

L'eau potable et les parcs éoliens

FICHES SYNTHÈSES THÉMATIQUES : ÉOLIENNES ET SANTÉ PUBLIQUE

TRANSFERT DES CONNAISSANCES

MARS 2024

LES THÉMATIQUES



Félix Mathieu-Bégin (2017). *Champ d'éoliennes à Saint-Léandre en Matanie, Québec*, Wikimedia Commons (image modifiée par recadrage).

Effets sociaux et communautaires

Paysage et aménagement du territoire

Eau potable

Bruit

Effet stroboscopique et ombres mouvantes

Champs électromagnétiques

Santé et sécurité au travail

[Consultez la recension des écrits complète](#)

CONTEXTE

L'Institut national de santé publique du Québec est le centre d'expertise et de référence en matière de santé publique au Québec. Sa mission est de soutenir le ministre de la Santé et des Services sociaux dans sa mission de santé publique. L'Institut a également comme mission, dans la mesure déterminée par le mandat que lui confie le ministre, de soutenir Santé Québec, la Régie régionale de la santé et des services sociaux du Nunavik, le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James et les établissements, dans l'exercice de leur mission de santé publique.

Plusieurs projets de parcs éoliens émergent au Québec. L'INSPQ a réalisé une recension des écrits sur les effets à la santé des éoliennes et les enjeux de santé publique qui en émergent afin d'outiller les équipes de santé publique qui doivent présenter et partager ces éléments. Cette fiche résume les messages clés, les enjeux et, s'il y a lieu, les interventions et les pratiques prometteuses.

Le dérangement et la nuisance à la qualité de vie s'avèrent les éléments les plus saillants. Ces effets varient en fonction des niveaux d'exposition propres à chaque source et sont modulés par des facteurs personnels, sociaux ou d'autre nature (sensibilité à la source, présence d'un bénéfice financier direct, perception des risques, etc.). Il est possible d'éviter ou d'atténuer les effets négatifs et de bonifier les effets positifs en planifiant l'arrivée de l'industrie avec les différentes parties prenantes, notamment en déterminant une distance acceptable en concertation avec le milieu d'accueil dans le cadre d'une évaluation des impacts qui tient compte des particularités locales propres à chaque milieu.

MESSAGES CLÉS

- Les données scientifiques sur l'impact des activités éoliennes sur la qualité et la quantité de l'eau des nappes/sources d'eau potable sont limitées.
- Seulement trois études scientifiques, un rapport de littérature grise, quatre rapports d'évaluation environnementale et un rapport de suivi environnemental de projets éoliens québécois portant sur l'impact des activités éoliennes sur l'eau potable et sur la santé de la population ont été recensés dans la présente revue de littérature.
- Les études recensées ne concernent que les parcs éoliens terrestres.
- Aucune étude identifiée ne traitait de l'impact de l'industrie éolienne sur les eaux de surface alimentant des réseaux d'eau potable.
- D'un point de vue sanitaire, aucun effet à la santé des populations n'a été identifié directement en lien avec une possible contamination ou une pénurie en eau potable reliée à des activités de l'industrie éolienne. Plus de recherches sont nécessaires pour caractériser le risque.

PRINCIPAUX ENJEUX

Ces enjeux demeurent à être vérifiés, étant donné le peu de littérature scientifique sur le sujet actuellement.

- Potentielles sources et processus de contamination et de modification des niveaux d'eaux souterraines en lien avec les différentes phases d'implantation d'un parc éolien.
- Nature et quantité de contaminants retrouvés dans les nappes d'eaux souterraines pouvant alimenter des systèmes de distribution d'eau potable et des puits privés.

1 POTENTIELS ENJEUX LIÉS AUX ACTIVITÉS ÉOLIENNES SUR LA QUALITÉ ET LA QUANTITÉ DE L'EAU POTABLE

1.1 Parc éolien terrestre

1.1.1 Phase de construction

Sources et processus possibles de contamination et de modification des niveaux d'eaux souterraines

- Vulnérabilité des nappes d'eaux souterraines

La vulnérabilité des nappes d'eaux souterraines est un élément à considérer pour caractériser les risques pour les ressources en eau potable, particulièrement si la nappe d'eau souterraine est perméable à l'environnement, peu profonde et que sa couche de protection est faible.

