de bruit risque de produire des effets défavorables sur la santé humaine, Santé Canada peut suggérer des mesures d'atténuation visant à limiter les répercussions.

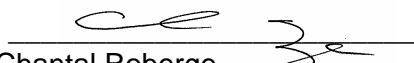
Bien qu'il y ait de nombreux effets possibles et plausibles d'une exposition au bruit sur la santé humaine, Santé Canada met l'emphase, lors de la révision d'une étude, sur les effets pour lesquels une relation causale entre le problème de santé et l'exposition au bruit a été démontrée, c.-à-d. : perte d'audition, perturbation du sommeil, interférence avec la compréhension de la parole et augmentation du pourcentage de personnes fortement

gênées (% HA)¹. Les phases de construction et d'exploitation d'un parc éolien peuvent provoquer ces effets à divers niveaux.

Vous trouverez en annexe, une liste de recommandations plus détaillées quant aux éléments d'information devant se retrouver dans une étude d'évaluation de l'exposition au bruit afin que puissent être pris en compte les effets du bruit des éoliennes sur la santé.

Pour votre information, Santé Canada publiera prochainement un guide d'évaluation des impacts du bruit sur la santé humaine destiné aux praticiens en évaluation environnementale. L'ébauche de document est disponible en version française et anglaise. Si vous désirez obtenir une copie, il me fera plaisir de vous la faire parvenir.

En espérant le tout conforme à vos attentes, je vous prie, Madame, d'agréer mes plus sincères salutations.

Par : 
Chantal Roberge

Karine Menezes
Coordonnatrice régionale des évaluations environnementales
Programme de santé environnementale
Santé Canada – Région du Québec

cc: Chantal Roberge, Gestionnaire régionale, Programme de santé environnementale,
Santé Canada
Gregory, Kaminski, Conseiller principal, Division des évaluations environnementales,
Santé Canada

¹ %HA : Pourcent Highly Annoyed – Pourcentage de personnes fortement gênées. Le %HA informe sur la réaction d'une communauté à un niveau sonore donné. L'augmentation du niveau de bruit dans une communauté est associée à un pourcentage accru de personnes qui se disent fortement gênées par le bruit. Ainsi, Santé Canada considère que la variation du %HA est un indicateur révélateur des effets du bruit sur la santé humaine, en situation de construction qui dure plus d'un an et d'exploitation.



Annexe: Directive de Santé Canada pour l'évaluation de l'impact d'un projet de parc éolien sur le climat sonore.

De façon générale, lors de l'évaluation de l'exposition humaine au bruit d'un projet de développement. Santé Canada suggère que soient pris en compte les éléments suivants :

- L'identification de tous les récepteurs humains (incluant les récepteurs sensibles tels que : les hôpitaux, les résidences, les écoles, les garderies, les lieux de culte, etc.) et leur distance par rapport au projet.
- L'évaluation du niveau sonore actuel de référence (sans projet) de jour (Ld) et de nuit (Ln) à proximité des récepteurs.
- L'identification des sources de bruit durant chaque phase du projet (construction, exploitation et désaffectation) et l'identification des types de bruit tonal, de basse fréquence, impulsif et hautement impulsif (par ex. : le dynamitage, la circulation, l'équipement lourd, les transformateurs, etc.)
- Une description des méthodes (mesure ou estimation) utilisées pour obtenir les niveaux de référence et les niveaux de bruit attendus, incluant une description détaillée de la façon dont l'évaluation du bruit à été faite.
- Un tableau comparatif des niveaux de bruit de référence et ceux attendus, avec le projet, à proximité des récepteurs sensibles durant le jour et la nuit et suite aux mesures d'atténuations pour chaque étape du projet (L'échantillonnage du bruit de référence doit refléter les conditions existantes avant le début du projet).
- Une évaluation de la sévérité des changements dans les niveaux de bruit attendus et comment ils pourraient affecter la santé humaine.
- Lorsque des effets sur la santé sont attendus, Santé Canada suggère d'identifier des mesures d'atténuation pour limiter le bruit. Ces mesures comprennent généralement des programmes de consultation avec les communautés.

