

# **Projet Parc éolien Pohénégamook–Picard– Saint-Antonin–Wolastokuk 2 PPAW2**

**Mémoire déposé à la commission du BAPE**

## **PPAW 2, Éoliennes et santé: Accès au Savoir Est-ce qu'on nous a tout dit ?**

Document préparé par:

**Martina Bastian**

La Visitation-de-Yamaska, 6 août 2026

## TABLE DES MATIÈRES

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introduction .....                                                                      | 2  |
| 1. Parmi les facteurs problématiques : .....                                            | 6  |
| 2. Infrasons et basses fréquences : .....                                               | 9  |
| 3. Méthodes conclusion d'évaluations sonores pour des éoliennes de haute puissance : .. | 13 |
| 4. En conclusion : .....                                                                | 18 |

### Références web, consultés le 5 août 2026

## INTRODUCTION

### Le Principe Accès au Savoir, absence de science actualisée et Développement Durable

Nombreuses sont les recherches récentes démontrant la nécessité de mise à jour des normes d'encadrements avant tout nouveau projet éolien dû à l'absence d'étude pour les nouvelles éoliennes terrestres de haute puissance (6-7 MW).

Voici mes commentaires suite aux réponses données par les représentants de la Santé publique, du MELCCFP et de l'acousticien, lors des séances du 14 et 15 juillet (DT 1 /3210-3435 et DT 2 : 2175-2240) ainsi les réponses déposées sous DB 23 et DB 24 après mon intervention du 14 juillet 2026

#### Mes 2 questions étaient :

1<sup>e</sup> « ...ma question concerne les récentes avancées de recherche. En février 2026 les résultats des recherches du Pr. Mattsson étaient transmis au représentant de la santé publique par RVÉQ. Il a été confirmé que ces nouvelles informations au sujet des émissions sonores réelles des éoliennes de haute puissance et leur potentiel de propagation serait examiné par la santé publique.

Le 2 avril, (2026) une recension des connaissances sur la santé contenant les informations des études du Pr. Mattsson a été transféré au MELCCFP, à la Santé publique et à Hydro Québec.

[Voir RVÉQ Supplément #18](#)

Selon le Résumé des Conférences internationales sur le bruit des éoliennes 2025 réunissant les experts liés à l'industrie 2025 et indépendants on constate des préoccupations concernant les très basses fréquences

- Quelles sont les études auxquelles le MELCCFP et la Santé publique se réfèrent afin de protéger la population riveraine des impacts potentiels par des modélisations et normes adéquates ?

**2<sup>e</sup>** Selon les avancées des recherches récentes, est-ce que la comparaison du niveau sonore comme dans une bibliothèque ou une chambre calme avec la limite sonore de 40 dBA pour le bruit d'une éolienne est encore justifié dans les communications d'information à la population ?

Les réponses obtenues de la part des représentants de la Santé publique et du MELCCFP ne reflètent pas les données scientifiques récentes et sont questionnables.

Le rapport de l'INSPQ (2023) ne réfère à aucune étude sur des éoliennes nouvelles de haute puissance et semble ignorer un bon nombre d'études au sujet des impacts sanitaires des infrasons disponibles. Malgré les données des recherches récentes disponibles et le développement de méthodes de mesures acoustiques actualisées (pondération fréquentielle, pondération temporelle, résolution spectrale) la page web de l'INSPQ fait encore référence à l'effet nocebo pour expliquer les effets indésirables des caractéristiques particulières du bruit éolien: la modulation d'amplitude dans le spectre audible et inaudible et les infrasons pulsés. Les résultats du rapport de 2023 ne sont donc pas représentatifs des données scientifiques disponibles à ce sujet et pourraient éventuellement mener à des conclusions incomplètes ou biaisées. Plusieurs motifs sont indiqués dans le document Santé et éoliennes: Recension des connaissances. [Voir RVÉQ supplément #18 section 6.1](#)

En l'absence d'évaluations adéquates du MELCCFP pour l'encadrement des projets éoliens et de données probantes dans le rapport de l'INSPQ (2023) pour les éoliennes de haute puissance (6 à 7 MW), il est difficile d'accorder du crédit aux affirmations des promoteurs, leurs partenaires et des élus. Prétendre auprès des citoyens et des élus qu'un niveau sonore de 40 dB tel que le calme d'une bibliothèque est comparable à l'impact acoustique d'une éolienne dont le rotor atteint 160 mètres de diamètre relève d'une simplification questionnable.

La distance séparatrice avec les habitations les plus proches sont de 1800 m pour PPAW et sera de moins de 600 m pour PPAW 2, les projets pourront affecter potentiellement la qualité de vie des riverains et le potentiel récréotouristique de la région également.

**La détermination des distances séparatrices et les risques d'impacts éventuels pour la santé de la population sont intimement liés.**

Cependant, ces facteurs peuvent limiter les projets des promoteurs et entrer en conflit avec les intérêts des parties prenantes.

Lors d'une entrevue avec les conseillers scientifiques et co-auteurs du rapport, le conseiller scientifique et co-auteur du rapport de l'INSPQ (2023), Mathieu Gauthier fait une mise en garde concernant les distances séparatrices :

**« La taille joue sur le bruit. L'Institut indique d'ailleurs ne pas être en mesure de déterminer ou de proposer une distance minimale à respecter entre des résidences et une éolienne. On peut toutefois prévoir que plus une éolienne sera grosse, plus on l'entendra de loin. [...] »**

*Plus elle est grosse, plus le 45 décibels va être atteint un peu plus loin. Ça peut être un enjeu si des municipalités réfléchissent par rapport à des éoliennes de 1 MW d'il y a quelques années alors que maintenant, ce sont des 7 à 10 MW que les promoteurs sont en train d'imaginer. **La distance ne sera peut-être pas appropriée** », prévient M. Gauthier <sup>1</sup> [...] « On sait que les basses fréquences sont une des caractéristiques qui va occasionner plus de dérangements. En général, ça se transmet mieux, ça pénètre mieux dans les bâtiments. Alors pour une source industrielle, une source qui aurait les mêmes caractéristiques, un bruit de basse fréquence va déranger plus qu'un bruit de haute fréquence ».*

*« ... Les résultats de l'analyse ne permettent pas d'identifier une distance qui serait sécuritaire entre les éoliennes et les résidences, »* indique Emmanuelle Bouchard-Bastien, conseillère scientifique spécialisée à l'INSPQ et co-auteurice du rapport lors d'une entrevue pour La Presse canadienne <sup>2</sup>.

