

201 - BAWDEN - 16092019 - 08H32

Sujet: [INTERNET] Eoliennes

De : claudia bawden <baud24@hotmail.com>

Date : Mon, 16 Sep 2019 08:32:36 +0000

Pour : "pref-enquete-publique@haute-vienne.gouv.fr" <pref-enquete-publique@haute-vienne.gouv.fr>

Le nord de la haute vienne saturé de projets Magnac Laval Droux et de realisations comme Bussieres Poitevine et on vient ennuyer Bersac Rivalier.

J ai des cousins la bas et je les defends contre toute intrusion deletere.

Lisez plutot les conclusions de Steven Cooper sur les sons eoliens affectant les ondes alpha du cerveau. [www.ica.org](http://www.ica.org).

On introduit des technologues criminelles sur le vivant et on pense a sauver la biodiversite ?

C est un. Vent de sottise et de crime qui souffle sur ce pays. On ne fait pas du benefice dans une entreprise qui ruine la sante des eleveurs et de leur betail, elimine les residents d ehpad, deplace des familles malades ou rendues sourdes par les infrasons.

C est la troisieme guerre mondiale et elle a lieu contre les civils ? Ce pays devient un Yemen et les promoteurs le bombardent en toute quietude tellement ils distribuent du backchich aux politiques.

Lisez les ravages du LRAD long range acoustic device sur les foules emeutieres et vous aurez envie de condamner ces usines a basses frequences qui pleuvent partout.

Ce canon acoustique emet des frequences infrasoniques tout co mme les eoliennes. Les frequences cognent les organes et les fint entrer en resonance. Le cerveau est perturbe.

Il n y a que hors de France que la recherche existe. Le pays est baillone par les eoliens qui crachent a longueur de temps leurs contre verités.

L eolien citoyen ?

Depuis quand la surdite des victimes fabrique de la gloire patriotique ?

Pourquoi les promoteurs se goinfrent ils sur le dos d une population gemissante coincée dans sa maison et cobayes non consentante des emissions ?

L urgence climatique est engineeree par des saboteurs de la planete et l Etat etait endormi a la barre depuis les annees 50. Ce n est pas aux citoyens de payer le saccage. Arretons le jeu du blame. Ce sont ces vols d avion incessants, ces rejets dans les riviere et la mer de carburants, ce sont les industries chimiques et pharmaceutiques qu il faut arraisonner et pas les civils.

On ne va pas payer les pots casses par d autres voyoux saboteurs avec l implantation des tueuses d hommes.

Un peu de bon sens dans cette nef des fous que devient ce pays meurtri et déchire par l appat du gain international !!!! La cohesion nationale est en loques mais cela n a pas l air de deranger quiconque au pouvoir.

Quelle honte pour un pays doué de tant d attouts naturels... Quelle misere pour ses habitants !

Quel pays va t on leguer a nos enfants ? Un pays de malades et de tarés sous anxiolytiques ?

Et comment se fait il que la 5G passe sans enquetes publiques ? On viole la Convention d Aarhus quand les citoyens ont droit de regard sur leur territoire.

Les Anglais font bien de vouloir sortir du Titanic europeen !

Envoyé depuis mon mobile Huawei

000069.pdf	Content-Description: 000069.pdf
	Content-Type: application/pdf
	Content-Encoding: base64

---Etude\_statistique\_éoliennes\_et\_santé\_13-9-16.doc

Etude_statistique_éoliennes_et_santé_13-9-16.doc	=?utf- Content-Description: 8?B?RXR1ZGVfc3RhdGZldGlxZWVw6lVbGllbm5lc19ldF9zYW50w6ifMTMtOS0x?= =?utf-8?Q?6.doc?= Content-Type: application/msword Content-Encoding: base64
--	---

---US6359835.pdf

US6359835.pdf	Content-Description: US6359835.pdf
	Content-Type: application/pdf
	Content-Encoding: base64

---infrasons\_parasite\_eolienne.pdf

infrasons_parasite_eolienne.pdf	Content-Description: infrasons_parasite_eolienne.pdf
	Content-Type: application/pdf
	Content-Encoding: base64

## A comparison of inaudible windfarm noise and the natural environment noise whilst monitoring brainwaves and heart rate.

Steven COOPER<sup>1</sup>

<sup>1</sup>The Acoustic Group, Australia

### ABSTRACT

A pilot study undertaken in late 2017 using inaudible wind turbine noise and persons having a heightened sensitivity to turbine noise found the test subjects could detect the presence of the signal by way of feeling (rather than hearing) the signal. A control group that had not been exposed to wind turbine noise was unable to detect or sense the inaudible signal. A single case study as a precursor to a further pilot study utilised inaudible wind turbine noise, inaudible white noise, inaudible surf (ocean) noise and an inaudible ventilation fan, was undertaken in a 126 m<sup>3</sup> reverberation room and also in a 31<sup>3</sup> hemi-anechoic room, whilst monitoring of the test subject's heart rate and brainwaves was obtained. The results of that testing are discussed.

Keywords: Wind Turbine Noise, Brain Response

### 1. INTRODUCTION

A common complaint from residents in proximity to wind farms is one of sleep disturbance and waking up in an agitated state, where sometimes wind turbines may be audible and at other times the turbines are not audible.

Testing in 2017 [1] by the generation of inaudible full-spectrum signals of a high quality, high sample rate wave file recording of noise detected in the master bedroom of house 87 in the Cape Bridgewater study [2] was presented to 2 groups of nine test subjects. One group involved people who have been found to be sensitive to wind turbine noise who had either moved away/abandoned their homes or reside at a different place a number of times per week. The second group (control group) had never been exposed to wind turbine noise.

Monitoring of wind turbine noise (both external to premises and inside dwellings) has revealed the presence of a dynamically pulsed amplitude modulation [3] which involves a significant variation in the overall pressure level where that variation occurs at an infrasound rate, being identified as the blade pass frequency. One common description used to describe this modulation for wind turbines is “amplitude modulation” The pulsation affects all frequencies and is not necessarily amplitude modulation as defined in an electrical engineering sense (other than modulation of the tone associated with the gearbox output shaft) [4]. Utilising digital frequency analysis of the infrasound region reveals a signal at the blade pass frequency and harmonics of that frequency.

Leventhall [5] has suggested the modulation of the low frequency components of wind turbine noise may be the source of annoyance and not infrasound per se.

Basner and Greifhan [6] have suggested that monitoring of heart rate variability may be one tool for investigating sleep disturbance associated with wind turbines.

Due to relocation from premises containing the laboratory used for previous “wind turbine noise testing”, and the need to consider reconstructing laboratories in a temporary location, an experimental test of a one-person case study was undertaken to monitor the test subject's heart rate and brainwaves. Seven different signals were being applied in two test rooms.

<sup>1</sup> drnoise@acoustics.com.au

## 2. METHODOLOGY

The test signals that were utilised for the experiment involved:

- the Cape Bridgewater test signal (inside a dwelling) utilized in the previous study [1],
- surf noise at a headland above ocean cliffs,
- three different samples of wind turbine noise obtained in the outside environment involving different degrees of amplitude modulation,
- noise of a large exhaust ventilation fan for an underground coal mine,
- white noise, and
- ambient noise prior to and after the seven samples.

The monitoring of the test subject for the seven samples (and the ambient noise) utilised each sample having a time period of three minutes with all samples being inaudible to the test subject in both test rooms.