Phase de construction d'un projet de parc éolien

La durée de la phase de construction et la taille du projet (incluant l'espace physique du parc éolien et le nombre de turbines prévues) servent à déterminer la durée et le niveau de bruit de construction (p. ex., utilisation d'équipements lourds comme des camions, enfonçage de pieux, augmentation de la circulation sur le site, utilisation de groupes électrogènes à essence ou diesel, etc.). Ainsi, pour évaluer le bruit de construction d'un projet de parc éolien, Santé Canada suggère de considérer aussi les éléments suivants :

- La durée prévue du bruit généré durant la phase de construction pour en évaluer les effets et pour proposer des mesures d'atténuation (c.-à-d. : Santé Canada utilise la « Directive 38 » de la « Alberta Energy and Utilities Board, 2007 » à titre de guide pour décider si un bruit de construction doit être perçu comme un bruit à court terme par rapport au nombre absolu de plaintes. Si le niveau de bruit généré par la construction est d'une durée de moins de deux mois pour tout récepteur, le bruit se définit comme étant temporaire).



- Pour les zones rurales tranquilles (niveau sonore jour-nuit (Ldn) < 45 dBA), Santé Canada suggère que durant la construction, le niveau sonore jour-nuit moyen à long terme soit inférieur à 57 dBA à proximité des récepteurs sensibles. Pendant la construction de parcs éoliens, le seuil critique pour l'augmentation des plaintes est estimé à 57 dBA pour le Ldn (EPA, 1974). Si les niveaux de bruit attendus près des résidences dépassent ce niveau, il est suggéré que l'évaluation environnementale discute des mesures d'atténuation proposées. Afin de réduire le Ldn, il est suggéré que la priorité soit donnée à l'utilisation de technologies plus silencieuses plutôt que de prolonger la durée de la période de construction. Si un Ldn de 57 dBA ne peut être obtenu avec l'utilisation de technologies plus silencieuses, Santé Canada suggère de consulter la communauté pour déterminer les horaires de travail et informer le public du moment et de la durée des activités bruyantes. En général, Santé Canada suggère d'éviter les sources de bruit impulsif (p.ex. martelage, dynamitage) la nuit et tôt le matin. En outre, Santé Canada suggère que la gestion du bruit et les plans de surveillance et de suivi du bruit, incluant la résolution des plaintes, soient inclus dans un plan de gestion environnementale.
- Pour le bruit durant la période de construction, dont la durée excède un an, (c.-à-d. à long terme), pour le bruit en période d'opération et lorsque les niveaux de bruit sont de l'ordre de 45-75 dBA, Santé Canada suggère que les effets sur la santé soient évalués en fonction de la variation du pourcentage de personnes fortement gênées (% HA) au sein de la population. Santé Canada suggère que des mesures d'atténuation soient proposées si la variation prévue du % HA pour un récepteur spécifique est supérieure à 6,5% entre la situation attendue avec le projet et celle avant projet ou lorsque le niveau sonore attendu est supérieur à 75 dBA (voir Michaud et al., 2008 pour la méthode de calcul du % HA).

Phase d'exploitation d'un projet de parc éolien

Le bruit associé à la phase d'exploitation d'un parc éolien peut provenir de l'éolienne elle-même, du poste de transformation, de la circulation des véhicules entre les éoliennes et des activités d'entretien. Le bruit des éoliennes provient de deux sources principales : 1) les bruits mécaniques causés par la boîte de vitesse et la génératrice et 2) le bruit aérodynamique causé par l'interaction entre les pâles de turbine et le vent.

En plus des bruits mécaniques et aérodynamiques, les éoliennes produisent fréquemment des sons de basses fréquences (gamme de 10 à 200 hertz – Hz). Ce type de bruit peut gêner certaines personnes plus sensibles à ces effets. Les plaintes qui en découlent font souvent état de stress, d'irritation, de malaise, de fatigue, de maux de tête, de troubles du sommeil et de nausées.