*« C'est un chiffre magique qui est souhaité par plusieurs instigateurs de projets, dit-elle. On parle plutôt d'une distance qui serait socialement acceptable et qui doit être co-construite avec les différentes parties prenantes du milieu <sup>3</sup> ».*

---

<sup>1</sup> [Les éoliennes sont-elles mauvaises pour la santé?](#) Matthieu Max-Gessler, Le Nouvelliste, 21 mai 2024

<sup>2</sup> [Éoliennes et santé publique : mise à jour 2023 | Institut national de santé publique du Québec \(inspq.qc.ca\)](#), pdf, p.116

<sup>3</sup> [Quels sont les impacts des parcs éoliens sur la santé? | Le Devoir](#), Katerine Desautels, 21 avril 2024

Cependant il est important de noter que l'acceptabilité sociale est différente de l'acceptabilité environnementale<sup>4</sup>. La première est politique, la deuxième est scientifique et nécessaire pour un développement durable.

Les avancées récentes dans la recherche sur le bruit éolien confirment la nécessité de **distances séparatrices sécuritaires à 5 km minimum pour des éoliennes de haute puissance (5-10 km dépendamment du projet)**<sup>5, 6</sup>

En 2025, le résumé des conférences internationales sur le bruit des éoliennes auxquels les experts et chercheurs liés à l'industrie et indépendants participaient, soulevait les préoccupations quant aux basses fréquences / infrasons, de leurs impacts potentiels ainsi les méthodes de modélisation<sup>7</sup>:

(Google traduction)

*« ... Cependant, le fait que la taille des éoliennes n'arrête pas à croître, affectant inévitablement leur impact environnemental global, a également été souligné à plusieurs reprises au cours des conférences. L'exposition aux infrasons et ses effets potentiels sur la santé des riverains restent une préoccupation permanente. Des chercheurs ont présenté de nouvelles études sur la façon dont le bruit basse fréquence se propage, affecte les cycles de sommeil et contribue potentiellement au stress ou à d'autres problèmes de santé. L'évaluation et la mesure du bruit des éoliennes demeurent des défis scientifiques et réglementaires complexes.*

*Le bruit ne se résume pas à son volume : des facteurs tels que le contenu fréquentiel, la modulation, les tonalités et les conditions météorologiques influencent la manière dont il peut être mesuré et perçu. Les intervenants ont examiné diverses méthodes d'évaluation des niveaux sonores autour des parcs éoliens, notamment la surveillance en temps réel, les outils de modélisation et les nouvelles technologies de mesure. Ces évaluations sont essentielles pour fixer des limites de bruit sûres et garantir la conformité des parcs éoliens aux réglementations locales.*

*Plusieurs chercheurs ont notamment abordé les limites des normes de bruit actuelles, qui se concentrent souvent sur les niveaux sonores moyens pondérés A et peuvent négliger les variations à court terme ou les composantes basse fréquence (ou d'autres aspects) potentiellement plus perturbatrices pour les riverains. Ceci rejoint l'importance, mentionnée précédemment, d'évaluer correctement le bruit en fonction de son impact réel sur l'environnement et les êtres humains. Un soutien croissant se manifeste*

---

<sup>4</sup> [Rapport INSPQ Éoliennes et santé publique mise à jour 2023](#), pdf p.20 et 34

<sup>5</sup> [Efficient finite difference modeling of infrasound propagation in realistic 3D domains: Validation with wind turbine measurements](#), Ken Mattsson & als, 5 February 2026

<sup>6</sup> [Separating Myth from Fact on Wind Turbine Noise – Prof. Ken Mattsson, Copenhagen 2025](#), Youtube

<sup>7</sup> <https://www.windturbine.noise.eu/content/2025-proceedings/> 11th Edition juin 2025, p.11

*en faveur d'une approche plus holistique du paysage sonore, prenant en compte non seulement les niveaux de décibels, mais aussi l'expérience humaine globale du bruit dans un environnement donné. »*

D'autres experts et chercheurs abondent dans le même sens : Il n'y a aucune autre protection contre les basses fréquences/infrasons autre qu'une distance adéquate déterminé selon des données scientifiques actualisées, non- biaisées.

## 1. PARMIS LES FACTEURS PROBLÉMATIQUES :

**Le seuil limite** pour le dérangement du LDBE, appuyé sur les valeurs limites de OMS 2018(10% de la population avec un niveau sonore de 45 dBA / 40 dBA) présente des lacunes: cette ligne directrice de l'OMS pour les éoliennes industrielles est **conditionnelle** en raison du nombre limité d'études.

[Voir RVÉQ supplément #18 section 7.2](#)

*« La **qualité de la preuve demeure faible**, notamment en raison de la grande variabilité dans la proportion des personnes fortement dérangées d'une étude à l'autre et du faible nombre d'études de qualité ayant étudié ce sujet (World Health Organization, 2018) ».* Les experts jugent cette norme inadaptée; le bruit éolien étant un bruit impulsif avec un contenu plus élevé en basses fréquences que le bruit routier<sup>8, 9</sup>.

Le rapport post conférence de la présentation du D<sup>r</sup> David Michaud, chercheur pour Santé Canada, à la 8th International Conference on Wind Turbine Noise/2019, Lisbon Portugal, spécifie au sujet de la ligne directrice de l'OMS :

*« Un  $L_{den}$  annuel ne tient pas compte de l'influence que le bruit ambiant peut avoir sur la réponse humaine [...] Un  $L_{den}$  annuel **n'inclut pas l'impact potentiel que les tonalités et/ou la modulation d'amplitude peut avoir sur la réponse humaine**. Bien qu'une métrique  $L_{den}$  impose des restrictions théoriques sur les niveaux sonores nocturnes, **cette métrique à elle seule n'est pas adaptée à la protection contre les impacts potentiels sur le sommeil [...]***

*Le  $L_{den}$  suppose qu'une métrique extérieure moyenne annuelle pondérée A est le meilleur prédicteur de la réponse humaine au bruit des éoliennes, alors que les données accumulées à ce jour suggèrent qu'en l'absence de plusieurs variables non **acoustiques**, il s'agit d'un*

---

<sup>8</sup> [Audibility of wind farm infrasound and amplitude modulated tonal noise at long-range locations](#), Nguyen & als, 2022

<sup>9</sup> [Determination of Acoustic Compliance of Wind Farms](#), Cooper & Chan, 2020

**prédicteur plutôt faible de la gêne.** [...] Plusieurs études clés ont été publiées dans la littérature scientifique avant la publication des Lignes directrices [de l'OMS] en octobre 2018, et il faudra peut-être une décennie avant que ces publications ne soient prises en compte par l'OMS dans une version mise à jour des Lignes directrices. On ignore si l'OMS a envisagé de retarder la publication des Lignes directrices et/ou de supprimer purement et simplement le chapitre sur les éoliennes. L'une ou l'autre de ces deux options aurait été préférable au contenu publié, car les Lignes directrices publiées par l'OMS servent de référence aux acteurs internationaux et, **dans leur forme actuelle, le matériel de référence est incomplet** <sup>10</sup>. »