The first room that was tested was a 126m<sup>3</sup> reverberation room used in the previous studies where all the internal walls and the roof are lined with 50 mm thick medium density polyester and the noise emitter for the signal generation was twelve 15 inch 1000 watt (RMS) subwoofers fixed to a baffle of two layers of 38 mm craftwood and three layers of 16mm plasterboard mounted in the aperture of the reverberation room.



Figure 1: Test set up in Reverberation Room

The frequency response of the subwoofers falls off after 1 kHz and thereby provides an effective low pass filter to restrict the signal to the low/mid frequency bands and the infrasound bands. The system is able to generate a clear sine wave at 1 Hz at a level of 96 dB.

The second room was a hemi-anechoic room where all walls and ceiling are subject of seven layers of insulation, with the first three layers being a high-density polyester (50 mm thick), followed by 50 mm thick glass wool insulation and three layers of 50 mm thick low density polyester. The anechoic room as an empty room has a volume of 31 m<sup>3</sup>.

The speakers in the anechoic room involved three 12 inch subwoofer speakers in a sealed enclosure and three (vertical) line array speakers (28° beam width for each array) positioned across the short dimension of the room so as to create a uniform sound field with the capability of the line arrays to generate frequencies up to 16 kHz.



Figure 2: Speaker set up in hemi-anechoic room

The line array system in the hemi-anechoic room has been used for the evaluation of stereo versus mono signals [1]. For the purpose of this study all three sets of line array/subwoofers had the same signal (i.e. mono) generated across one end of the hemi-anechoic room.

The original signals for obtaining the sound files were recorded using a Bruel & Kjaer LANXI Pulse Unit Type 3050-B-040, using GRAS 40AZ microphones and B & K 2669 preamps. The recordings were obtained using B & K Pulse DATA Recording Module or B & K Connect with a sample rate of 51.2 kHz rather than the typical 44 or 48 kHz rate, which has been found to be lacking in terms of reproduction of the pulsations associated with wind turbine noise and other transient noises [7].

As the acoustic signature of wind turbines contains a time varying stream of pulses occurring at an infrasound rate, under the “fluctuation” definition from Zwicker & Fastl [8] the individual senses rather than hears the modulation with the degree of sensing dependent upon the rate of the pulse/modulation and the depth of the modulation. Leventhall [5] refers to Bradley [9] who investigated modulation at an infrasound rate of low frequency noise and found a similar result to Zwicker & Fastl, but expressed the impact in terms of annoyance.

The four wind turbine signals contain amplitude modulation to varying degrees. The ventilation fan has an infrasound pulsation whilst the surf noise and white noise have no periodic function.

The detailed narrow band and 1/3 octave band, time and frequency data for the seven signals (derived in accordance with the procedure in ref [4]) can be viewed from the following links (<http://acoustics.com.au/media/ICA2019BW01> and <http://acoustic.com.au/media/ICA2019BW02.pdf>).

Figure 3 presents the A-weighted Leq spectra (including the modulation indices) for the wind turbine signals, whilst Figure 4 presents the ventilation fan (with modulation indices) versus the surf noise and white noise (that have no modulation indices).

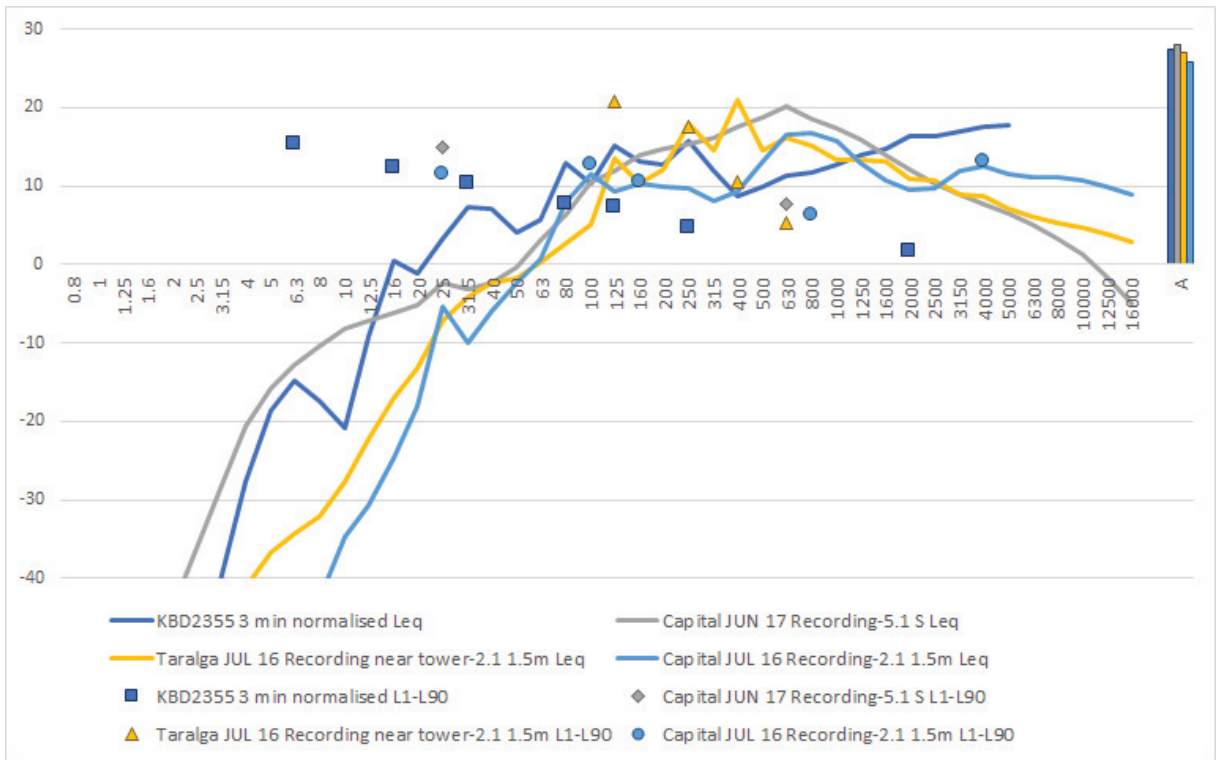


Figure 3 – A-weighted 1/3 Octave Bands and Modulation Indices for the 4 Wind Turbine Samples

