

Association Cernay 86 Vent Debout

Contribution à l'enquête publique — Projet éolien de Cernay (Vienne, 86)

Cernay, le 7 mai 2026

Critique de l'étude acoustique — Pièce 6a (VENATHEC, réf. 24-19-60-01882-02-D-TBA)

Insuffisances méthodologiques concernant les basses fréquences, les infrasons et la modélisation acoustique

Nous souhaitons attirer votre attention, en votre qualité de Commissaire Enquêteur, ainsi que celle de M. le Préfet, sur les aspects préoccupants de l'étude acoustique produite dans le dossier de demande d'autorisation environnementale du projet éolien de Cernay. Cette étude a été rédigée par Tommy BAËS (rédacteur) et validée par Thierry MARTIN RITTER (chef de projets, VENATHEC), avec la participation d'Alexia PORTIER (technicienne chargée des mesures sur site).

I. Des données fabricant non vérifiées de manière indépendante

L'étude acoustique s'appuie sur des données acoustiques fournies par le fabricant Nordex pour son éolienne Nordex N117 (hauteur de moyeu 91 m, puissance nominale 3,6 MW), issues des documents internes Nordex réf. F008_256_A13_EN_R08 et F008_256_A17_EN_R01 du 24 janvier 2020. VENATHEC n'a ni évalué ni vérifié ces données de manière indépendante. Ces données sont simplifiées et soulèvent des questions quant à leur fiabilité et à d'éventuels biais. Il est vraisemblable que Nordex se limite, dans les données transmises, aux émissions acoustiques du rotor et des composants mécaniques, sans traiter des basses fréquences ni des infrasons.

L'étude elle-même reconnaît que les valeurs de puissance acoustique sont « soumises à une incertitude de mesure de l'ordre de 1 à 2 dBA » (page 47). Cette incertitude d'entrée se propage dans l'ensemble des calculs d'émergence prévisionnelle, fragilisant l'ensemble des résultats.

II. Une plage fréquentielle gravement incomplète : exclusion des infrasons et des basses fréquences

L'analyse spectrale présentée dans l'étude VENATHEC (section 7.3, page 58) couvre les bandes de tiers d'octave à partir de 31,5 Hz. Si cette limite basse est légèrement plus étendue que dans certaines études similaires, elle exclut néanmoins la totalité des infrasons, définis comme les sons inférieurs à 20 Hz. Elle exclut également la partie la plus énergétique du spectre des basses fréquences, conventionnellement définies comme allant de 1 Hz à 200 Hz.

Or, les éoliennes modernes de grande taille sont précisément caractérisées par des émissions dans ces gammes inférieures. Les infrasons émis par les éoliennes sont puissants et se propagent sur de très longues distances : ils sont détectables en mer jusqu'à 100 km (Duarte et al., 2021) et sur terre de 5 à 10 km selon les travaux du Professeur Ken Mattsson (Uppsala University, 2025). L'étude VENATHEC ne mentionne à aucun moment les infrasons ni leur existence, encore moins leurs effets potentiels sur les riverains.

Par ailleurs, le critère réglementaire de tonalité marquée appliqué par VENATHEC (section 7.3) s'applique entre 50 Hz et 315 Hz d'un côté, et 400 Hz à 8 000 Hz de l'autre. Ce cadre réglementaire lui-même ne couvre pas les infrasons, ce qui signifie que les dispositions

réglementaires actuelles sont structurellement inadaptées à l'évaluation complète des nuisances acoustiques des éoliennes modernes.

III. La nature pulsatoire des émissions : une caractéristique fondamentale ignorée

Les émissions acoustiques des éoliennes ne sont pas des sons naturels. Elles se caractérisent par leur nature pulsée — une vibration industrielle, rythmique et répétitive — résultant du passage répété des pales devant le mât. Ce phénomène est constant et régulier. L'étude de VENATHEC mentionne elle-même ce phénomène dans la description technique des éoliennes (page 9) : « le bruit aérodynamique est plus élevé lors de la redescente des pales » — reconnaissant ainsi implicitement la cyclicité des émissions. Pourtant, cette nature pulsatoire n'est ni modélisée, ni traitée, ni même évoquée dans les sections consacrées à l'évaluation de l'impact acoustique.