Le rapport détaillé de la firme d'ingénierie WSP (2023), met également en garde contre la ligne directrice conditionnelle de l'OMS de 2018 comme seuil limite d'évaluation pour le bruit, comme c'est le cas au Québec présentement, car elle ne s'appuie pas sur des données récentes :

**« Les lignes directrices existantes de l'OMS (2018) ne doivent pas servir de base à l'élaboration d'un cadre de seuils d'effets pour le bruit des éoliennes.** La ligne directrice de 2018 de l'OMS émet une recommandation « conditionnelle » concernant la gêne sonore due au bruit des éoliennes, basée sur une comparaison directe des fonctions exposition-réponse issues d'études utilisant des méthodes différentes, ce qui peut par conséquent être trompeur.

Les analyses des données probantes étayant la ligne directrice de 2018 comprenaient des études allant jusqu'en 2014-2015 ; la quantité et la qualité des études ont augmenté depuis la fin des revues<sup>11</sup>. »

Selon une réanalyse de Santé Canada 2025, on spécifie que l'OMS fixe une valeur limite pour les troubles du sommeil à ne devant pas dépasser 3% de la population HSD (High Sleep Disturbance) pour tout bruit autre qu'aviation. Cette réanalyse démontre un niveau élevé de troubles du sommeil pour des riverains vivant à proximité des éoliennes de plus de 4X plus élevé que le seuil limite de 3% fixé par l'OMS en 2008, sans être relié au niveau sonore des éoliennes uniquement. Ceci pourrait s'expliquer par la combinaison des facteurs audibles, non-audibles, visuels et autres.

---

<sup>10</sup> [8th International Conference on Wind Turbine Noise Lisbon – 12th to 14th June 2019](#)

<sup>11</sup> [WSP Report for UK government: a review of noise guidance for onshore wind turbines](#), pdf, 2023, p.19.

N.B. Concernant la possibilité des mesures d'atténuation du bruit éolien des basses fréquences, davantage de recherche sera nécessaire.

Les problématiques quant au manque sommeil chronique et prolongé sont connus : entre autres des problèmes d'apprentissage, de concentration, un niveau de stress chronique élevé et ce qui en découle. Plusieurs rapports et études affirment un dérangement élevé et un éventuel risque d'impacts sur la santé et la qualité de vie à partir de **35 dBA**. Cependant la réglementation fixe les limites pour les zones résidentielles à 40 dBA /nuit.

**La limite de 35 dB est associée à :**

- Selon l'OMS: perturbations du sommeil et des réactions biologiques.
- Selon ANSI <sup>12</sup> : limite pour tout nouveau bruit industriel en milieu rural calme.
- **Audibilité** : La documentation de l'Institut National de Santé publique (INSPQ) précise qu'un niveau de bruit de **35 dB** sera audible pour 10-30% de la population lorsque les fenêtres sont fermées et de **80-100%, lorsque les fenêtres sont ouvertes**<sup>13</sup>. Selon Santé Canada, pour une bonne qualité de vie, on devrait être en mesure de dormir avec les fenêtres ouvertes l'été<sup>14</sup>.

Bref, selon les sources citées, cette ligne directrice de 40 dBA, en vigueur actuellement au Québec est insuffisante pour protéger la qualité de vie et le sommeil des riverains.

**L'importance du sommeil pour la Santé :**

Le sommeil est un médiateur des effets directs et indirects sur la santé, causant des effets physiologiques et psychologiques<sup>15</sup>.

Une étude épidémiologique japonaise (2018) a constaté un effet prépondérant du bruit des éoliennes sur le sommeil selon la distance entre les éoliennes et les résidences:

*« Le taux de prévalence des troubles du sommeil était significativement plus élevé chez les résidents déclarant avoir entendu subjectivement du bruit (environ deux fois plus) que chez ceux qui ne l'avaient pas fait. De plus, le taux de prévalence des troubles du sommeil était significativement plus élevé (environ*

---

<sup>12</sup> [Health Impacts of Industrial Wind-Rob Rand](#), youtube

<sup>13</sup> [Bruit des éoliennes : informations supplémentaires](#), 2025

<sup>14</sup> [Exposure to wind turbine noise: Perceptual responses and reported health effects](#), Michaud & als, 2015

<sup>15</sup> [Night noise guidelines for Europe](#) (Fig 4.3)

deux fois plus) chez les résidents vivant à une distance de 1 500 m de l'éolienne la plus proche que chez les résidents vivant à **une distance de 2 000 m, ce qui suggère une relation dose-réponse**<sup>16</sup>. »

« De récentes recherches en laboratoire et sur le terrain ont identifié une forte modulation d'amplitude comme déclencheur de troubles du sommeil lors d'événements de stress physiologique aigu. Des augmentations soudaines de la fréquence cardiaque, rapportées, observées et objectivement enregistrées dans le cadre d'une réaction de fuite et de combat, lors d'une exposition au bruit, diurne comme nocturne, suggèrent qu'une stimulation directe du système nerveux sympathique via le réflexe de sursaut pourrait être impliquée<sup>17</sup>. »

## 2. INFRASONS ET BASSES FRÉQUENCES :

L'Organisation mondiale de la Santé (OMS/1999) reconnaît le rôle prépondérant des bruits de basse fréquence en tant que **problème environnemental**. Leur publication sur le bruit communautaire (Berglund et al., 2000) fait plusieurs références aux bruits de basse fréquence, entre autres :

Déjà en 1999, le rapport de l'OMS /Guidelines for Community Noise souligne :

- « qu'une proportion de composantes basses fréquences dans un bruit peut accroître considérablement les effets néfastes sur la santé [...] »
- les effets sur la santé dû aux composantes basse fréquence du bruit sont plus graves que ceux des bruits communautaires en général [...]
- il convient de noter que les bruits de basse fréquence, par exemple ceux provenant des systèmes de ventilation, peuvent perturber le repos et le sommeil, même à de faibles niveaux sonores
- Pour les bruits comportant une forte proportion de sons de basse fréquence, un seuil encore plus bas (inférieur à 30 dBA à l'intérieur) est recommandé.
- En présence de composantes de basse fréquence importantes, les mesures de bruit basées sur la pondération A sont inappropriées.