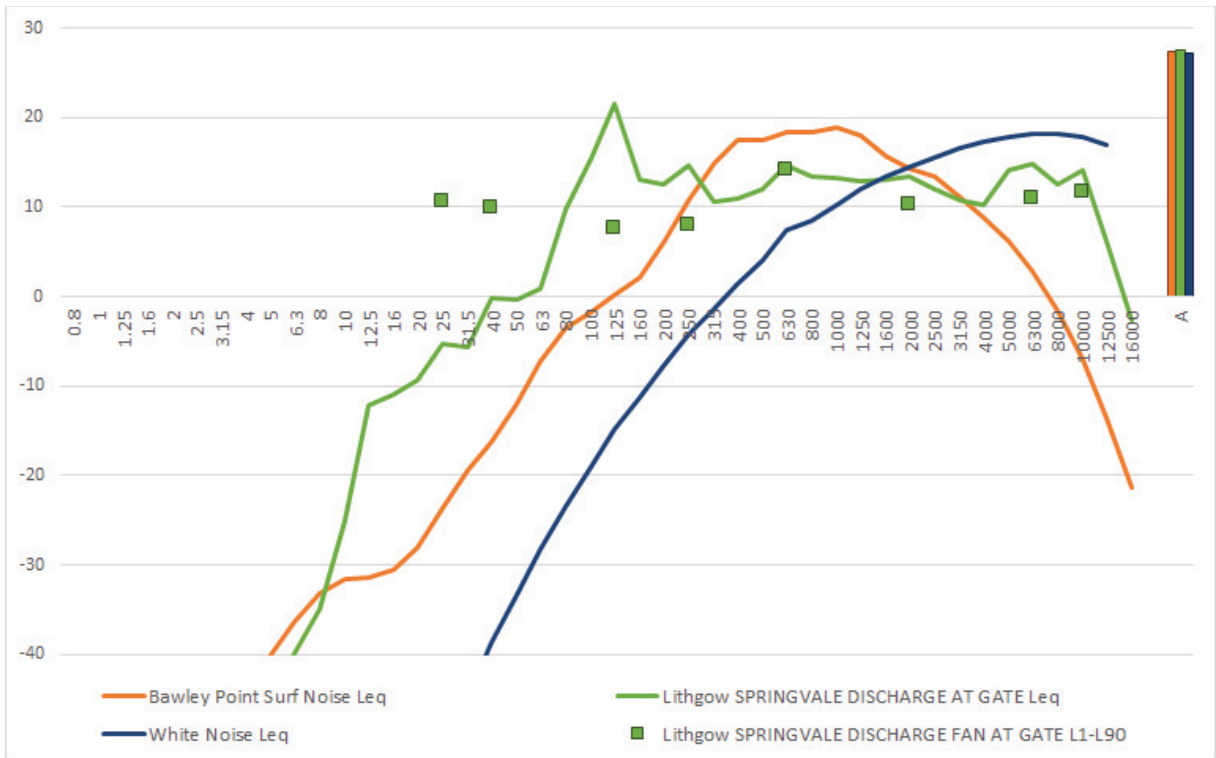


Figure 4 – A Weighted 1/3 Octave Bands and Modulation Indices for Non-Wind Turbine Samples

However, in dealing with internal noise levels the attenuation of building elements renders the use of A-weighted spectra of little assistance. The use of Unweighted (linear) results (Figure 5) would appear to be more appropriate for assessing fluctuations where higher amplitude modulation indices can be seen.

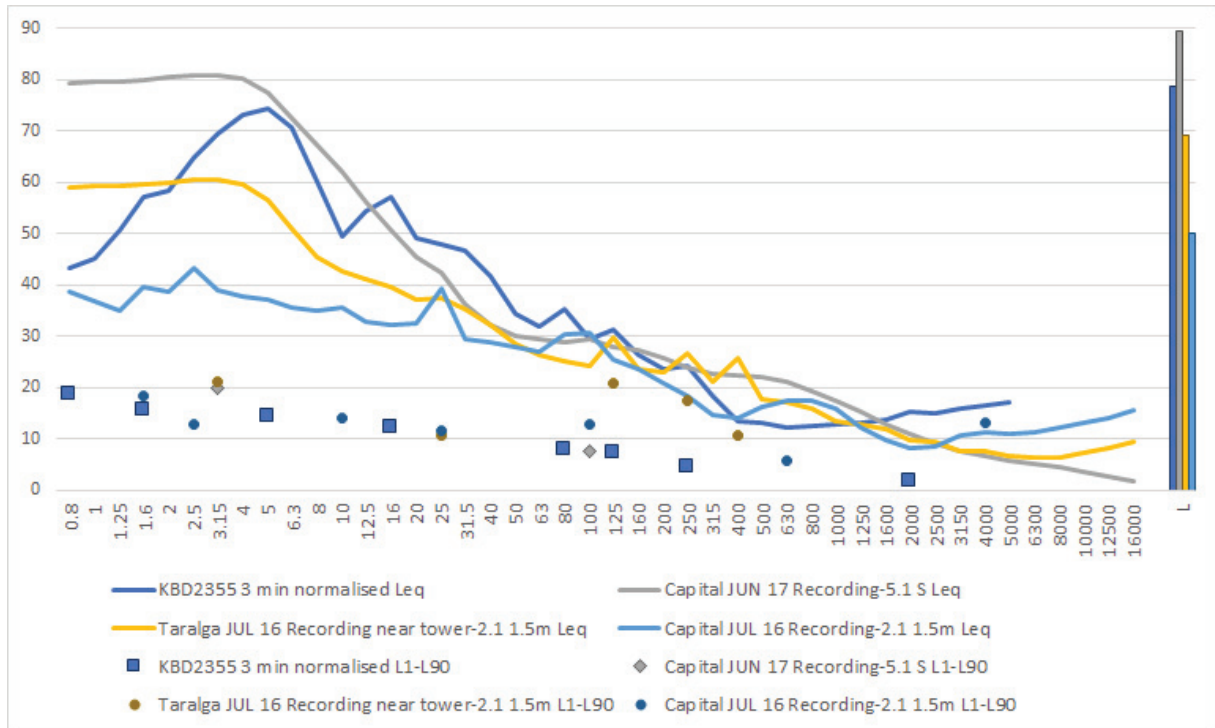


Figure 5: Figure 3 as Unweighted levels

The generated wave files were sent to multiple D Class 2000 watt amplifiers via a high-performance Schiit Gungnir DAC providing a 115 dB dynamic range analogue output from 1 Hz to 100kHz (-1dB). The D class amplifiers had input compensation capacitors to provide a frequency response from 0.5 Hz.

The audio signals were individually normalised to a 25 dB(A) source level then attenuated to achieve a contribution of 18 dB(A) for the reverberation room and 12 dB(A) for the hemi-anechoic room, to be inaudible in both rooms.

For the levels that were generated, the testing was undertaken in accordance with Australian Standard AS 1269.4 *Occupational Noise Management, Part 4: Auditory Assessment* [10] and the testing conducted in accordance with the *ASA Ethical Principles of the Acoustical Society of America for Research Involving Human and Non-Human Animals in Research and Publishing Presentations* [11]. An observer was present in each room during the testing.

The test subject was not aware during the testing of the type of noise source, or when the signals were applied. The psychologist was given a 1 minute count down to the application of the test signals but no information as to the content/type of the signals.

The heart rate monitoring used a Contec Medical Systems Dynamic EGG System Model TLC5000, with the setup of the monitor conducted by a Registered Nurse.

The brain wave monitoring was conducted by a Psychologist who is an accredited BCIA Certified Practitioner using a J&J Neuronavigator. The test subject has been a patient of the psychologist for 11 years, is familiar with the conduct of brainwave tests and would not exhibit any anxiety associated with the EEG testing.

The EEG data was run through a normative database to evaluate the nature of the severity of deregulation in brain regions. The normative database used was the Dr Robert Thatcher Neuroguide database (Applied Neuroscience Inc).

The QEEG (Quantitative EEG) provides information on impaired conduction and connectivity between different areas and neural networks in the brain.

### 3. OBSERVATIONS

The first set of tests in the 126 m<sup>3</sup> reverberation room [12] were undertaken with the test subject in the centre of the room in front of the sound field from the speakers, with eyes closed throughout the entire test.

The test subject was unable to detect any noise during the test program.

### 4. RESULTS

The subsequent post analysis of the data was examined with respect to the time of the applied signals noted by the acoustician controlling the signal generation.