Aucune mesure n'a été effectuée à l'intérieur des habitations riveraines, là où les nuisances sont pourtant subies au quotidien. Les microphones ont été positionnés à l'extérieur, entre 1,20 m et 1,50 m au-dessus du sol (Annexe E, page 81). Or, les infrasons et les sons de basse fréquence sont capables de traverser les murs de brique et de béton, de rebondir sur les structures et de s'amplifier à l'intérieur des bâtiments — phénomène que l'étude n'aborde à aucun moment.

IV. Un biais structurel majeur : la campagne de mesure réalisée pendant le confinement Covid-19

La campagne de mesure acoustique s'est déroulée du 10 au 28 mars 2020. L'étude elle-même reconnaît explicitement, page 45, que cette période correspond au début du confinement national lié à la pandémie de Covid-19 : « la campagne de mesures a été réalisée en partie en période de confinement suite au Covid-19 ; les environnements sonores sont un peu plus calmes qu'en situation normale. Les niveaux sonores ambiants mesurés dans l'environnement dans cette étude peuvent donc être un peu plus faibles que dans un contexte normal, pour une période comparable de l'année. »

Cette reconnaissance est d'une portée considérable. L'ensemble des niveaux résiduels mesurés — qui constituent la référence de base pour le calcul de toutes les émergences prévisionnelles — ont été enregistrés dans des conditions atypiques d'activité humaine réduite : trafic routier quasi nul, activités agricoles suspendues, nuisances de voisinage absentes. Ces niveaux résiduels artificiellement bas conduisent mécaniquement à sous-estimer les émergences réelles que les riverains constateront en conditions normales d'exploitation. Or, paradoxalement, des niveaux résiduels plus faibles produisent des émergences calculées plus élevées — ce qui signifie que les risques de dépassement réglementaire sont en réalité supérieurs à ce que l'étude présente. Les plans de bridage calculés sur cette base pourraient donc s'avérer insuffisants.

V. Les effets documentés sur la faune et la santé humaine

De nombreux témoignages font état de troubles du sommeil, d'anxiété et de malaise chez les riverains de parcs éoliens, troubles qui disparaissent lorsque ces personnes s'éloignent de leurs habitations. Ces effets sont largement ignorés par les autorités et les porteurs de projets.

Une étude de chercheurs de la Vrije Universiteit Amsterdam (Velilla, Collinson, Bellato, Berg, Halfwerk, 2022) démontre que les vers de terre fuient progressivement les zones où sont implantées des éoliennes en raison des vibrations, entraînant leur raréfaction et la dégradation de l'écosystème dont ils constituent un élément fondamental. Les auteurs

observent que « la majeure partie de l'énergie du bruit vibratoire des éoliennes est concentrée dans les basses fréquences (moins de 500 Hz) ». Les animaux d'élevage, contrairement aux vers de terre, n'ont pas la possibilité de fuir. Aucune de ces réalités n'est abordée ni même mentionnée dans l'étude VENATHEC.

VI. L'inadéquation de l'unité de mesure dB(A)

L'étude VENATHEC utilise le décibel pondéré A (dB(A)) comme unité de référence, conformément aux normes françaises. Le glossaire de l'étude elle-même (Annexe H, page 85) précise que « la pondération A est destinée à reproduire le bruit perçu par l'oreille humaine, plus sensible aux moyennes et hautes fréquences ». Ce que le document ne précise pas, c'est que cette pondération entraîne une atténuation systématique des niveaux dans les gammes inférieures à 200 Hz — gammes précisément les plus caractéristiques des éoliennes modernes.

Le Professeur Ken Mattsson, de l'Université d'Uppsala, a démontré statistiquement que le résultat d'un modèle utilisant le dB(A) ne correspond pas à l'expérience acoustique réelle, et que les puissances nominales globales calculées en dB(A) sont systématiquement inférieures à celles obtenues par des méthodes de mesure complètes couvrant l'ensemble du spectre fréquentiel.

