



NOTE

DESTINATAIRE : Monsieur Hervé Chatagnier, chef de service par intérim
Service des projets en milieu terrestre
Direction des évaluations environnementales

DATE : Le 26 mars 2012

OBJET : **Projet Parc éolien de Rivière-du-Moulin**

V/Réf. : SCW 747474

Suite à votre demande du 13 mars dernier, vous trouverez ci-jointes les réponses aux questions du BAPE préparées par M. Jean Samson, ingénieur, concernant le projet mentionné en rubrique.

Prenez note que j'appuie les réponses de M. Samson.

Je vous prie de recevoir mes salutations distinguées.

Le directeur,

Michel Goulet

p. j.

c. c. MM. Jean Samson, DPQA
Denis Talbot, DÉE

DESTINATAIRE : M. Michel Goulet, directeur
Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère

EXPÉDITEUR : Jean Samson, ing.

DATE : Le 26 mars 2012

OBJET : **Projet Parc Éolien de Rivière-du-Moulin – demande
d'information adressée par le Bureau d'audiences publiques
sur l'environnement**

V/Réf. : SCW 747474

À la suite de la première partie de l'audience publique tenue les 6 et 7 mars derniers, la commission du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) chargée de l'examen du projet d'aménagement du Parc Éolien de Rivière-du-Moulin a adressé une demande d'information à la Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère (DPQA) relativement à la caractérisation du climat sonore de la zone d'étude de ce projet.

1. Demande d'information du BAPE

La demande d'information du BAPE porte sur les 3 questions suivantes :

1. *Veillez commenter et préciser si les mesures de caractérisation du climat sonore énoncées au volume 3 de l'étude d'impact sont conformes aux exigences de la note d'instructions 98-01.*
2. *La note d'instructions 98-01 stipule que le taux d'humidité relative ne devrait pas excéder 90 % pour effectuer les mesures de bruit. Les mesures réalisées par le promoteur sont-elles représentatives du bruit ambiant même si le taux d'humidité a excédé la limite prescrite à certains moments des mesures?*

...2

3. *Est-ce que l'effet de vallée a été documenté dans les suivis de parcs éoliens au Québec? Pourriez-vous documenter la précision des modélisations de bruit émis par les éoliennes par rapport au bruit observé lors de suivis? Observe-t-on une sous-estimation du bruit émis par l'utilisation.*

2. Documentation au dossier

La documentation suivante a été considérée dans le cadre de la préparation de la présente demande d'information :

- Rapport principal, volume 1, intitulé : « Parc éolien de la Rivière-du-Moulin, Étude d'impact sur l'environnement », 28 février 2011, préparé par Pesca Environnement;
- Documents cartographiques, volume 2, intitulé : « Parc éolien de la Rivière-du-Moulin, Étude d'impact sur l'environnement », 28 février 2011, préparé par Pesca Environnement;
- Études de référence, volume 3, intitulé : « Parc éolien de la Rivière-du-Moulin, Étude d'impact sur l'environnement », 28 février 2011, préparé par Pesca Environnement;

3. Mise en situation

L'étude de caractérisation du climat sonore du Parc éolien de la Rivière-du-Moulin vise essentiellement à mesurer le bruit ambiant en différents points d'évaluation de la zone d'étude et à comparer les résultats obtenus avec les critères sonores de la Note d'instructions 98-01 sur le bruit révisée le 9 juin 2006 (NI).

Les relevés ont été réalisés en continu, pendant une période de 24 heures, de 21 heures, le 20 octobre 2009, à 24 heures (minuit) le 21 octobre 2009, en 8 points d'évaluation (P1 à P8). Les résultats des relevés sonores, pour la période de jour et de nuit, sont présentés aux tableaux III et IV de l'étude de caractérisation.

Les niveaux sonores observés indiquent que le milieu était plutôt silencieux. Le bruit du vent dans les feuilles était occasionnellement audible à tous les points de mesure. Aucun bruit provenant de la faune n'était audible. D'autre part, les niveaux horaires minimaux du bruit ambiant étaient inférieurs, en tout point de mesure, aux limites sonores retenues consultant (55 dBA le jour et 50 dBA la nuit pour une catégorie de zonage de type III).