The heart rate monitor revealed variations during the different test samples.

The details of the EEG results are outside our area of acoustic expertise and will be the subject of a separate paper by the psychologist. However, the results have been summarised for mere acousticians as follows:

- The monitoring of the brainwaves revealed for the reverberation room test a posterior dominated alpha frequency of 10 Hz with the overall amplitude remaining within two standard deviations of the norm, except for the ventilation fan test. In terms of individual brain monitoring sites, the Bilateral Medial sites (T3 and T4) were found to exhibit changes depending upon the different (inaudible) signals.
- The increase in T3 and T4 exhibited during the noise samples remained at a steady rate during the white noise and the baseline testing.
- Monitoring in the hemi-anechoic room after a 10 minute break for setting up equipment found at the commencement of the testing that the fundamental posterior dominate alpha frequency of the test subject had reduced to 9.5 Hz and that by the end of the testing had reduced to 8 Hz.
- For the same test signals in the hemi-anechoic room the EEG indicated levels exceeding 2 standard deviations with respect to the normative database. Noticeable increases in the Bilateral Medial sites (T3 & T4) were observed and a significant increase in the Central Midline site (i.e. Vortex Cz).

### 5. DISCUSSION

The consequence of having full-spectrum frequencies generated in the anechoic room revealed that on a dB(A) basis the levels in the anechoic room were actually lower than in the reverberation room, but the inaudible levels in the hemi-anechoic room had a significantly greater high frequency component by reason of the frequency response of the speaker system being used.

The increased frequency response for the hemi-anechoic room suggests that for the same dB(A) level the presence of inaudible frequencies above 1kHz is relevant.

Subsequent comparisons of the same signals in the reverberation room (limited to 1kHz) to observations in the hemi-anechoic room (by other test subjects) consistently gives rise to a greater level of annoyance in the hemi-anechoic room by persons having a sensitivity to wind turbine noise.

The results of this single case study, when added to the pilot study [1] referred to above, suggests that persons with a sensitivity to turbine noise can experience changes in the EEG during the presence of the signal or the operation of turbines, even when such noise is inaudible.

The changes in EEG and heart rate that were observed in the testing of the inaudible sound are an automatic response of the body and cannot be attributed to the false claim of nocebo and as such support the startle reflex concept previously considered [13].

### 6. CONCLUSION

Testing was undertaken as an extension of the 2017 double blind pilot study of inaudible wind turbine noise to investigate whether heart rate monitoring or brainwave monitoring could identify a response to the sample noise.

This one case experimental study is the result of six years of investigation into measuring and being able to accurately create wind turbine noise for laboratory study (by others).

The testing found that there was a measurable impact under EEG monitoring to the test samples, thereby supporting the hypothesis for undertaking further studies in this work for which funding is being sought.

From this testing it is proposed:

- The testing could be undertaken using the existing test samples for one case study, or in the resident's home and then repeated as on "on/off" test in the laboratory.
- The testing utilize one test sample spectrum in a session with a nominal exposure of 20 minutes. Then the exercise be repeated with a different test sample.
- A recovery time of not less than 30 minutes be applied if another sample signal is to be tested.
- The study team should be expanded to include appropriate medical experts to undertake additional testing to ascertain the components of the body responding to the test signal.
- The testing involved immersing the test subject into the entire sound field and not just headphones exciting the ears. Accordingly, testing of using just headphones could be of benefit in assessing whether the impact is a whole body experience or just the ears..

## ACKNOWLEDGEMENTS

The author needs to acknowledge the assistance of Rosemary Boon from Learning Discoveries, the patience of staff at The Acoustic Group, and more importantly the patience and assistance of the author's family who have "enjoyed" some six years of private research and investigation, including extensive long drives and field trips to various wind farms around Australia. However, those field trips have led to meeting a wonderful group of rural residents who have offered the use of their premises for acoustic testing and then attended our laboratory to assist our research into wind turbine noise.

## REFERENCES

1. Cooper SE, Subjective perception of wind turbine noise – The stereo approach, Acoustical Society of America Meeting, New Orleans, December 2017, ASA POMA Vol 31/10.1121/2.0000653
2. The Acoustic Group, "The Results of an Acoustic Testing Program, Cape Bridgewater Wind Farm", Dec 2014  
<http://waubrafoundation.org.au/resources/cooper-s-acoustic-group-results-cape-bridgewater-acoustic-investigation/>
3. Cooper SE & Chan C, Wind Farm Infrasound – Are we measuring what is actually there or something else? (part 3), Acoustical Society of America Meeting, Hawaii, December 2016
4. Cooper S, A simplified method for determination of "amplitude modulation" of audible and inaudible wind turbine noise, ICA 2019, September 2019.
5. Leventhall HG, Benton S, A review of published research on low frequency noise and its effects, report for Defra, 2003
6. Griefhan B, Brode P, Marks A, & Basner M, "Autonomic Arousals Related to Traffic Noise during Sleep, Sleep, Vol 31, No 4, 2008
7. Cooper S, Are Sample Rates for Wave File Recordings Too Low for Transient Signals?, Acoustical Society of America Meeting, Boston, June 2017
8. Australian Standard AS 1269.4 Occupational Noise Management, Part 4: Auditory Assessment, Standards Australia, 2005.
9. Bradley J.S., Annoyance caused by constant-amplitude and amplitude-modulated sounds containing rumble, Noise Control Engineering Journal 42 (8) 1994
10. Australian Standard AS 1269.4 "Occupational Noise Management, Part 4: Auditory Assessment", Standards Australia, 2005.
11. Acoustical Society of America, "Ethical Principles of the Acoustical Society of America for Research Involving Human and Non-Human Animals in Research and Publishing and Presentations", [http://acousticalsociety.org/for\\_authors/ethical\\_principles](http://acousticalsociety.org/for_authors/ethical_principles)
12. Cooper SE, Subjective perception of wind turbine noise, Acoustical Society of America Meeting, Boston, June 2017, ASA POMA Vol 30/10.1121/2.0000639
13. Cooper S E, Can inaudible and audible low level infrasound and low frequency noise be an acoustic trigger of the startle reflex?, Acoustical Society of America Meeting, Hawaii, December 2016



# Etude statistique : éoliennes et santé

## Une méthode objective permettant d'évaluer les effets possibles des éoliennes sur la santé humaine.

Claude Brasseur  
mathématicien

### Les éléments importants :

1. La toxicité des éoliennes est prouvée pour les animaux.
2. D'après, entre autres, les études du Docteur Rachel Leproult (ULB), ne pas dormir assez pendant longtemps raccourcit la vie.
3. La présence d'éoliennes semble empêcher un nombre croissant de personnes de dormir.
4. **Toutes choses étant égales par ailleurs**, si les chiffres enregistrés par les maisons du 3e âge proches d'éoliennes montrent une rotation plus rapide après l'installation d'éoliennes qu'avant, si le renouvellement est statistiquement moins grand au même moment dans des maisons éloignées des éoliennes, ces chiffres sont une preuve objective de la nocivité des éoliennes pour les humains indépendamment de tout témoignage.

### Le raisonnement suivi :

Imaginons le cas théorique d'une résidence du 3e âge qui aurait le même nombre d'occupants depuis 10 ans. Il existe une liste d'attente et, aussi vite qu'un lit devient vacant suite au décès de son occupant, un nouveau résidant l'occupe. On peut imaginer un taux de mortalité de 10% par an dans cette résidence classique.