---

<sup>16</sup> [Epidemiological Study on Long-Term Health Effects of Wind Turbine Noise in Japan](#), Ishitake, 2018

<sup>17</sup> [Startle Reflex and Sensitisation](#), Laurie & als, 2017

- Les preuves concernant les bruits de basse fréquence sont suffisamment solides pour justifier une préoccupation immédiate<sup>18</sup>. »

Un nombre important de recherches sur les basses fréquences /infrasons et leurs impacts potentiels sur la santé humaine ont été effectués dans le passé (1970-1980 jusqu'au début des années 2000) tels que celles des chercheurs de la NASA (Kelley), l'OMS (1999) et de l'ancienne Union soviétique,<sup>19</sup>. Leventhall (2003).

L'un des résultats des nombreuses recherches sur les infrasons a été **l'établissement de niveaux admissibles d'exposition aux infrasons dans la Fédération de Russie en 2000** (Stepanov)<sup>20</sup>.

La figure 1 présente les valeurs réglementaires pour l'année 2000

| No. | Premise                                                            | Sound pressure levels, dB,<br>in octaval bands of averaged<br>geometric frequencies, Hz |    |    |    | General<br>sound<br>pressure level<br>dB "Lin" |
|-----|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|------------------------------------------------|
|     |                                                                    | 2                                                                                       | 4  | 8  | 16 |                                                |
| 1.  | Different jobs inside industrial premises<br>and production areas: |                                                                                         |    |    |    |                                                |
|     | - Different physical intensity jobs                                | 100                                                                                     | 95 | 90 | 85 | 100                                            |
|     | - Different intellectual emotional tension<br>jobs                 | 95                                                                                      | 90 | 85 | 80 | 95                                             |
| 2.  | Populated area                                                     | 90                                                                                      | 85 | 80 | 75 | 90                                             |
| 3.  | Living and public premises                                         | 75                                                                                      | 70 | 65 | 60 | 75                                             |

**Figure 1.**

*Permissible levels for infrasonic exposures (at 2, 4, 8 and 16 Hz) for two occupational and two environmental settings. Values are provided in dB Linear (no weighting) and, as expected, are lower for public areas than for occupational environments [reproduced from 2]<sup>21</sup>.*

Un bon nombre de recherches récentes témoignent de l'intérêt pour les effets des infrasons /basses fréquences sur le corps humain. [Voir RVÉQ supplément #18 section 3](#)

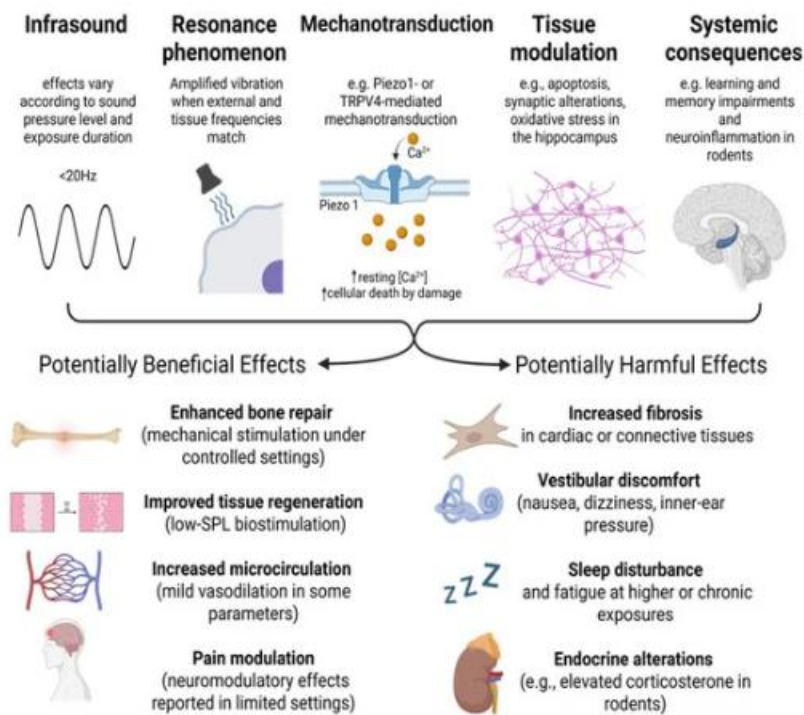
<sup>18</sup> [Guidelines for community noise](#), 10 février 1999

<sup>19</sup> <https://www.who.int/publications/i/item/a68672>

<sup>20</sup> [Biological Effects of Low Frequency Acoustic Oscillations and Their Hygienic Regulation](#)

<sup>21</sup> [Infrasound Exposure: High-Resolution Measurements Near Wind Power Plants](#), Huub Bakker & als, 2022 08 01

Leur application médicale est documentée entre autres dans la revue de littérature *Infrasound and Human Health: Mechanisms, Effects, and Applications* (2026), démontrant les différents changements physiologiques du corps humain au niveau cellulaire, vasculaire, inflammatoire du système nerveux central, dépendant de l'intensité et du temps d'exposition aux infrasons<sup>22</sup>. Le schéma suivant résume les impacts potentiels selon la littérature recensée:



**Figure 1. Overview of the biological mechanisms of infrasound. SPL—sound pressure level; TRPV4—transient receptor potential cation channel subfamily V member 4. Created with BioRender.com.**

La présentation des résultats des recherches de Dre.Bellut-Staeck conjointement avec le Pr. Mattsson devant la commission parlementaire du parlement européen le 24 mars 2026 a démontré les impacts potentiels pour la santé, la biodiversité et l'urgence d'une mise à jour des normes adéquates pour les éoliennes de nouvelle génération<sup>23</sup>.

D'autres chercheurs (Weichenberger et al, 2017) ont fait des recherches sur les impacts des infrasons par électro-encéphalogramme. L'étude de Weichenberger et als, revue par les pairs, conclut :

<sup>22</sup> [Infrasound and Human Health: Mechanisms, Effects, and Applications](#), Maryam Dastan & als, 3 février 2026

<sup>23</sup> [Are Wind Farms a Risk to Humain Health?](#), youtube, 24 mars 2026

« **Les preuves issues de l'IRMf** (Imagerie par résonance magnétique fonctionnelle) ont **pu démontrer que les infrasons proches du seuil d'audition peuvent induire des changements d'activité neuronale dans plusieurs régions du cerveau, dont certaines sont connues pour être impliquées dans le traitement auditif, tandis que d'autres sont considérées comme des acteurs clés du contrôle émotionnel et autonome**. Ces résultats nous permettent donc de spéculer sur la manière dont une exposition continue aux infrasons (sub-) liminaires pourrait exercer une influence pathogène sur l'organisme<sup>24</sup>. »

N.B. La réponse du cerveau à une stimulation infrasonore (IS) proche et supraliminaire (fréquence sonore < 20 Hz) a été étudiée dans des conditions d'IRMf au repos.

