

La visibilité des éoliennes affecte-t-elle la santé des riverains ?

Après avoir passé en revue la littérature existante, les auteurs de cet article* appellent à des travaux de meilleure qualité pour mesurer l'effet de la visibilité directe ou indirecte des éoliennes sur la santé des populations voisines. À ce stade des connaissances, la visibilité des éoliennes peut être associée à une gêne, et de façon moins certaine à des troubles du sommeil, qui pourraient résulter de la gêne.

After reviewing the existing literature, the authors of this article call for better quality research to measure the effect of direct or indirect wind turbine visibility on the health of local populations. According to current knowledge, wind turbine visibility can be associated with annoyance, and less evidently, with sleep disorders, which could result from the annoyance.*

La recherche de facteurs propres aux éoliennes pouvant expliquer les plaintes sanitaires exprimées par les populations vivant à proximité de ces installations s'est initialement axée sur les émissions sonores (bruit audible, sons de basse fréquence et infrasons) et quatre revues de la littérature ont déjà été publiées à ce sujet. Une seule [1] aborde un autre aspect du fonctionnement des éoliennes susceptible d'être perturbant : le cisaillement de la lumière du soleil par la rotation des pales, qui projettent des « ombres mouvantes » dans le terrain et potentiellement à l'intérieur des maisons. Il peut s'associer à deux autres phénomènes visuellement inconfortables, mais qui ont des solutions techniques : la réflexion des rayons lumineux par les pales (qui peuvent être revêtues d'une peinture non réfléchissante) et le clignotement des feux de balisage des nacelles (qui peut être synchronisé au sein du parc). Enfin, qu'elles tournent ou soient à l'arrêt, et qu'il y ait du soleil ou pas, les éoliennes forment un paysage qui n'est guère apprécié.

Quel est l'impact de la visibilité directe ou indirecte des éoliennes sur la santé des populations riveraines ? Cette première revue de la littérature tente d'y répondre.

Études disponibles

Dix-neuf articles se référant à 17 études observationnelles (15 transversales et deux prospectives) ont été extraits d'une recherche (sans restriction de langue) dans les bases de données Medline, Embase et Cinahl réalisée le 12 septembre 2017 (qui a permis

d'en identifier sept), complétée par une recherche manuelle dans les listes de références (deux articles supplémentaires) et l'inspection d'autres sources qui a ramené 10 articles (citations de Google Scholar, publications de l'Organisation mondiale de la santé [OMS], de l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis et de trois structures officielles du pays des auteurs [l'Allemagne] : les ministères de la Santé et de l'Environnement, et l'Agence fédérale de l'environnement). Le protocole suivi pour la sélection des articles, l'extraction des données, l'évaluation de la qualité méthodologique, ainsi que les synthèses qualitative et quantitative, avait été préalablement publié sur la base PROSPERO (*International Prospective Register of Systematic Reviews*).

L'outil AXIS (*Appraisal Tool for Cross-Sectional Studies*) a été utilisé pour évaluer la qualité méthodologique des études transversales. Cinq critères particulièrement pertinents ont été considérés pour attribuer une qualité globale élevée à cinq études (trois canadiennes, une polonaise et une suédoise), acceptable à trois autres (une canadienne, une états-unienne et une néerlandaise) et faible aux sept restantes. Une combinaison des listes de points de contrôle du CASP (*Critical Appraisal Skills Programme*) et du SIGN (*Scottish Intercollegiate Guidelines Network*) a été utilisée pour les deux études prospectives dont la qualité a été jugée acceptable. Leur intérêt est toutefois limité pour plusieurs raisons : elles concernent une seule population (195 foyers du sud de l'Ontario [Canada] riverains d'un parc éolien