VII. Les insuffisances du logiciel CadnaA et du modèle Harmonoise

L'étude acoustique de VENATHEC repose, selon ses propres termes (page 46), sur le logiciel CadnaA pour le calcul du bruit particulier et sur le code de calcul Harmonoise pour le calcul de l'émergence. L'étude affirme qu'« Harmonoise est un des codes de calcul les plus aboutis en matière de propagation environnementale ». Cette affirmation mérite d'être sérieusement mise en perspective à la lumière des travaux scientifiques les plus récents.

Harmonoise, tel qu'implémenté dans CadnaA, n'intègre pas de distribution statistique pour le calcul de niveaux moyennés sur le long terme — lacune particulièrement problématique pour l'évaluation des émergences nocturnes, critère réglementaire déterminant en droit français (arrêté du 26 août 2011). Ces modèles s'inscrivent par ailleurs dans la famille des méthodes de type ray tracing fondées sur la norme ISO 9613-2, initialement conçue pour les bruits de transport et non validée spécifiquement pour les éoliennes modernes.

Le Professeur Ken Mattsson (Uppsala University) a démontré que ces méthodes de modélisation sous-estiment la puissance globale de plus de 30 dB à 60 Hz dans certaines configurations, et sont particulièrement défailtantes pour la modélisation des infrasons — capables d'interagir avec les éléments structurels, de s'amplifier à l'intérieur des bâtiments et de traverser des murs de béton ou de brique. En l'absence d'une modélisation correcte de ces phénomènes, leur simulation prédictive est impossible.

VIII. Le Professeur Ken Mattsson : autorité scientifique de référence

Le Professeur Ken Mattsson est Professeur de calcul scientifique (Scientific Computing) à l'Université d'Uppsala (Suède) depuis 2018. Spécialiste de la modélisation des ondes acoustiques, électromagnétiques, élastiques et gravitationnelles, il est l'auteur de plus de 40 publications scientifiques, dont récemment « High Fidelity Infrasound Simulation » (janvier 2025) et « Infrasound Microphone Network to Monitor Wind Farm Emissions » (mai 2025).

Titulaire d'un doctorat en calcul scientifique (2003), il a conduit des recherches à l'Université de Stanford pour la NASA sur les simulations acoustiques de fusées, moteurs à réaction et hélicoptères. Il a également travaillé comme chercheur acoustique pour l'Agence suédoise de

recherche de défense sur la modélisation acoustique sous-marine, et a analysé les simulations de sécurité de la centrale nucléaire de Forsmark (Suède).

Ses travaux, publiés en 2025 dans une revue internationale à comité de lecture et présentés devant la Commission des pétitions du Parlement européen (PETI) en septembre 2025 puis lors d'une conférence au Parlement européen en mars 2026, confirment que les infrasons parcourent au moins 10 km depuis leur source et que la distance de sécurité devrait être comprise entre 5 et 10 km. Il déplore l'absence d'études sérieuses sur les effets sanitaires des infrasons émis par les éoliennes et affirme qu'aucune étude n'a à ce jour démontré que ces émissions sont sans danger pour la santé humaine.

IX. Les aveux d'incertitude de l'étude elle-même

Indépendamment de toutes les lacunes relevées ci-dessus, l'étude VENATHEC contient deux reconnaissances internes particulièrement significatives.

Page 45 (section 6 — Synthèse des mesurages), à propos des valeurs extrapolées aux vitesses de vent supérieures à 7 m/s : « Les valeurs correspondantes sont cependant à considérer avec précaution. » Cette formulation constitue une mise en garde explicite de l'auteur lui-même sur la fiabilité d'une partie de ses propres résultats — précisément ceux correspondant aux conditions de vent les plus fréquemment associées aux dépassements d'émergence réglementaire.