Dans sa conférence **Les infrasons et leurs effets sur le cerveau** (2025), le Dr Håkan Enbom, spécialiste en ORL et otoneurologue, expose les preuves médicales démontrant comment les sons de basse fréquence et les infrasons, tels ceux émis par les éoliennes, influencent le système d'équilibre, la fonction vestibulaire et le traitement sensoriel du cerveau<sup>25</sup>. **Ses recherches corroborent et complètent les résultats présentés lors de la conférence intitulé « Separating Myth from Fact on Wind Turbine Noise »<sup>26</sup> par le Pr. Ken Mattsson (Université d'Uppsala, Suède).** Il y a évidence que, même lorsque le son est inaudible, le cerveau détecte les vibrations et les variations de pression. Selon le Dr Enbom, ces signaux peuvent perturber le système vestibulaire et entraîner un stress physiologique. Il apporte un éclairage essentiel sur les mécanismes physiologiques à l'origine des symptômes rapportés par les personnes vivant à proximité de grandes éoliennes, notamment les troubles du sommeil, les vertiges, la fatigue, le stress, les impacts cognitifs.

Malgré les dénégations de la santé publique au sujet des émissions infrasonores des éoliennes et les effets sanitaires sur la population, les recherches du Pr. Mattsson ont fait la preuve que le niveau peut dans bien des cas dépasser 90 dB<sup>27</sup>. Selon Dr. Enbom, les effets sur la santé commencent à partir de 95 dB.

---

<sup>24</sup> <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28403175/> Altered cortical and subcortical connectivity due to infrasound administered near the hearing threshold - Evidence from fMRI

<sup>25</sup> [Infrasound Affects the Brain – Dr. Håkan Enbom, M.D., Ph.D., Copenhagen 2025](#), youtube

<sup>26</sup> [Separating Myth from Fact on Wind Turbine Noise – Prof. Ken Mattsson, Copenhagen 2025](#), youtube

<sup>27</sup> [Consulter le rapport du BAPE 392](#), octobre 2025

### 3.MÉTHODES D'ÉVALUATIONS SONORES POUR DES ÉOLIENNES DE HAUTE PUISSANCE :

Les lacunes sérieuses des évaluations sonores actuelles ont été mises en évidence par un bon nombre de chercheurs <sup>28, 29, 30, 31</sup>.

Récemment, deux professeurs de l'Université de Uppsala (Suède), Pr Ken Mattsson et Dr Gustav Eriksson, ont proposé aux promoteurs d'éoliennes un nouveau modèle de cartographie sonore précis et efficace, afin de les aider à éviter que les projets susceptibles de générer des nuisances sonores à basse fréquence (LFN) ne deviennent problématiques en affectant les populations vivant à proximité des parcs éoliens<sup>32</sup>. Selon les professeurs, l'objectif est d'aider les promoteurs à concevoir des projets « juridiquement sûrs », c'est-à-dire amener les promoteurs à reconnaître leur responsabilité juridique en cas de développement d'un projet éolien susceptible de causer des dommages à la santé.

Après 25 années de recherche, l'équipe du Pr. Mattsson a développé le logiciel SoundSim360. Il s'agit d'un outil de simulation sonore validé ayant un degré élevé de précision. L'une des avancées majeures du professeur Mattsson est la mise en évidence de la puissance sonore réelle des éoliennes modernes de grande taille dans la gamme des infrasons. **Cette découverte pourra permettre de réévaluer les recommandations concernant les distances limites pour les infrasons dans plusieurs cas**<sup>33</sup>.

Ce nouveau logiciel de cartographie (SoundSim 360) des chercheurs suédois s'avère plus précis que SoundPlan (9.0/9.1) utilisé actuellement par l'industrie. SoundSim 360 sert à plusieurs applications: pour mesurer et calculer la propagation sonore réelle des parcs éoliens, mais aussi pour la propagation du bruit dans les villes et sous l'eau<sup>34</sup>.

---

<sup>28</sup> [WSP, Report for UK government: a review of noise guidance for onshore wind turbines](#), mai 2023

<sup>29</sup> [The results of an Acoustic Testing Program, Cape Bridgewater Wind Farm](#), The Acoustic Group, nov. 2014

<sup>30</sup> [Wind Turbine Acoustic Investigation Infrasonics and Low-Frequency Noise—A Case Study](#), Stephen Ambrose & als, avril 2012

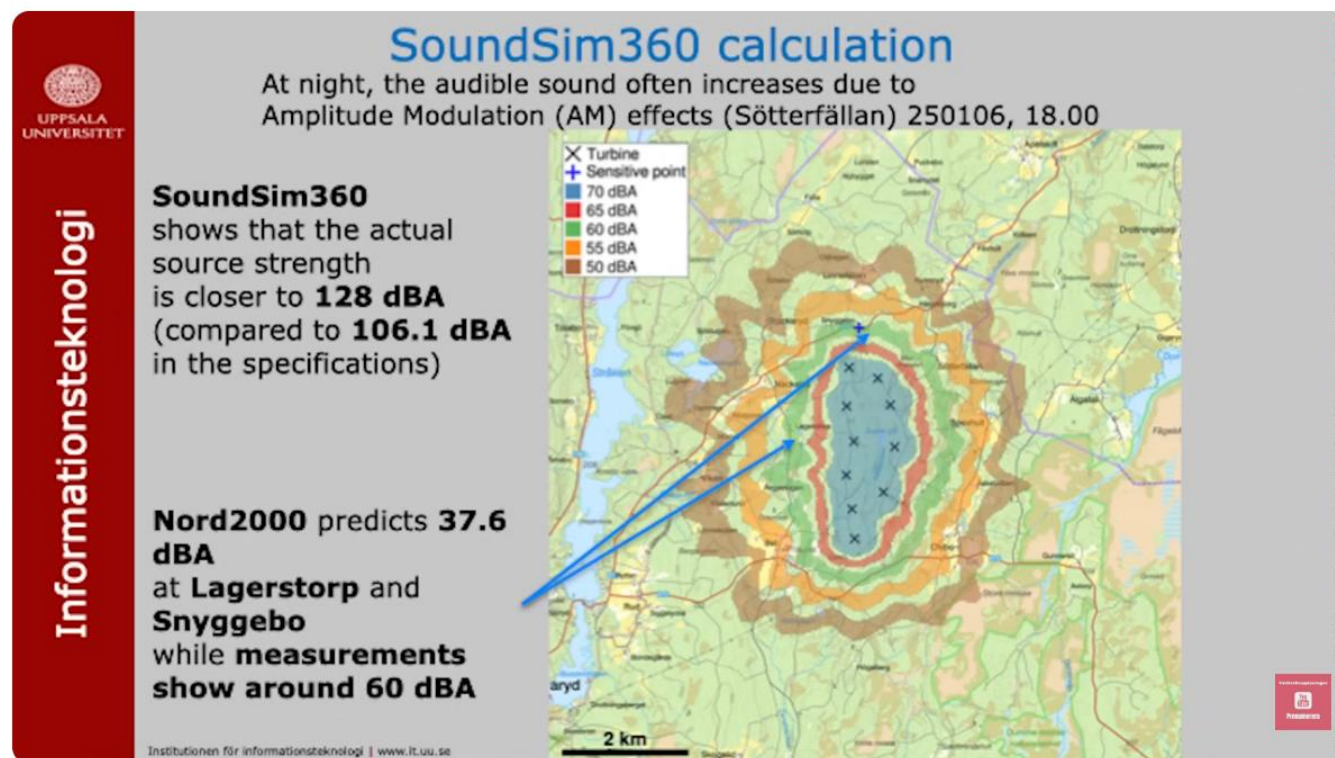
<sup>31</sup> [Infrasonics Exposure: High-Resolution Measurements Near Wind Power Plants](#), Huub Bakker & als, 2022 08 01