Supposons, une certaine année, l'installation d'éoliennes à proximité. Les années suivantes, la mortalité augmente. Elle monte à 11% la première année, à 11,5% la seconde, à 12% la troisième... jusqu'à établir un nouveau taux de mortalité.

Si, comme dit dans l'introduction, **toutes les autres données sont restées les mêmes** – pas de changement de nourriture, d'environnement, de température, pas d'épidémie et pas de changement significatif dans la pyramide des âges des résidents ou dans leur état de santé – cette évolution de la mortalité **peut** signifier que la présence d'éoliennes raccourcit la vie de personnes vivant à proximité.

Bien évidemment, toutes les autres données ne sont jamais à 100% identiques et cela peut causer des distorsions. Le niveau de changement d'occupation peut varier pour d'autres raisons, avec ou sans éoliennes. Mais ces raisons, ces variables, peuvent être éliminées de l'étude statistique puisque nous disposons en masse de données assez loin dans le temps avant l'installation d'éoliennes. **Nous pouvons établir une échelle de variations de ces données**. Elle peut être comparée à l'échelle obtenue **après** l'inauguration des éoliennes.

De toute façon, on ne peut obtenir une valeur statistique qu'avec un grand nombre de données. En d'autres mots, si nous étudions le taux de mortalité d'un grand nombre de personnes âgées, des variations locales vers le haut ou vers le bas finissent par s'annuler. Et c'est précisément ce qui rend cette idée intéressante : dans mon petit pays, la Belgique, il y a des centaines de maisons du 3e âge à moins de 10 km d'éoliennes. Des différences statistiques peuvent facilement être obtenues.

Un autre avantage de cette étude est que les données qui lui sont nécessaires sont disponibles dans chaque institution et probablement aussi au niveau des administrations publiques locales. Le seul problème consiste à obtenir l'autorisation de les demander. Il faudra, bien sûr, les exploiter

correctement mais cela est le travail des statisticiens. Ils savent éliminer les distorsions créées par des éléments particuliers et aussi tenir compte de la distance comme de la puissance des éoliennes proches ou éloignées des homes.

L'idée de cette étude m'est venue en entendant un membre du personnel d'un home dire : « Depuis l'installation d'éoliennes, nos pensionnaires meurent comme des mouches. » Il peut, bien sûr, s'agir d'une coïncidence et c'est aussi pour cette raison qu'il est indispensable de pouvoir disposer du plus grand nombre de données possible.

Mathématicien ayant enseigné « Probabilités et Statistique », j'ai imaginé un modèle pouvant traiter les données et éliminer tout ce qui n'est pas objet de la recherche. L'exemple théorique qui suit est un cas simplifié. La méthode « Anova » sera utilisée avec les vraies mesures.

### **Un exemple type:**

Le but de ce qui suit est de décrire la procédure à suivre pour traiter statistiquement les données recueillies avec un exemple imaginaire.

Il s'agit d'un seul home où le nombre de places mises à la disposition des personnes âgées est resté le même au fil des années. Ce qui signifie que le nombre de lits n'a pas changé et nous savons qu'aucun lit ne reste vide car la liste d'attente est en permanence surchargée.

Supposons que nous connaissons le nombre de nouveaux résidents pour les 10 années qui précèdent 2005 alors qu'il n'y avait pas d'éoliennes et pour les 10 années après 2005 où un parc éolien a été installé à proximité de la maison du 3e âge.

### **Les données :**

Nombre de nouveaux résidents chaque année avant 2005 :  
93, 105, 115, 82, 75, 110, 75, 98, 101, 120

Nombre de nouveaux résidents chaque année après 2005 :  
104, 98, 125, 132, 117, 89, 131, 115, 122, 117

Le nombre moyen de nouveaux résidents avant 2005 est :

$$M1 = 97,4 \text{ chaque année}$$

Le nombre moyen de nouveaux résidents après 2005 est :

$$M2 = 115,0 \text{ chaque année}$$

L'écart type relatif à M1 est S1 avec

$$S1^2 = \{(93^2 + 105^2 + \dots)/10\} - M1^2 = 231,04$$

$$S1 = 15,2$$

L'écart type relatif à M2 est S2 avec

$$S2^2 = \{(104^2 + 98^2 + \dots)/10\} - M2^2 = 178,8$$

$$S2 = 13,4$$

Supposons pour le moment que nos deux listes de mesures proviennent de la même « population » (au sens statistique, c'est à dire l'ensemble des nombres de nouveaux résidents disponible). Dans cette hypothèse temporaire, les différences entre les deux listes de mesures seraient dues au hasard et cela signifierait que les éoliennes n'ont pas d'effet sur la santé des personnes âgées et qu'en moyenne le nombre de nouveaux résidents reste stable durant les 20 ans. En statistique, cela s'appelle l'hypothèse nulle. Voyons si cela se confirme.

L'écart type de la différence des moyennes M1 et M2 : S

$$S \text{ de } M1 - M2 = \left\{ \frac{(15,2/10) + (13,4/10)}{1/2} \right\} = 1,7$$

Pour être capable de comparer des distributions de mesures entre elles, nous calculons la variable centrée réduite Z :

$$Z = (97,4 - 115)/1,7 = - 10$$

Avec un test unilatéral de signification de 0,05 (5% de risque de se tromper), l'hypothèse nulle est refusée.

Z = - 10 est plus petit que - 1,645 fourni par la loi normale. Ce n'est donc pas par hasard que les deux listes de mesures diffèrent.

Les parcs éoliens sont donc nocifs et nous pouvons alors nous intéresser à découvrir par quels processus ils raccourcissent la vie des habitants. En particulier, la piste des effets des infrasons est à suivre car il y a moyen de se protéger du bruit des éoliennes mais pas des infrasons. Par de nombreuses études scientifiques **indépendantes**, nous savons que les basses fréquences, les infrasons et les variations d'amplitude sont coupables de beaucoup de problèmes (et c'est bien pour cette raison que les gouvernements refusent de les prendre en compte).

Disons, en conclusion, que cet exemple est uniquement « de principe ». Les vraies mesures dont on peut disposer viendront de plusieurs maisons du 3e âge **et même d'un nombre aussi élevé que possible pour éviter toute influence autre que les éoliennes (épidémies, nutrition, hasard...)**.

Certaines de ces maisons seront à l'abri des éoliennes (10 km?) et serviront à étalonner les résultats des mesures faites pour les maisons à proximité des parcs éoliens.

La méthode statistique d'analyse ANOVA sera alors mise en application pour mettre en évidence, s'ils existent, les effets nocifs des éoliennes géantes.

### Quelques références :

1/NASA Technical Memorandum 83288, Guide to the evaluation of human exposure to noise from large wind turbines, March, 1982

2/NASA Contractor Report 172482 Response measurements for two building structures excited by noise from a large horizontal axis wind turbine generator, November, 1984

3/ N.D. Kelley, Solar Energy Research Institute, Colorado 1987 - A proposed metric for assessing the potential of community annoyance from wind turbine low-frequency noise emissions.