L'examen de la présente étude de caractérisation indique, cependant, que l'analyse des résultats des relevés sonores n'a pas été réalisée selon les lignes directrices du MDDEP concernant les projets éoliens.

4.0 Lignes directrices du MDDEP relativement aux projets éoliens

La présente note expose les exigences particulières à la caractérisation du climat sonore des parcs éoliens formulées à l'avis de recevabilité adressé à la Direction des évaluations environnementales, le 12 mars 2012. Cet avis a été préparé par M. Vital Gauvin, ingénieur à la DPQA. Il concerne le projet intitulé : « Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. ».

Les lignes directrices du MDDEP indiquent que des mesures de précautions additionnelles aux dispositions de la NI sont appliquées aux parcs éoliens. Celles-ci consistent à considérer toute zone habitée où la contribution sonore des éoliennes peut excéder 30 dBA ($L_{Ar,1h}$) comme étant susceptible de subir des nuisances significatives. Particulièrement lorsque les collectivités touchées bénéficient d'un climat sonore initial peu perturbé.

Les études d'impact visant un projet éolien doivent porter, notamment, sur les éléments suivants, à savoir :

- La cartographie de la contribution sonore des éoliennes ($L_{Ar,1h}$) à l'aide de courbes isophones de 30 dBA et plus (30, 35, 40, 45, 50, 55 et 60 dBA);
- L'identification de tous bâtiments utilisés à des fins d'hébergement (habitation) où la contribution sonore des éoliennes peut excéder 30 dBA;
- Un programme de réception, de documentation et de gestion des plaintes lié au climat sonore afin d'étudier et de documenter tous les cas de plaintes, sans égard au respect des critères de la NI. Les études relatives à ces plaintes doivent être réalisées de façon à établir les relations entre les nuisances ressenties, les conditions d'exploitation, les conditions atmosphériques et tout autre facteur qui pourrait être mis en cause.

5.0 Réponse à la question 1

5.1 Critères d'acceptabilité du climat sonore

Les critères d'acceptabilité de la NI accordent à une source fixe le niveau de bruit le plus élevé entre le niveau du bruit résiduel et le niveau acoustique d'évaluation

maximale permis selon la catégorie de zonage (I, II, III ou IV) et la période de la journée (diurne ou nocturne), tel qu'indiqué au tableau 1 de la présente note. La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le Règlement de zonage municipal, tel qu'indiqué au tableau 2 de la présente note. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné selon ces catégories de zonage, ce sont les usages réels qui déterminent les niveaux sonores à respecter.

Tableau 1 : Niveaux acoustiques d'évaluation maximaux permis selon la catégorie de zonage et la période de la journée

Zonage	Nuit (dB _A)	Jour (dB _A)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

Tableau 2 : Description des catégories de zonage

Zones sensibles

I :	Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.
II :	Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.
III :	Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

Zones non sensibles

IV :	Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dB _A la nuit et 55 dB _A le jour.
------	---

L'étude de caractérisation propose une catégorie de zonage de type III pour laquelle les critères d'acceptabilité sont respectivement de 55 dBA le jour et de 50 dBA la nuit. L'examen de l'affectation du territoire de la zone d'étude (forestière pour le TNO Lac-Pikauba, agroforestière pour le territoire municipalisé et récréotouristique pour certains secteurs situés au pourtour du lac HA! HA!) ne correspond cependant à aucune des catégories de zonage de la NI. Ce sont plutôt les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage. Les critères de la catégorie de zonage de type I (terrain d'une habitation existante en zone agricole), sont respectivement de 45 dBA le jour et de 40 dBA la nuit. Ils sont applicables aux points d'évaluations considérées (camps de chasse et chalets).

5.2 Détermination du niveau acoustique d'évaluation

Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{A,T}$), tel que définit à la section 1,1 de la NI, est un indicateur sonore acceptable pour les parcs éoliens. Le niveau acoustique d'évaluation est déterminé à partir de l'équation suivante :

$$L_{A,T} = L_{Aeq,T} + K_I + K_T + K_S, \text{ où}$$

- $L_{A,T}$ est le niveau acoustique d'évaluation pondéré A pour un intervalle de référence d'une durée de T (voir annexe I de la note d'instructions);
- $L_{Aeq,T}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pour un intervalle de référence d'une durée T;
- K_I est un terme correctif pour les bruits d'impact (voir annexe III de la note d'instructions);
- K_T est un terme correctif pour le bruit à caractère tonal (voir annexe IV de la note d'instructions);
- K_S est un terme correctif pour certaines situations spéciales, tels les bruits perturbateurs ou les bruits de basse fréquence (voir annexe V de la note d'instructions).