<sup>32</sup> [IT department in the media: The issue of wind turbine noise raised in the EU – Swedish research shows that infrasonics travels further than previously thought](#), 2025 11 27

<sup>33</sup> [Efficient finite difference modeling of infrasonics propagation in realistic 3D domains: Validation with wind turbine measurements](#). Ken Mattsson & als., [Applied Acoustics](#) Volume 243, 5 February 2026, 111156.

<sup>34</sup> [SoundSim360 A simulation tool for long-distance noise propagation](#)

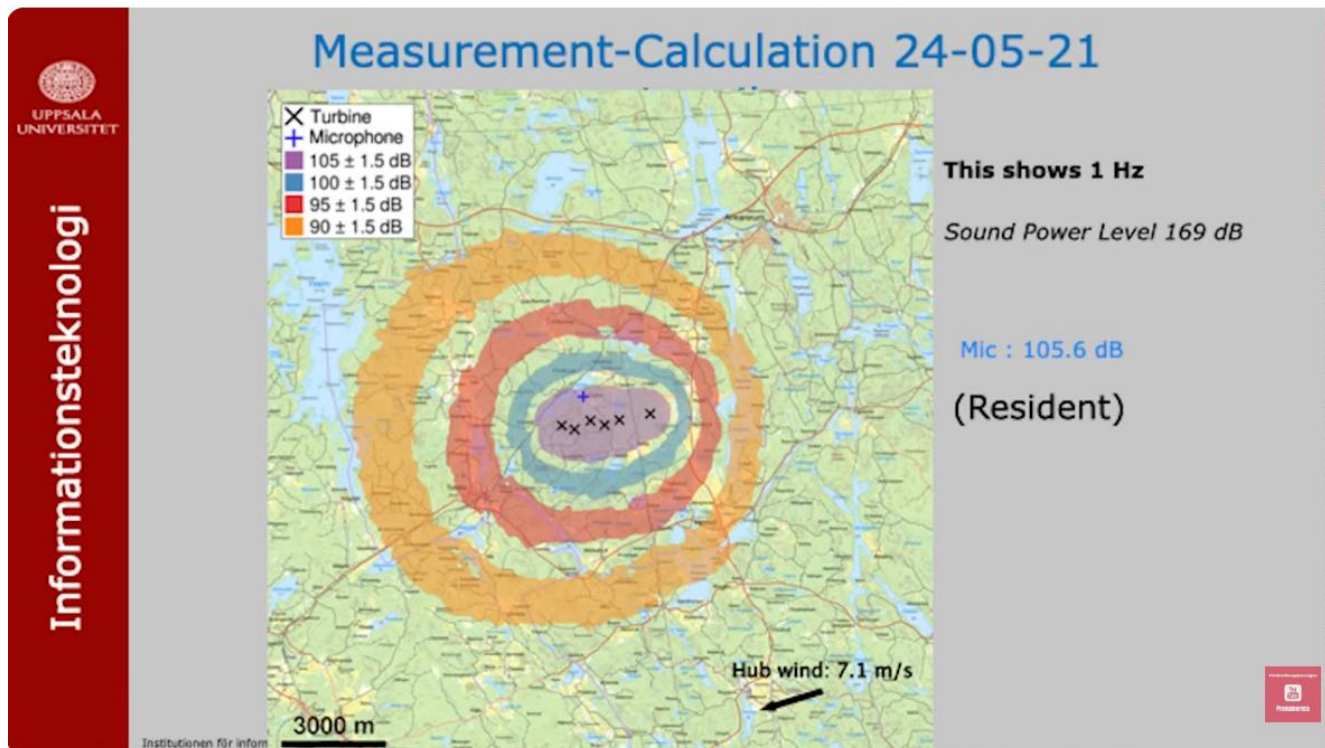
Le schéma suivant démontre les émissions sonores réelles plus élevées que les données sonores affichées par le fabricant et les prédictions sonores des promoteurs selon les données recueillies des chercheurs :



[Separating Myth from Fact on Wind Turbine Noise – Prof. Ken Mattsson, Copenhagen 2025](#), youtube 23:10

- Le professeur Mattsson soutient que l'échelle de pondération A est « détournée » par l'industrie et les autorités réglementaires **donnant ainsi un faux sentiment de sécurité**. Bien qu'il s'agisse de bruits inaudibles pour les riverains, leur corps et leur système nerveux sont néanmoins soumis aux pulsations de pression. Les dernières recherches sur les émissions sonores réelles des éoliennes de grande taille témoignent des niveaux qui pourront être très élevées par moment, selon les conditions atmosphériques et environnementales tel que démontré dans le schéma suivant <sup>35</sup>:

<sup>35</sup> [Efficient finite difference modeling of infrasound propagation in realistic 3D domains: Validation with wind turbine measurements](#), Ken Mattsson & als, 5 février 2026



[Separating Myth from Fact on Wind Turbine Noise – Prof. Ken Mattsson, Copenhagen 2025](#), youtube 46:53

- Le niveau d'infrasons enregistré près d'un parc éolien, avec des éoliennes de grande taille (6.6 MW) est préoccupant pour l'implantation d'éoliennes de 6-7 MW dans des territoires habités et agricoles à travers le Québec.

Selon Pr. Mattsson, en ignorant les niveaux de pression acoustique non pondérés, le système de réglementation actuel ne prend pas en compte la composante du bruit des éoliennes qui a été associée à des symptômes sévères signalés.