4/D.S.Nussbaum, S.REINIS, Some individual differences in human response to infrasound, Institute for Aerospace Studies, University of Toronto, January, 1985

5/Acoustic Noise Associated with the MOD-1 Wind Turbine: its Source, Impact and Control, Prepared for the U.S. Department of Energy, February, 1985

6/J.Chatillon, Limites d'exposition aux infrasons et aux ultrasons, INRS, 2006

7/Nina Pierpont, MD, PhD, Wind Turbine Syndrome: a report on a natural experiment, December, 2009

8/Shepherd Daniel and alter. Evaluating the impact of wind turbine noise on health related quality of life - Noise and Health - 7-10-2011

9/Carl V. Phillips, Properly Interpreting the Epidemiologic Evidence About the Health Effects of Industrial Wind Turbines on Nearby Residents, Bulletin of Science, Technology and Society, 2011

- 10/Nissenbaum Michael A and alter, Effects of industrial wind noise on sleep and health – noise and health. 7-10-2012, vol. 14, p. 243
- 11/Rand Acoustics, Brunswick, ME, A Cooperative Measurement Survey and Analysis of Low Frequency and Infrasound at the Shirley Wind Farm in Brown County, Wisconsin, December, 2012
- 12/Steven Cooper, Cape Bridgewater Wind Farm Acoustic Study, January, 2014
- 13/Steltenrich Nate. Wind Turbines. A different Breed of noise? Environmental Health Perspectives, vol. 122 – number 1, 1-2014
- 14/Dr. Mariana Alves Pereira, How to test for the effects of low-frequency turbine noise, Lusofona University, Portugal, February, 2014
- 15/Robert Y McMurtry, Carmen ME Krogh, Diagnostic criteria for adverse health effects in the environs of wind turbines, JRSM Open, October, 2014
- 16/Denise Wolfe, Review of the Health Canada Wind Turbine Noise and Health Study, November, 2014
- 17/ Final report – Parliament of Australia. Senate Select Committee on Wind Turbines. Australian Federal MP Alby Schultz said that wind farms are the "biggest government sponsored fraud in the history of our country".  
<http://parlinfo.aph.gov.au/parlInfo/search/display/display.w3p;db=CHAMBER;id=chamber%2Fhansardr%2F5e3b7f89-dcdf-4e27-919a-1183ececfe8%2F0104;query=Id%3A%22chamber%2Fhansardr%2F5e3b7f89-dcdf-4e27-919a-1183ececfe8%2F0000%22>

# **LES EFFETS DES INFRASONS PRODUITS PAR LES EOLIENNES**

**Jean-Louis REMOUIT**

**version 1,0  
mai 20190325**

[Le son des éoliennes](#)

Comme vous le savez, la communauté pro-éolienne et le gouvernement nient la production d'infrasons par les aérogénérateurs des parcs éoliens et par voie de conséquence nient leur influence sur la santé humaine et animale.

Voir : <https://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/084000423.pdf>

Ce n'est pas le cas.

Avant d'entrer dans le détail, je voudrais vous faire quatre observations :

1- la première est que les infrasons peuvent être considérés comme des sons et être traités par les méthodes de l'acoustique classique ou bien être considérés comme des vibrations et être traités par la physique des pressions vibratoires des fluides ou de leurs équivalents. Les premiers, les infrasons, ne sont pas véritablement définis en terme de fréquence mais peuvent être considérés comme ayant un spectre inférieur à 20 hz (la limite de l'audition) selon l'ANSI. Les secondes, les vibrations, peuvent être définies en dessous de 10 hertz. Ces deux phénomènes procèdent du même processus physique, l'ébranlement vibratoire des molécules d'air provoquant des ondes de pression/dépression pour le son et transmission des vibrations par contact pour les vibrations classiques. Les spectres sont identiques, seules les amplitudes et les puissances sont différentes.

2- la seconde est que le ministère de la santé a défini certains effets des vibrations sur la santé humaine, en a préconisé des règlements en médecine du travail et des dispositifs protecteurs à mettre en œuvre sur les machines utilisées. Vous pouvez prendre connaissance de cette question, en première approche, sur le site internet dont voici la référence :

<http://www.ilocis.org/fr/documents/ilo050.htm>

Les vibrations dont il est question ne sont ni plus ni moins que des infrasons lorsqu'il s'agit des oreilles et dont les effets sont traités par la médecine ORL.

3- la troisième est que l'origine de la négation de la mesure des infrasons émis par les aérogénérateurs tient trois raisons :

- la, première, ridicule, consiste, pour les ignorants, à affirmer que les infrasons sont inoffensifs parce qu'ils sont inaudibles et que la FEE (France Energie Eolienne) et les médias répètent à souhait.

- la seconde est que les sonomètres utilisés, construits pour mesurer les sons audibles, donnent leurs résultats en dBA et non en dB. La puissance du son se mesure en pascal/m<sup>2</sup>. Elle est en général transcrite en dB (ou plus précisément en dB RMS) par référence à une valeur de 20 µPascal/m<sup>2</sup>. Les mesures en dBA sont utilisées par les acousticiens pour prendre en compte la sensibilité relative de l'oreille humaine qui est maximum vers 8000 hz et minimum aux extrémités du spectre audible. Cette pondération du dB physique, artificielle et statistique, permet de rendre le dBA équivalent pour une même impression de puissance sonore. Cette mesure des sons en dBA n'a donc STRICTEMENT rien à voir avec une mesure physique réelle.

-la troisième est que cette mesure sonore se fait sur un tiers d'octave en largeur de spectre. Elle représente donc la puissance sonore MOYENNE (rms) sur toute la largeur de ce tiers d'octave. Cette mesure en tiers d'octave est normale pour les sons naturels ou provenant d'instruments de musique puisque l'oreille lisse les puissances sur ces tiers d'octave. Or, contrairement aux phénomènes naturels qui provoquent des infrasons, le vent, la mer, les volcans, les éclairs, les

machines mécaniques en général, et les aérogénérateurs surtout, produisent des infrasons dont la puissance sonore est en dent de scie avec des largeurs spectrales très inférieures au tiers d'octave et des puissances crête pouvant dépasser 10dB, c'est à dire plus de 8 fois la valeur de base. Ces phénomènes sont stables au point que les turbines ont des signatures spectrales qui permettent de les identifier comme pour les bateaux.

4- Les éoliennes ne généreraient pas d'infrasons alors que ces faits sont reconnus pour les machines tournantes en général et les hélicoptères ou avions en particulier.

5- Les infrasons sont maintenant utilisés comme armes de guerre ou de maintien de l'ordre : C'est le cas de la société américaine LRAD <https://www.lradx.com/> ou de Hyperspike <https://www.ultra-hyperspike.com/> . Ces sociétés produisent des hauts parleurs directifs de forte puissance permettant à une autorité de s'adresser aux foules en mode audio mais aussi des versions infrason à usage civil de maintien de l'ordre ou militaire en mode semi-létal.

Référence : Le son comme arme, les usages policiers et militaires du son, Juliette Volcer, Ed. La découverte, 2011.

Entrons dans le vif du sujet :

## I LES EOLIENNES EMMETTENT-ELLES DES INFRASONS

La réponse est « non » si on mesure les infrasons en dBA, c'est la mesure des lobbies pro-éoliens. La réponse est « oui » si on la mesure en dB non pondérés. Entre 1000 hz et 10 000 hz il n'y a pratiquement pas de correction des dB vers les dBA. Mais, avec les dBA et à 10 hz, il y a 70 dB de différence entre ce qu'on mesure (en général plus de 100 dB au pied d'une éolienne) et ce qu'on entend.

Enfin, on peut accuser, dans certains cas, les promoteurs de minimiser les mesures d'infrasons en laissant tourner les turbines sans les raccorder au transformateur car en ce cas il n'y a plus de puissance électrique distribuée et la pollution sonore s'en trouve diminuée.