- Contamination par infiltration

Lors de la phase de construction, les activités opérationnelles comme les travaux de fouille et d'excavation en profondeur pour la construction des fondations de l'éolienne, la création de voies d'accès pour les véhicules lourds de chantier et de transport de matériel, la pose de câbles enterrés et la construction de bâtiments peuvent avoir recours au dynamitage. Ces activités pourraient engendrer des modifications dans le sol, créer des fissures, des fractures et réduire la couche protectrice au-dessus du toit de la nappe, la rendant ainsi plus vulnérable aux infiltrations. De plus, le stockage de produits dangereux comme les hydrocarbures, l'utilisation de carburant et d'huile pour l'alimentation et l'entretien des véhicules, l'assainissement du chantier (rejet d'eaux usées) et les zones de conception du béton pour les fondations des éoliennes pourraient constituer un risque potentiel de contamination chimique ou microbiologique des nappes d'eaux souterraines, advenant une fuite ou un déversement accidentel.

- Contamination par modification des charges hydrauliques des sources en eau

Les activités de construction d'un parc éolien pourraient modifier les profils hydriques des sources d'eau peu profondes. Si des travaux autour du parc éolien à construire modifient la topographie du territoire, l'écoulement des eaux souterraines dans cette zone pourrait être modifié, voire intensifié. Cela pourrait impliquer une accélération de la dispersion des contaminants dans les sources d'eau potable s'il existe des sources potentielles de pollution à proximité.

- Réduction de la quantité d'eau souterraine

Des changements des niveaux d'eaux souterraines, particulièrement pour des nappes d'eaux libres peu profondes (abaissement du niveau d'eau de la nappe phréatique) et de la morphologie du sol, ont également été associés aux phases de construction. Ces changements peuvent avoir pour effet de réduire la quantité d'eaux souterraines. Les travaux de fouille et d'excavation en profondeur peuvent parfois atteindre une vingtaine de mètres de profondeur et pourraient accéder aux nappes d'eaux souterraines. Dans ce cas, le pompage d'eaux souterraines pourrait être requis afin d'assécher les excavations. La préparation du béton des fondations pourrait nécessiter également le pompage d'eau à même la ressource hydrique présente sur le site. Ces activités pourraient modifier

momentanément l'écoulement de l'eau souterraine et contribuer à une diminution ponctuelle des niveaux d'eaux disponibles pour la consommation humaine. Dans les deux cas, le phénomène reste ponctuel et réversible lorsque se recharge la nappe d'eau souterraine.

1.1.2 Phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les activités de maintenance et d'entretien, l'utilisation de véhicules et l'entreposage de substances dangereuses (lubrifiants, hydrocarbures) constituent des risques potentiels de contamination chimique dans les eaux souterraines par infiltration. Les processus d'écoulement et de modification des niveaux d'eaux souterraines identifiés lors de la phase de construction pourraient également se poursuivre. Les quelques études retenues dans cette analyse ont tenté de caractériser des contaminants présents dans l'eau souterraine associée aux activités de l'industrie éolienne. À noter que, pour la plupart, la caractérisation des contaminants a été réalisée uniquement lors de la phase d'exploitation. La nature et les concentrations de ces substances présentes avant, pendant et l'après l'implantation du parc éolien ne pouvaient pas être comparés.

Nature des contaminants pouvant se retrouver dans l'eau souterraine

Selon les études retenues, aucune contamination microbiologique n'a été associée aux activités d'exploitation d'un parc éolien. Selon un rapport du suivi environnemental d'un parc éolien au Québec analysant l'eau de puits privés avant la construction et pendant l'exploitation du parc ainsi qu'une étude réalisée durant la phase d'exploitation d'un grand parc éolien de 67 turbines en Norvège, certains composés chimiques inorganiques (manganèse et strontium) ainsi que des niveaux de turbidité constatés dans l'eau brute souterraine de certains puits pourraient être à surveiller. Les concentrations en manganèse et en strontium dépassaient les normes québécoises ou les critères canadiens relatifs à la qualité de l'eau potable pour certains puits privés. Concernant la turbidité, les activités de construction seraient associées à des rejets importants de matières en suspension pouvant atteindre les eaux de surface et souterraines, ce qui aurait contribué à l'augmentation de la turbidité dans les puits privés.

L'utilisation de béton, des produits de cure et d'huiles de coffrage pourrait engendrer une alcalinisation du sol, une migration d'aluminium, de métaux ou de substances organiques dans la nappe d'eau souterraine. Il est également possible d'observer des déversements accidentels d'hydrocarbures ou des fuites de réservoir contenant des volumes importants d'huile de lubrification. Ces substances pourraient s'infiltrer dans le sol et contaminer les nappes d'eaux souterraines.