Pr. Mattsson résume les défis liés à la recherche et à la réglementation des infrasons de la manière suivante<sup>36</sup> :

- *Réticence de l'industrie et des autorités à intégrer les résultats de recherche.*
- *« Détournement » de la mesure en dBA pour les sons de basse fréquence/infrasons.*
- *Dépendance à l'égard de la norme de modélisation prédictive par Nord 2000 malgré ses limites.*
- *Affirmations selon lesquelles des mesures précises sont impossibles.*
- *Manque de recherches sur les impacts sanitaires des infrasons pulsés.*

<sup>36</sup> [Separating Myth from Fact on Wind Turbine Noise – Prof. Ken Mattsson, Copenhagen 2025](#), youtube 19:50

Bien que le ministère de l'Environnement (MELCCFP) explique qu'il exerce une veille scientifique au sujet des infrasons et basses fréquences et utilise la méthode Nord 2000 (spectre de 10 Hz et plus) à cet effet<sup>37</sup>, ces modélisations se sont démontrées incomplètes pour mesurer les émissions sonores réelles des éoliennes de technologie récentes, tel que spécifié par le chercheur Ken Mattsson:

**« Le modèle ISO 9613-2 est, à mon avis professionnel, très peu fiable pour l'évaluation du bruit des éoliennes. L'utilisation d'un modèle aussi simplifié est l'une des principales objections que je soulève généralement dans ce genre de cas. Les normes ISO 9613-2 et Nord2000 ont été développées pour d'autres types de sources de bruit et ne sont pas adaptées à la modélisation des caractéristiques physiques du bruit des éoliennes, en particulier dans des conditions atmosphériques réalistes. Lorsque nous élaborons des cartes d'émission sonore précises, nous incluons systématiquement un rapport technique détaillé, accompagné de références scientifiques pertinentes, expliquant clairement pourquoi les normes ISO 9613-2 et Nord2000 ne sont pas fiables à cette fin et quelles ont leurs limites. Il est également essentiel que les mesures incluent la partie basse fréquence du spectre et soient effectuées avec un équipement correctement calibré. En particulier, l'instrumentation doit être calibré à 1 Hz et capable de mesurer avec précision les sons jusqu'à au moins 0,8 Hz. Sans cela, une part importante du bruit des éoliennes n'est tout simplement pas prise en compte. »** (Courriel Pr. Ken Mattsson, janvier 2026)<sup>38</sup>. »

**Les prédictions par modélisation sont complexes et présentent de nombreux inconvénients quant à la protection adéquate de la population vivant à proximité des parcs éoliens, mais aussi de la population cherchant du ressourcement dans un milieu récréotouristique non- dénaturé <sup>39</sup>.**

Les niveaux de bruit prévus dépendent du modèle de bruit utilisé pour les obtenir. La revue de littérature [Recent Advances in Wind Turbine Noise Research](#), mentionne: **« La réglementation existante spécifie des méthodes pour minimiser l'impact du bruit ambiant ; cependant, elle**

---

<sup>37</sup> [Consulter le rapport du BAPE 392](#), octobre 2025, p.38

<sup>38</sup> Ken Mattsson, courriel, janvier 2026

<sup>39</sup> [Prediction of infrasound and low frequency noise propagation for modern wind turbines – a proposed supplement to ISO 9613-2](#), Hansen & Zajamsek, 2015

***présente de nombreux inconvénients, [...] et elle permet au bruit des parcs éoliens de potentiellement dépasser les limites autorisées pendant 50 % du temps<sup>40</sup>. »***

Plusieurs approches et méthodes d'analyse actualisées de climat sonore réel, tel que de prendre en considération l'ampleur de la modulation d'amplitude selon la pondération temporelle et la perception auditive humaine ([RVÉQ Supplément #18 / section 4](#)), la pondération fréquentielle ([RVÉQ Supplément #18 / sections 3/6.3.3](#)) la résolution spectrale permet maintenant de contredire l'argument de l'effet nocebo encore avancé par l'industrie et la Santé publique ([pdf INSPQ](#))<sup>41</sup>.

De nombreuses études, animales entre autres), en ont fait la preuve des impacts.

[RVÉQ Supplément #18 / section 6](#)

Les recherches de l'équipe de Mattsson expliquent les lacunes de l'utilisation de la pondération A dans les évaluations de climat sonore.

*« Les simulations de certains projets éoliens avec le SoundSim360 ont permis d'établir que la puissance sonore à la source et mesurée à 1 Hz, pouvait être aussi élevée que 153 et 173 dB pour des éoliennes de nouvelle technologie, selon les cas et conditions atmosphériques. Elles ont permis de démontrer l'insuffisance de l'échelle pondérée A. Cette échelle conçue pour refléter la sensibilité de l'oreille humaine aux fréquences audibles, atténue considérablement les fréquences inférieures à 20 Hz, correspondant à la gamme des infrasons. Par exemple, la pondération à 10 Hz est d'environ -70 dB, ce qui signifie qu'une impulsion infrasonore de forte intensité peut être considérée comme négligeable, voire inexistante, dans une étude d'impact environnemental (EIE) réalisée en dBA »<sup>42</sup>.*

Compte tenu de ces faits et de l'engagement financier important pour les municipalités et MRC, il serait préférable pour eux, de faire faire des évaluations du climat sonore par des firmes indépendantes.

N.B. Il sera également important de faire l'analyse des puits par des firmes indépendantes payables par le promoteur avant la construction d'un projet éolien. Ceci pourra servir de preuve en cas de problème soit de la qualité ou quantité de ressources d'eau potable. D'ailleurs, l'INSPQ (2023) a émis

---

<sup>40</sup> [Recent Advances in Wind Turbine Noise Research](#), Hansen & Hansen, 2020

<sup>41</sup> [Infrasound Exposure: High-Resolution Measurements Near Wind Power Plants](#), Huub Bakker & als, 2022 08 01

<sup>42</sup> [Historic Moment in Copenhagen – Prof. Ken Mattsson Separates Myth from Fact on Wind Turbine Noise](#), octobre 2025

des mises en garde quant aux impacts potentiels lors de la construction, d'exploitation et du démantèlement d'un parc éolien. (Documenté dans RVÉQ/Supplément #18 / section 8)

#### 4. EN CONCLUSION :

À la lumière des avancées scientifiques récentes, on pourrait conclure que le Principe de Précaution devrait être appliqué rapidement. En 2025, les municipalités suédoises avaient rejeté 93% des éoliennes proposées (346 éoliennes sur 359), les municipalités ontariennes 36 %<sup>43, 44</sup>.

Des décisions de justice marquantes en France ont amené la problématique d'une réglementation en vigueur depuis plus de trente ans malgré la taille nettement plus importante des éoliennes modernes <sup>45</sup>.