Par ailleurs, les sons audibles masquent, dans l'oreille, la perception des infrasons et leur nocivité, expliquant que les mesures en dBA faussent la corrélation entre les infrasons réels et leur perception.

Source :

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Pression\\_acoustique#Niveau\\_de\\_pression\\_acoustique:\\_dB\\_SPL](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pression_acoustique#Niveau_de_pression_acoustique:_dB_SPL)

L'ANSES ne reconnaît pas les effets des infrasons.

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01590506/document>

Les symptômes allégués concernent : troubles du sommeil, maux de tête, vertiges, acouphènes. Une récente analyse ne confirme cependant pas de lien causal avec l'exposition au bruit, tout au plus fait-elle apparaître un seuil d'acceptabilité pour un fond sonore inférieur à 35dB. Les mesures effectuées sur le terrain montrent par ailleurs que la protection offerte par la limitation des fréquences audibles garantit la protection contre les infrasons.

Ces points sont confirmés par l'ANSES qui ne retient pas l'hypothèse d'une maladie vibro-acoustique spécifique mais identifie un syndrome éolien d'intolérance environnementale à l'origine des nombreuses plaintes de riverains. Quelle qu'en soit la cause, qui reste débattue, le bilan épidémiologique de cette nuisance reste à faire.

Source : ANSES Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens. Mars 2017.

Pour d'autres, les effets sont garantis :

Simon Chapman and Alexis St George, How the factoid of wind turbines causing 'vibroacoustic disease' came to be 'irrefutably demonstrated'.

Source : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1753-6405.12066>

Observations au WHO : <https://www.masterresource.org/windpower-health-effects/europe-world-health-organization-wind-effects/>

Site d'observation anglo-saxon sur les parcs éoliens :

<https://www.wind-watch.org/searchnww.php?q=infrasound&seltab=docs>



Site d'observation des syndromes éoliens :

<https://www.windturbinesyndrome.com>

La société Pacifichydro reconnaît que ses aérogénérateurs produisent des infrasons :

<http://www.pacifichydro.com.au/english/our-communities/communities/noise-and-infrasound/>

La distance parcourue par les infrasons dépasse 20 km.

Leur propagation a fait l'objet d'une thèse de l'école centrale de Lyon :

[http://acoustique.ec-lyon.fr/publi/haniquecockenpot\\_thesis.pdf](http://acoustique.ec-lyon.fr/publi/haniquecockenpot_thesis.pdf)

Le document le plus probant est l'étude canadienne préparée en 2010 pour l'American Wind Energy Association et l'association canadienne de l'énergie éolienne :

<https://archives.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/eole-monteregie/documents/DM15.2.pdf>

## II MECANISMES DE CREATION DES SONS ET INFRASONS

source :

S. Oerlemans, P. Sijtsma and B. Mendez-Lopez

Location and quantification of noise sources on a wind turbine

Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium

National Aerospace Laboratory NLR

<https://core.ac.uk/download/pdf/53034270.pdf>

Journal of Sound and Vibration 299 (2007), Elsevier.

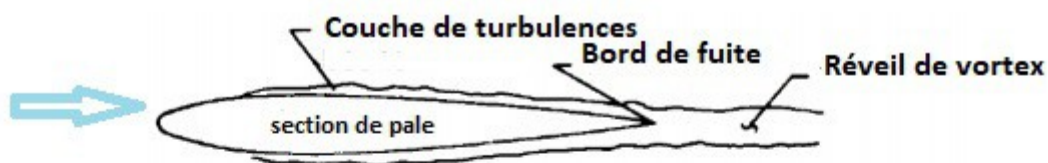
99 % du bruit de l'éolienne y compris les infrasons est émis par la pale descendante et localisé à peu de distance de son extrémité.

A la différence des phénomènes infrasonores naturels, la mer, les orages, les tremblements de terre, et bien sûr le vent, les éoliennes émettent des infrasons dans des bandes de fréquence fixes et dans ces bandes à des fréquences variant avec la vitesse de rotation des pales.

On distingue les mécanismes d'émission et les mécanismes de modulation.

### 21 Les mécanismes d'émission

#### 211 Mécanismes d'émission des pales en rotation



**Sons du bord de fuite**



**Sons du vortex**

## **Création des infrasons dans les pales en rotation**

En haut de la figure, c'est l'écoulement laminaire de l'air qui provoque des infrasons.

En bas de la figure les infrasons sont créés par les turbulences de l'air après le bord de fuite.

La vitesse de l'extrémité des pales peut atteindre 300 km/h.

C'est l'angle d'attaque des pales qui provoque les turbulences. Les tourbillons d'air se détachent à la descente de la pale.

Par ailleurs, l'éolienne, dans une journée chaude et ensoleillée, brasse l'air chaud du bas avec l'air froid du haut et augmente l'effet de cisaillement.

### **212 Mécanismes d'émission par la pression du vent sur la face au vent des pales**

C'est le même phénomène que sur les ailes d'un avion : les pales vibrent et entrent en résonance sur toute leur longueur. Dans certaines conditions de longueur de pale et de pression du vent, les résonances de la pale provoquent des infrasons provenant des « battements » de la structure alors que dans la rotation des pales, c'est l'air qui fabrique les infrasons.

## **22 Les mécanismes de modulation**

Les pales, lors de leur passage devant le poteau, provoquent le fameux « wooh ».

Dès que le vent est un peu élevé, la fréquence du « woo » peut dépasser

### III LES INFRASONS DES EOLIENNES ONT-ILS UN IMPACT SUR L'HOMME ?

La réponse est « non » pour ceux qui pensent que rien n'est certain et pour ceux qui, volontairement, tentent de cacher les phénomènes.

Il est vrai que rien n'est certain puisque seule une fraction de la population y est sensible et que pour ceux qui y sont sensibles, cela dépend d'autres facteurs environnementaux. Nous verrons d'ailleurs dans la suite que cette sensibilité s'apparente à la fraction de ceux qui ont le mal de mer alors que nombreux sont ceux qui affirment encore bêtement que l'origine du mal de mer est psychologique. Pour les médecins, ainsi que pour l'académie de médecine dans son rapport et sa séance du 9 mai 2017, la réponse est « oui ».

Nuisances sanitaires des éoliennes terrestres, Patrice TRAN BA HUY, <http://www.academie-medecine.fr/nuisances-sanitaires-des-eoliennes-terrestres/>

<https://archives.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/eole-monteregie/documents/DM15.2.pdf>

Vous voudrez bien remarquer que dans le résumé, les puissances sonores sont figurées en dBA, prouvant le pouvoir de nuisance des lobbies éoliens laissant confondre dB et dBA.

La réponse est « oui » mais, avec une nuance, car comme pour l'hypnose et le mal de mer, seuls certains sujets sont sensibles aux infrasons y compris au sein d'une même famille habitant la même maison. Pour parvenir à un état des lieux véritable, il nous faut un état des lieux qui tienne compte de nombreux facteurs : une étude épidémiologique s'avère indispensable, promue et souhaitée par le Président de la région Hauts de France, M. Xavier Bertrand, qui accepte d'en financer la moitié et pas du tout l'ANSES à qui ce rôle devrait revenir.