Page 46 (section 7.1 — Estimation de l'impact sur le voisinage) : « Néanmoins, compte tenu des incertitudes liées aux mesurages et aux simulations numériques, il n'est pas possible de conclure de manière catégorique sur la conformité de l'installation. » Cette reconnaissance est d'une portée juridique considérable : le prestataire mandaté par le pétitionnaire admet lui-même l'impossibilité de garantir la conformité réglementaire du projet. Dans le cadre d'une procédure d'autorisation environnementale, cette incertitude avouée doit conduire à l'application du principe de précaution consacré par l'article 5 de la Charte de l'environnement.

Conclusion

L'étude acoustique produite par VENATHEC (Tommy BAËS, rédacteur ; Thierry MARTIN RITTER, chef de projets et valideur) présente des insuffisances méthodologiques graves et cumulatives :

1. Les données acoustiques de source fournies par Nordex n'ont pas été vérifiées de manière indépendante et sont soumises à une incertitude de 1 à 2 dBA d'entrée.
2. L'analyse spectrale commence à 31,5 Hz et exclut totalement les infrasons (inférieurs à 20 Hz) et une partie substantielle des basses fréquences, alors même que ces gammes sont caractéristiques des éoliennes modernes.
3. La nature pulsatoire des émissions éoliennes — reconnue implicitement dans la description technique — n'est ni modélisée ni traitée dans l'évaluation de l'impact acoustique.
4. Aucune mesure n'a été effectuée à l'intérieur des habitations riveraines.
5. La campagne de mesure a été réalisée pendant le confinement Covid-19, produisant des niveaux résiduels artificiellement bas qui faussent l'ensemble des calculs d'émergence prévisionnelle.
6. L'unité dB(A) retenue comme référence réglementaire est inadaptée aux basses fréquences et aux infrasons.
7. Le logiciel CadnaA et le modèle Harmonoise sont scientifiquement mis en cause pour leur sous-estimation systématique des niveaux réels d'infrasons et leur inadaptation aux éoliennes modernes.

8. L'étude elle-même reconnaît (pages 45 et 46) que ses valeurs extrapolées sont à considérer avec précaution et qu'il est impossible de se prononcer de manière catégorique sur la conformité de l'installation.

L'Association Cernay 86 Vent Debout prie M. le Commissaire Enquêteur de donner un avis fermement négatif à la réalisation de ce projet, et de demander qu'une expertise acoustique indépendante, intégrant les méthodes de modélisation de dernière génération, couvrant l'ensemble du spectre fréquentiel y compris les infrasons, et fondée sur des mesures réalisées en conditions normales d'activité humaine, soit ordonnée avant toute décision.

Références

- Mattsson K., Eriksson G., Persson L., Chilo J., Tatar K. (2025). « Efficient finite difference modeling of infrasound propagation in realistic 3D domains: Validation with wind turbine measurements ». *Applied Acoustics* [revue à comité de lecture]. ScienceDirect.
- Mattsson K. (2025). « High Fidelity Infrasound Simulation ». Uppsala University.
- Mattsson K. et al. (2025). « Infrasound Microphone Network to Monitor Wind Farm Emissions ». Uppsala University.
- Velilla M., Collinson S., Bellato L., Berg M.P., Halfwerk W. (2022). « Vibrational noise from wind-energy turbines negatively impacts earthworm abundance ». *Vrije Universiteit Amsterdam*.
- Duarte C.M. et al. (2021). *The soundscape of the Anthropocene ocean*. *Science*, 371(6529).
- Parlement européen, Commission des pétitions (PETI), session du 25 septembre 2025.
- Conférence au Parlement européen, « Unheard but Not Harmless: Public Health and Wind Energy Infrasound », mars 2026.
- VENATHEC (Tommy BAËS, rédacteur ; Thierry MARTIN RITTER, chef de projets). *Étude d'impact acoustique — Parc éolien de Cernay (86)*. Réf. 24-19-60-01882-02-D-TBA. Avril 2025 — V2.
- Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020).
- Charte de l'environnement (2004), article 5 — principe de précaution.

Pour l'Association Cernay 86 Vent Debout