Les études récentes démontrent que les normes encadrant la planification des projets éoliens ne semblent pas adaptées aux nouvelles éoliennes de haute puissance et nécessiteraient une mise à jour<sup>46, 47</sup>. Pour un développement durable, l'application du principe de précaution devient donc évidente et impérative. Il implique de ne pas reporter la mise en œuvre de mesures afin d'éviter que se réalise un dommage grave et irréversible à l'environnement (et la santé) même si la réalisation de ce dommage demeure incertaine :

*"En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement"<sup>48</sup>. »* sinon, **les risques pourraient fort dépasser les bénéfices anticipés**<sup>49</sup>. Les résultats des études récentes soumis par des chercheurs au parlement européen en mars 2026 sont la preuve des risques potentiels dont la population et les élu.e.s doivent être mis au courant<sup>50</sup>.

De nouvelles connaissances exigent une responsabilité politique et confirment la nécessité d'un moratoire immédiat et d'un BAPE générique:

---

<sup>43</sup> [Swedish Municipal Vetoes Halt Majority of Onshore Wind Projects in 2025](#), Wind Energy, 22 septembre 2025

<sup>44</sup> [Ontario booms with municipalities saying no to wind turbine projects](#), Farmers Forum, 15 avril 2025

<sup>45</sup> [Éoliennes en France : pourquoi tout s'arrête brutalement ?](#) L'Énergieek, 21 juillet 2025

<sup>46</sup> [WTN2025 - Conference proceedings, 11th edition](#), Copenhagen Denmark, 10-13 juin 2025

<sup>47</sup> [Podcast with Ken Mattsson : Public Health & Wind Energy Infrasound in the EU](#), youtube, 2026

<sup>48</sup> [Principe de précaution et principe de prévention: quelle est la différence?](#) - CQDE - Ensemble, pour un droit au service de l'environnement

<sup>49</sup> [Trade-offs of wind power production: A study on the environmental implications of raw materials mining in the life cycle of wind turbines](#), Kateryna Morozovska & als, Juillet 2024

<sup>50</sup> [Podcast with Ken Mattsson : Public Health & Wind Energy Infrasound in the EU](#), youtube, 2026

Déjà en 2025, le rapport du BAPE, FD/SPDM/#392 constatait <sup>51</sup>:

*« Plus globalement, la transition énergétique et le déploiement accéléré de la filière éolienne au Québec appellent au développement d'une méthodologie pour la prise en compte des effets cumulatifs des projets éoliens, à une expertise gouvernementale pour l'analyse des paysages et à la réalisation d'études de référence portant sur les effets des éoliennes de nouvelle génération sur la santé, la qualité de vie et la valeur des propriétés. Un équilibre durable entre transition énergétique, protection des milieux naturels et qualité de vie des communautés locales devrait être visé<sup>52</sup>. »* D'autres communautés ont fait ces choix :

Les études récentes démontrent que les normes encadrant la planification des projets éoliens ne semblent pas adaptées aux nouvelles éoliennes de haute puissance et nécessiteraient une mise à jour<sup>53</sup>.

***« Avis – La commission d'enquête est d'avis que, dans l'état actuel des connaissances et en considération du principe de développement durable Accès au savoir, le principe de Précaution devrait pousser les actrices et acteurs clés, notamment l'Association québécoise de la production d'énergie renouvelable, le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie ainsi que le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs à entreprendre sans délai des études de référence sur les aspects d'incertitudes relatives aux effets des éoliennes de nouvelle génération sur la santé et la qualité de vie à l'échelle du Québec. »***

Compte tenu des conséquences connues de l'énergie éolienne, un moratoire immédiat s'impose.

Un moratoire ne vise pas à stopper le développement, mais à fixer des limites à une expérimentation à grande échelle en milieu rural qui menace l'état de droit, la santé publique, l'environnement et l'économie. Le Québec a besoin d'une politique énergétique fondée sur des faits, la sécurité juridique et la responsabilité démocratique, et non de décisions prises sans consultation et aux conséquences désastreuses pour la population en milieu rural, leurs logements, leur santé, leur cadre de vie et leur économie.

---

<sup>51</sup> [Projets de parcs éoliens Saint-Paul-de-Montminy et de la Forêt Domaniale dans la MRC de Montmagny](#), Rapport 9 octobre 2025, p. 70

<sup>52</sup> [Projets de parcs éoliens Saint-Paul-de-Montminy et de la Forêt Domaniale dans la MRC de Montmagny](#)

<sup>53</sup> [PODCAST WITH KEN MATTSSON : PUBLIC HEALTH & WIND ENERGY INFRASOUND IN THE EU](#)

L'exemple du glyphosate démontre l'influence des industries sur certaines décisions gouvernementales<sup>54</sup>. Assurons-nous d'une intégration responsable et sécuritaire des projets éoliens basée sur des connaissances scientifiques actuelles en territoire habité, récréotouristique et agroforestier.

La préservation des espaces de ressourcement non dénaturés est essentielle et devrait être une responsabilité gouvernementale.

*« Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) mentionne que de « Repenser les rapports qu'entretiennent les êtres humains entre eux et avec la nature est une aspiration que partage un nombre grandissant de femmes et d'hommes. Ils posent un regard critique sur un mode de développement qui, trop souvent, porte atteinte à l'environnement et relègue la majorité de l'humanité dans la pauvreté. Le développement durable est issu de cette idée que tout ne peut pas continuer comme avant, qu'il faut remédier aux insuffisances d'un modèle de développement axé sur la seule croissance économique en reconsidérant nos façons de faire compte tenu de nouvelles priorités<sup>55</sup>. »*

N.B. Récemment, une application de SoundSim 360 simple mais précise et disponible pour tous pour l'évaluation du bruit en pondération A a été annoncé.



#### [SoundSim360 for mobile devices.](#)

*« Disponible sur l'App Store et Google Play. L'application SoundSim360 est basée sur une version allégée du logiciel complet haute performance, adaptée pour simuler rapidement les émissions sonores (dBA) des éoliennes sur votre appareil. Elle vous permet de placer des éoliennes où vous le souhaitez dans le monde, de spécifier la hauteur du moyeu et le niveau de la source, de définir la vitesse du vent pour une atmosphère nocturne typique et de visualiser en quelques secondes le bruit généré au sol.*

<sup>54</sup> [Une étude frauduleuse sur le glyphosate | La semaine verte](#), LSM

<sup>55</sup> <https://www.studocu.com/fr-ca/document/universite-laval/fondements-du-developpement-durable/fiches-dd-finales-bape/122561397?sid=a8b25a01-3547-494b-ae3b-5d6475ba45cc1784905329>