5.3 Sélection des points d'évaluation du climat sonore

La section 2 de la NI propose une méthodologie de sélection des points de mesure selon une distribution spatiale permettant une évaluation adéquate du climat sonore. Ce sont normalement les points où les limites des zones sensibles les plus exposées au bruit de la source ou les plus susceptibles de subir une détérioration de leur climat sonore, qui doivent être retenus comme point d'évaluation. Dans le contexte d'un parc éolien, l'étude de caractérisation doit identifier tous les points sensibles où la contribution sonore des éoliennes peut excéder 30 dBA. Cet exercice n'a pas été réalisé dans le cadre de la présente étude de caractérisation.

5.4 Spécifications techniques des appareils de mesure requises aux fins de la caractérisation du climat sonore

La section 3,1 de la NI indique que l'appareillage de mesure doit être conforme aux spécifications de la publication CEI 651. Les sonomètres intégrateurs doivent être conformes à la publication CEI 804. L'appareillage utilisé doit permettre de déterminer le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A ($L_{Aeq,T}$), les paramètres acoustiques habituels, tels les L_{Ceq} et L_{AFTeq} , ainsi que l'analyse en bandes de tiers d'octave. Dans le cadre d'études de caractérisation sonore portant sur des parcs éoliens, il est également requis de procéder à des relevés sonores à l'aide de sonomètres de classe 1 ayant une limite de sensibilité d'au moins 25 dBA.

L'examen des graphiques de l'annexe C de l'étude de caractérisation révèle que les sonomètres utilisés aux points P1, P2, P4, P5 et P7 présentent un seuil de sensibilité approximatif de 36 dBA. D'autre part, la précision des appareils utilisés aux autres points de mesure n'a pas été précisée. Les niveaux sonores enregistrés à l'aide d'appareils dont le seuil de sensibilité est supérieur à 25 dBA ne pourront pas être retenus dans le cadre de la présente évaluation de l'acceptabilité du climat sonore. Le niveau sonore initial de ces points d'évaluation devra être établi à 30 dBA ($L_{Aeq,1h}$) dans la mesure où de nouveaux relevés ne sont pas réalisés à l'aide d'appareils adéquats.

5.5 Étalonnage des appareils de mesure

Les sonomètres doivent être étalonnés avant chaque série de mesure à l'aide d'une source étalon conformément aux dispositions de la section 3,2 de la NI. À la fin de chaque série de mesures, l'étalonnage doit être repris et la correction doit être notée. Si la correction est supérieure à 0,5 dB, les relevés sonores ne sont pas valides. L'étude de caractérisation indique, à cet égard, qu'aucune déviation supérieure à 0,5 dBA n'a été observée lors de l'étalonnage des sonomètres. D'autre part, tel que requis, la précision du sonomètre et de la source étalon a été vérifiée au cours de la dernière année par un laboratoire accrédité.

5.6 Localisation des microphones

La section 4,1 de la NI indique que les microphones doivent être positionnés à l'extérieur à une hauteur comprise entre 1,2 et 1,5 mètre au-dessus du sol, à plus de 3 mètres de murs ou autres obstacles analogues susceptibles de réfléchir les ondes acoustiques et à plus de 3 mètres d'une voie de circulation. Les microphones doivent être placés du côté de la source par rapport à tout bâtiment ou terrain visé et ils doivent être protégés par une boule anti-vent ou l'équivalent. D'autre part, tout relevé sonore réalisé entre 7 heures et 22 heures doit être effectué en un point situé à au moins 3 mètres d'un bâtiment en un point dont les résidents en font un usage raisonnable. Par ailleurs, tout relevé sonore réalisé entre 22 heures et 7 heures doit être effectué en un point situé préférentiellement entre 3 et 6 mètres de toute chambre à coucher ou dortoir.