[machine la plus proche à moins de 2 km]), les données de base ont été recueillies une fois la construction du parc achevée, le suivi a été bref (réévaluation neuf mois après la mise en service des éoliennes) et le taux de participation aux deux temps a été faible. L'une des deux publications (population analysable : 37 répondants) était focalisée sur le sommeil : elle rapporte un impact de la visibilité des éoliennes sur le score de qualité du sommeil, mais pas sur les scores de sévérité de l'insomnie et de somnolence diurne. L'autre (31 répondants) relie l'exposition visuelle à une diminution des scores de santé mentale et de satisfaction vis-à-vis de l'existence, mais pas de santé physique. Les deux observent l'influence d'une attitude négative générale envers les éoliennes, ainsi que de la crainte d'une dévaluation du bien immobilier.

État des connaissances

Dans la plupart des études, l'impact de l'exposition visuelle est d'abord estimé en termes de gêne. S'il ne s'agit pas, à proprement parler, d'un effet sanitaire adverse, la gêne (*annoyance*) entre dans le champ de la santé telle que définie par l'OMS du fait de son retentissement sur le bien-être. Les données de la littérature indiquent que la visibilité des éoliennes induit une gêne. Sa prévalence dans les populations étudiées (vivant généralement à moins de 1 200 m de l'éolienne la plus proche) varie entre 7 et 31 % selon le phénomène visuel. Sur la base des données de trois études transversales rapportant



l'intensité de la gêne (l'une de la meilleure qualité et les deux autres de qualité intermédiaire), les ombres mouvantes induisent une gêne importante chez 6 % des riverains (IC₉₅ : 3-11 %). La prévalence de la forte gêne liée à la vue directe sur les installations est équivalente (6% [4-8 %]). Les résultats de ces deux analyses poolées (les seules que les auteurs ont pu faire) sont à interpréter prudemment en raison de la faiblesse et de l'hétérogénéité du matériel de base.

La littérature examinée fournit par ailleurs quelques arguments pour considérer que la visibilité (directe ou indirecte) des éoliennes perturbe le sommeil, mais elle ne permet pas de conclure. Elle est encore moins convaincante pour les autres effets sanitaires envisagés (somatiques ou psychologiques, incluant l'effet épileptogène de l'alternance saccadée ombre/lumière chez les sujets photosensibles).

Si le « bruit des éoliennes » a été régulièrement considéré, son influence

sur la gêne visuelle n'est rapportée que dans une étude transversale de bonne qualité provenant du Canada (1 238 riverains de parcs éoliens habitant plus ou moins près des installations [entre 2 500 m et 11,22 km]). Dans la population totale, le fait de percevoir le bruit des machines multiplie par 10 la probabilité d'être très gêné par les ombres mouvantes, mais quand la population est répartie en quatre groupes d'exposition aux ombres, l'association n'est observée que dans le groupe le moins exposé.

Les résultats de cette investigation – la seule fondée sur une évaluation objective de l'exposition aux ombres mouvantes – suggèrent une interaction complexe entre les phénomènes auditifs et visuels qu'il serait utile d'explorer, l'environnement résidentiel étant perçu comme un tout. Trois scénarios sont possibles : les éoliennes sont à la fois visibles et audibles (les données de neuf études suggèrent que le bruit est alors le phénomène le plus gênant) ; elles sont audibles mais

pas visibles (en raison de caractéristiques du paysage ou architecturales : deux études indiquent une moindre gêne liée au bruit) ; elles sont visibles mais pas audibles (éoliennes offshore vues par la population côtière, l'impact restant à étudier).

L'une des questions en suspens nécessiterait un traitement prioritaire : la gêne induite par l'exposition visuelle est-elle un facteur intermédiaire dans la relation entre les éoliennes et la santé ?

Laurence Nicolle-Mir

*Freiberg A¹, Scheffer C, Hegewald J, Seidler A. The influence of wind turbine visibility on the health of local residents: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health* 2019 Jan 23. doi : 10.1007/s00420-019-01403-w

¹ Boysen TU Dresden Graduate School, Technische Universität Dresden, Allemagne.