1.1.3 Phase de démantèlement

L'abandon des fondations en béton, des câbles et de certains équipements pourrait constituer des zones d'infiltration privilégiées pour de potentiels contaminants vers les nappes d'eaux souterraines. Lors du démantèlement, seuls les équipements hors-sols sont retirés, ce qui constitue un potentiel de contamination.

2 INTERVENTIONS ET PRATIQUES PROMETTEUSES¹

2.1 Parcs éoliens terrestres

Sur la base de trois études recensées dans la revue, quelques mesures apparaissent utiles pour atténuer les risques de modification des ressources en eau potable lors de la planification, de la construction, de l'exploitation et du démantèlement d'un parc éolien terrestre :

- Analyser préalablement la vulnérabilité des nappes d'eaux souterraines destinées à la consommation humaine et conduire des études géotechniques à l'étape du projet d'étude. Cette analyse permettrait de réduire les risques de contamination des eaux souterraines potables;
- Prévoir l'analyse de la qualité de l'eau des puits privés avant et après la phase de construction si ceux-ci sont proches d'une zone de construction (fondations des éoliennes et d'infrastructures, création de voies d'accès, pose de câbles enterrés et fabrication de béton) et jugés vulnérable à la contamination et à des modifications des eaux souterraines;
- Surveiller (pendant les saisons sèches et pluvieuses) les eaux souterraines situées en aval et en amont du parc éolien et des communautés, en particulier lorsque les communautés ne disposent pas d'un réseau de distribution d'eau potable et s'alimentent en eau potable par des puits privés (pendant les phases de construction et d'exploitation);
- Faire un suivi annuel du niveau statique des puits autour du parc éolien pour confirmer les changements dans les niveaux d'eaux dans la zone exploitée au fil du temps;
- Dans l'éventualité où la cause du problème de qualité de l'eau potable serait liée aux travaux de construction du parc éolien, une unité de traitement ou de filtration de l'eau pourrait être installée et un suivi pourrait être envisagé;
- Lors du démantèlement, afin de réduire les risques d'infiltration de contaminants, des moyens de maîtrise tels que la récupération totale des équipements hors-sol, la destruction de la partie superficielle du massif bétonné et le nettoyage complet du site seraient à préconiser.

2.2 Pistes de recherche pour améliorer les connaissances

Beaucoup d'éléments demeurent encore à documenter afin de mieux caractériser le risque sanitaire qui serait attribuable aux activités de l'industrie éolienne, advenant une contamination ou une diminution de la quantité d'eau potable, notamment sur :

- Les mécanismes de contamination et de modification des écoulements de sources d'eau potable liés aux éoliennes;
- Les sources, la nature et les quantités de contaminants chimiques et microbiologiques potentiellement associées aux activités d'un parc éolien;
- Les effets réels à la santé découlant d'une exposition à une eau contaminée par les activités éoliennes.

¹ Selon la recension des écrits.

POUR EN SAVOIR DAVANTAGE

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. (s. d.). [La qualité de l'eau de mon puits.](#)

Mon eau, mon puits, ma santé. (s. d.). [Où, quand et comment faire analyser l'eau de votre puits.](#)

L'eau potable et les parcs éoliens

AUTRICES

Géraldine Patey, conseillère scientifique spécialisée
Avec la collaboration de Vicky Huppé, conseillère scientifique
Direction de la santé environnementale, au travail et de la toxicologie

Geneviève Grenier (rédaction de la synthèse), conseillère scientifique
Secrétariat général

SOUS LA COORDINATION DE

Emmanuelle Bouchard-Bastien, conseillère scientifique spécialisée
Direction de la santé environnementale, au travail et de la toxicologie

Les réviseuses et réviseurs ont été conviés à apporter des commentaires sur la version préfinale de ce document et en conséquence, n'en ont pas révisé ni endossé le contenu final.

Les autrices ainsi que les membres du comité scientifique et la réviseuse ont dûment rempli leurs déclarations d'intérêts et aucune situation à risque de conflits d'intérêts réels, apparents ou potentiels n'a été relevée.

RELECTURE ET MISE EN PAGE

Aurélie Franco, agente administrative
Direction de la santé environnementale, au travail et de la toxicologie

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

Dépôt légal – X^e trimestre 2024
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-550-97181-8 (PDF ensemble)
ISBN : 978-2-550-97194-8 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2024)

N^o de publication : 3468