Ces dispositions de la NI sont applicables à la caractérisation du climat sonore d'un parc éolien. L'étude de caractérisation indique, à cet égard, que les microphones des sonomètres ont été localisés à 1,2 mètre du sol et à plus de 3 mètres de toute surface réfléchissante.

5.7 Conditions météorologiques

La section 4,1 de la NI indique que les relevés sonores sont recevables seulement si, au cours des enregistrements, les conditions atmosphériques suivantes ont été rencontrées :

- La vitesse du vent n'a pas excédée 20 km/h;
- Le taux d'humidité n'a pas excédé 90 %;
- La chaussée était sèche et qu'il n'y avait pas de précipitation;
- La température ambiante est demeurée à l'intérieur des limites de tolérance spécifiées par le fabricant de l'équipement de mesure.

L'étude de caractérisation indique que les conditions météorologiques horaires enregistrées à la station météorologiques d'Environnement Canada située à l'Étape, dans la réserve faunique des Laurentides, étaient favorables aux mesures entre 21 heures, le 20 octobre 2009, et 24 heures (minuit), le 21 octobre 2009. Le taux d'humidité a dépassé 90 % à plusieurs intervalles horaires lors des relevés du 21 octobre 2009. Aucune période de temps n'a cependant été retirée de l'analyse des données.

6.0 Réponses à la question 2

Bien que la sensibilité des microphones des sonomètres n'apparaissait pas altérée selon l'étude de caractérisation, l'étalonnage des sonomètres (avant et après la prise des mesures, alors que les taux d'humidité étaient respectivement de 90 % et de 87 %) ne permet pas de confirmer la validité des relevés au cours des périodes d'enregistrement où le taux d'humidité a dépassé 90 %. Les intervalles horaires d'enregistrement réalisés alors que le taux d'humidité dépassait 90 % ne sont pas recevables et doivent être retirés de l'analyse des données.

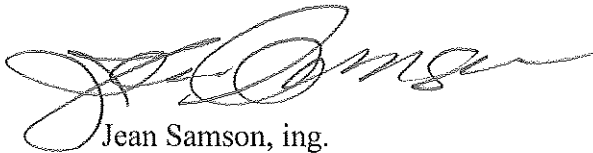
7.0 Réponse à la question 3

La méthode de calcul ISO 9613-2 est généralement utilisée pour le calcul de l'atténuation d'un bruit lors de la propagation sonore en champs libre. Elle est applicable aux sources ponctuelles de nature industrielle, notamment aux éoliennes. Elle prend en compte, notamment, la divergence géométrique, l'absorption atmosphérique, les effets de sol, les réflexions de surface et les effets d'écrans procurés notamment par la topographie. Elle permet de prédire les contributions sonores de diverses sources à

une distance donnée. Les conditions météorologiques considérées par ce modèle sont un vent porteur soufflant entre 1 et 5 mètres par seconde (évalué entre 3 et 11 mètres du sol) dans un angle de plus ou moins 45 degrés de la direction émetteur-récepteur. Les niveaux sonores estimés sont normalement représentatifs des contributions sonores les plus élevées aux divers points d'évaluation considérés.

La perception du niveau de bruit généré par un parc éolien est susceptible de varier selon les conditions d'exploitation et de propagation sonore et la topographie aux points d'évaluation. Notamment dans les vallées où le climat sonore est peu perturbé par le vent. Les méthodes et les stratégies de mesures des programmes de suivi du climat sonore des parcs éoliens doivent permettre, à cet égard, de faire une évaluation représentative de la contribution sonore du parc éolien et de vérifier la précision des modèles de simulation.

Des relevés sonores ont été réalisés par M. Mario Dessureault, ingénieur à la DPQA, dans un parc éolien de la Gaspésie pendant deux nuits complètes et à deux points d'évaluation différents. Les conditions atmosphériques étaient favorables à la propagation sonore (conditions météorologiques considérées au modèle de simulation sonore) à ce moment. La représentativité du modèle de propagation sonore (de l'ordre de 3 dB) a été confirmée dans ce cas. Une étude exhaustive portant sur la précision des modélisations du climat sonore par rapport aux observations réalisées lors de différents suivis de parcs éoliens, notamment en présence d'effets de vallée, n'a cependant pas été réalisée par la DPQA.



Jean Samson, ing.

JS/lb