1. Simos J, Cantoreggi N, Christie D, Forbat J. Wind turbines and health: a review with suggested recommendations. *Environ Risque Sante* 2019 ; 18 : 149-59.

Commentaires

Entre risques subis et risques choisis

Laurence, en quête d'écrit, m'a relancé pour faire quelques commentaires sur trois articles analysés dans ce numéro (ceux de Reames et Bravo sur la perception de la pollution de l'air et de ses risques, de Foerster *et al.* sur les écrans et les adolescents, et de Freiberg *et al.* sur les éoliennes). Ce qu'ils m'inspirent, au fond, c'est que s'agissant des risques subis, effectifs ou perçus, on se retrouve toujours dans un ensemble de biais : d'information, de connaissances et de causalités entre une éventuelle nuisance et un possible effet. Alors, il y a juste besoin de jouer sur l'opinion, surtout si l'on tient un discours à relents scientifiques... Alors, dans cet univers complexe où l'on ne sait pas où et quoi mesurer, on estime l'opinion des personnes et puis on traite de toutes les pollutions connues et mesurables... Qu'en déduit-on au fond si ce ne sont que de possibles corrélations plus ou moins robustes que toute bonne intelligence artificielle serait capable de trouver... (mais c'est encore trop cher).

Non, je n'ai pas envie qu'une éolienne vienne défigurer ma maison de campagne du XVII^e siècle ; oui, je préfère habiter en centre-ville plutôt qu'en banlieue est qui récupère mes émissions polluantes ; oui, j'essaie de lire de vrais livres sans être bloqué devant un écran (sauf quand j'écris pour *ERS* naturellement)... Voilà la situation... Il vaut mieux disposer du temps de penser en petit bourgeois qui a le recul que de subir ce que certains pouvoirs imposent à des citoyens et/ou à des salariés... même si le petit bourgeois en question fait l'objet, considéré comme bien nanti, de l'intérêt pécuniaire d'un président de la République... Au fond, les symptômes d'une société se retrouvent dans ces trois articles, auxquels on aurait pu ajouter l'effet néfaste du bruit

près des aéroports, le stress au travail, etc. La liste peut être longue...

Mais alors, la question que je me pose est de savoir qui est le destinataire des articles : soi-même parce que cela rentre dans mon obligation de carrière ou la société dans son ensemble ? Si ce dernier destinataire est bien celui qu'il faut atteindre, ces publications apportent-elles le nécessaire message et les moyens de le propager pour qu'on définisse un espace citoyen plus convenable ? Si oui, je suis (du verbe suivre), si non, on reste dans le vœu pieux sans risque et sans tache à sa cravate (je ne mets que des nœuds papillon...). Voilà, chère Laurence, ce que je pense de ces articles que tu m'as confiés... On a besoin d'un projet de société et les articles de cet acabit, dont la qualité scientifique n'est pas en cause, nourrissent quelques chercheurs sans que l'effet sur la société soit probablement bien notable (comme mon écrit d'ailleurs).

Pour vous convaincre, l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail (Anact) a publié en 2019 une enquête sur la perception des risques selon que l'on est employeur ou employé¹. Ce que montre cette enquête, c'est que les perceptions divergent pour les risques physiques comme psychosociaux. Les employeurs sous-estiment ces risques par rapport à la perception qu'en ont les salariés. Les divergences de perceptions de la pénibilité physique et mentale sont moindres lorsque l'employeur met en place des dispositifs de prévention des risques et lorsque l'établissement est couvert par des délégués syndicaux. Tout est bien affaire d'opinion, et c'est bien sur des aspects culturels qu'il faudrait jouer, à la fois pour l'environnement ou dans le cadre du travail...

Jean-Claude André

¹ <https://veille-travail.anact.fr/osiros/result/notice.php?queryosiros=id:97926&referer=home&referer=home>