Ainsi, pour évaluer le bruit d'un projet de parc éolien en période d'exploitation, Santé Canada suggère de considérer aussi les éléments suivants :

- Pour les bruits audibles, Santé Canada propose un critère préliminaire de 45 dBA mesuré à l'extérieur des résidences (ceci est basé sur la gêne et les troubles du sommeil, voir Michaud et al., 2008).
- Il est peu probable que le bruit associé aux turbines des éoliennes, le « swoosh » caractéristique, puisse être masqué par d'autres bruits et devienne inaudible. De



nombreux facteurs affectent ce bruit, y compris le type de turbines et les variations dans la vitesse du vent à différentes hauteurs. Ces facteurs peuvent faire augmenter ou diminuer le bruit résultant généré par le vent, en rendant les autres sons plus ou moins audibles. Lorsque le bruit des turbines, à proximité des récepteurs les plus près, est égal ou supérieur à 40 dBA, il est possible que le « swoosh » caractéristique, émis par les turbines soit entendu par ces récepteurs. Même si le niveau de bruit n'excède pas le critère préliminaire de Santé Canada de 45 dBA, cela ne signifie pas que le bruit ne sera pas audible. Toutefois, le niveau sonore sera en-deçà du niveau à partir duquel on s'attend à recevoir une augmentation des plaintes. Aussi, il est important de distinguer entre une vive réaction de la communauté et un bruit dérangent. La United States Environmental Protection Agency (US EPA, 1974) a classé les réactions anticipées des communautés aux bruits. Lorsque le bruit du projet est inférieur au bruit de référence, la catégorie correspondante a été décrite comme « sans réaction » même si le bruit est généralement perceptible. Les communautés acceptent généralement une source de bruit perceptible, sans se plaindre, à condition qu'elles n'aient pas été trompées en croyant que le bruit serait inaudible.

- Il est suggéré qu'en situation de plaintes du public, un plan de suivi des basses fréquences soit mis en place. Conformément à la norme « ANSI S12.2-1995 Standard B criteria for Evaluating Room Noise », les niveaux sonores dans la bande d'octave 63 hertz doivent être comparés à 70 dB (non pondérée). Cette démarche permet de prendre en compte les basses fréquences et leur impact potentiel soit, la perception de vibrations, dans les plafonds et les conduits et les cliquetis des fixations des luminaires, portes et fenêtres. La surveillance intérieure serait le moyen le plus fiable pour identifier les problèmes de bruit de basses fréquences. (Référence: ANSI S12.2-1995 American National Standard B Criteria for Evaluating Room Noise, American National Standards Institute, United States of America).
- En ce qui concerne la modélisation du bruit, il est suggéré que les conditions modélisées soient représentatives du scénario probable le plus conservateur, favorisant la propagation du bruit. Par exemple, la modélisation devrait utiliser la puissance acoustique, spécifiée par le fabricant qui maximise la vitesse du vent. En ce qui concerne les conditions atmosphériques, basées sur les données de stabilité atmosphérique des Pays-Bas (Salomons et al, 1994), les pires conditions peuvent être attendues durant les nuits sans nuages, lorsque la vitesse du vent sur le sol est inférieure à 5 m / s et la vitesse au niveau de la turbine est supérieure à 10 m / s.
- De plus, pour la modélisation du bruit pour des récepteurs situés à moins de 1 km d'une turbine, il est suggéré que la modélisation de la propagation du bruit ne fasse pas de distinction entre un contre le vent, un vent de travers et une situation sous le vent puisse que les conditions météorologiques ont peu d'effet sur la propagation du bruit à des distances de moins de 1 km pour des sources (la turbine) de 80 m de haut (ISO1996-2, 2007).
- En fonction de la marque et du modèle de turbine proposée, l'éolienne peut ou ne pas produire du bruit tonal. Si les spécifications techniques du fabricant de la turbine indiquent un potentiel pour le bruit tonal, toute pénalité de bruit applicable doit être appliquée dans la modélisation du bruit pour tenir compte de ce type de bruit.
- En plus de modéliser le bruit émis par les turbines, il est également important d'inclure le bruit de tous les transformateurs dans l'évaluation du bruit global. Si le



bruit du transformateur devait être tonal, un ajustement de 5 dB doit être ajouté aux niveaux acoustiques.

Les mesures d'atténuation des effets du bruit des éoliennes peuvent notamment inclure :

- Le choix d'une distance suffisante entre les éoliennes et les récepteurs humains ;
- L'utilisation de turbines à vitesses variables ou d'autres mécanismes de contrôle permettant de réduire la vitesse des pâles de turbines afin de minimiser le bruit d'écoulement de l'air ;
- L'interruption des turbines à proximité de récepteurs sensibles pendant les périodes où les effets du bruit sont les plus grands ;
- L'utilisation d'un traitement acoustique pour la génératrice et d'autres équipements et de caissons acoustiques pour les turbines afin de contrôler le bruit ;
- Des mesures de surveillance du bruit afin de valider les prévisions relatives au bruit et d'identifier au besoin des mesures supplémentaires d'atténuation ;
- Des plans de gestion du bruit, incluant la consultation de la communauté et des mécanismes de résolution des plaintes, le cas échéant.



RÉFÉRENCES

Alberta Energy and Utilities Board. 2007. Energy Resources Conservation Board - Directive 038: Noise Control. Revised edition.

www.ercb.ca/docs/documents/directives/Directive038.pdf

American National Standards Institute (ANSI) S12.2-1995. American National Standard Criteria for Evaluating Room Noise.

British Columbia Ministry of Agriculture and Lands. 2007. Crown Land Use Operational Policy for Wind Power Projects.

Canadian Standards Association. 2005. CAN/CSA-ISO 1996-1:05 (ISO 1996-1:2003). Acoustics - Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 1: Basic quantities and assessment procedures.

International Electrotechnical Commission (IEC) 61400-11. 2002. Wind turbine generator systems - Part 11: Acoustic noise measurement techniques. Second edition.

http://webstore.iec.ch/preview/info_iec61400-11%7Bed2.0%7Den.pdf

International Standards Organization (ISO). 2003. Acoustics - Description, measurement and assessment of environmental noise - Part 1: Basic quantities and assessment procedures. ISO 1996-1:2003.

ISO. 2002. Acoustics - Description, measurement and assessment of environmental noise - Part 2: Determination of environmental noise levels. ISO/CD 1996-2.

Keith, S. E., D. S. Michaud, and S. H. P. Bly. 2008. A proposal for evaluating the potential health effects of wind turbine noise for projects under the Canadian Environmental Assessment Act. *Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control*. 27 (4), pp. 253-265.

Michaud, D.S., Bly, S.H.P. and Keith, S.E. 2008. Using a change in percent highly annoyed with noise as a potential health effect measure for projects under the Canadian Environmental Assessment Act. *Canadian Acoustics*, 36(2):13-28.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 2006. Note d'instructions 98-01 sur le bruit (note révisée en date du 9 juin 2006).

<http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01/note-bruit.pdf>

Ontario Ministry of the Environment. 2004. Interpretation for Applying MOE NPC Technical Publications to Wind Turbine Generators. Report No. 4709e.

<http://amherstislandwindinfo.com/moeinterpretation.pdf>

Pedersen, E. and Persson, W.K. 2004. Perception and annoyance due to wind turbine noise – a dose-response relationship. *Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 116: 3460-3470.

Salomons, E.M., van den Berg, F.H.A. and Brackenhoff, H.E.A. 1994. Long-term average sound transfer through the atmosphere: predictions based on meteorological statistics



and numerical computations of sound propagation. Proceedings of the Sixth International Symposium on Long Range Sound Propagation, pages 209-228.

U.S. EPA. 1974. Office of Noise Abatement and Control. Information on Levels of Environmental Noise Requisite to Protect Public Health and Welfare with an Adequate Margin of Safety.

www.nonoise.org/library/levels74/levels74.htm

WHO. 1999. Berglund, B., Lindvall, T. and Schwela, D.H., eds. Guidelines for Community Noise.

www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html