Le « syndrome des éoliennes » tel qu'il est formulé par Pierpont (2009, ébauche préalable à la publication) semble reposer sur les deux hypothèses suivantes :

1. Les faibles niveaux d'infrasons présents dans l'air qui proviennent des éoliennes, entre 1 et 2 Hz, ont des impacts directs sur le système vestibulaire.
2. Les faibles niveaux d'infrasons présents dans l'air qui proviennent des éoliennes, entre 4 et 8 Hz, pénètrent dans les poumons par la bouche et font vibrer le diaphragme, lequel transmet les vibrations aux viscères, ou aux organes internes du corps.

L'effet combiné de ces fréquences d'infrasons envoie de l'information qui sème la confusion chez les détecteurs de position et de mouvement du corps, ce qui provoque un éventail de symptômes perturbateurs.

## **IV MODES D'IMPACTS SUR L'HOMME ET LES ANIMAUX**

L'impact des infrasons doit être considéré comme provenant soit d'un effet sonore pour les interprétations neurobiologiques, soit provenant d'un effet vibratoire sur les cellules, les tissus et les corps entiers. L'infrason est une arme de guerre déjà développée par certaines nations et par exemple en dotation en Suisse pour un éventuel maintien de l'ordre.

### **30- L'oreille et les infrasons.**

L'oreille humaine perçoit normalement les fréquences sonores de 50 hz à 8 khz  
Ces limites varie selon les personnes et les animaux utilisent des fréquences particulières our s'orienter ou communiquer.

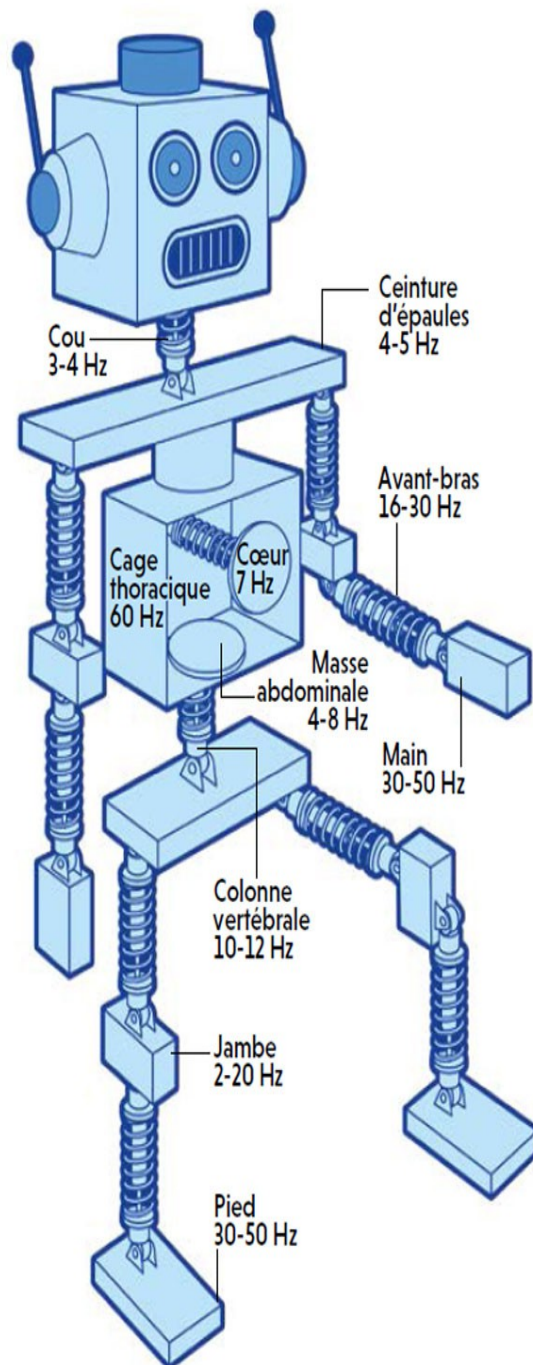
Les infrasons sont définis en dessous de 20 hz. L'homme ne les perçoit pas mais les organes de l'oreille n'y sont pas insensibles.

Les cellules ciliées dites « externes », situées après le tympan, sont composées de 3 rangées « en palissade » Elles servent à l'éducation auditive. Derrière se trouve la cochlée sorte de trompe enroulée sur elle-même qui fait plus ou moins 30 mm de long selon les individus. Les sons aigus sont interprétés à l'entrée de la cochlée et les sons graves au fond.

L'autre système perceptif de l'oreille est constitué des 3 canaux semi-circulaires. Ils fournissent l'orientation et par voie de conséquence, l'équilibre.

Ainsi, les infrasons provoquent des conflits sensoriels (sans être audibles) entre les cellules ciliées et les canaux semi-circulaires.

**Quelques fréquences de résonance des parties du corps humain.**



### **31- Les effets neurobiologiques dépendent de l'audibilité.**

Dans son effet de base le syndrome éolien n'est ni plus ni moins que le syndrome de Ménière :  
[https://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=maladie\\_meniere\\_pm](https://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=maladie_meniere_pm)

Des témoignages nombreux :  
en Allemagne

<https://www.youtube.com/watch?v=WuI-56rg9d4>

Aux Etats-Unis, Pennsylvanie

<https://www.youtube.com/watch?v=f7DQ3SgSg0c>

En Australie

<https://www.abc.net.au/news/2015-07-17/wind-farms-david-leyonhjelm-fact-check/6553746>

Aux Etats-Unis

Frontiers in Neuroscience | www.frontiersin.org August 2018 | Volume 12 | Article 582

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6119807/pdf/fnins-12-00582.pdf>

Au Canada

<http://www.windconcernsontario.ca/canada-shines-spotlight-on-wind-turbine-noise-at-world-conference/>

### **32- Les effets physiques s'observent sur les composants des cellules, sur les tissus, sur les organes et sur le corps entier.**

C'est le mode vibratoire des infrasons qui est à l'origine de ces effets :

-sur les cellules on observe des modifications épigénétiques, un épaissement des membranes ou une augmentation de la taille des mitochondries.

-sur les tissus on observe une augmentation du cortisol et des catécholamines (voir en annexe).

-sur les organes, on observe des effets vibratoires lorsque l'organe entre en résonance avec la fréquence propre de celui-ci (par exemple 45 hz pour le coeur).

-sur le corps entier, la fréquence propre du corps humain est de 2 hz.

Une interrogation sur le site [worldscience.org](https://worldscience.org) permet d'obtenir les résultats de quelques auteurs sur ce sujet : <https://worldwidescience.org/topicpages/l/low-frequency+vibrational+modes.html>

Sur ce document, nous disposons sur ce site d'une liste d'effets biologiques dans la colonne de droite:

[https://www.unboundmedicine.com/medline/citation/23882868/Myocardial\\_fibrosis\\_in\\_rats\\_exposed\\_to\\_low\\_frequency\\_noise](https://www.unboundmedicine.com/medline/citation/23882868/Myocardial_fibrosis_in_rats_exposed_to_low_frequency_noise)

Les organes impactés sur le rat sont le cœur, le duodénum, les tissus.

Frontiers in Neuroscience | [www.frontiersin.org](http://www.frontiersin.org) August 2018 | Volume 12 | Article 582

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6119807/pdf/fnins-12-00582.pdf>

Health Effects Related to Wind Turbine Noise Exposure: A Systematic Review

Jesper Hvass Schmidt, Mads Klokke

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0114183>

Acoustics Australia

April 2018, Volume 46, Issue 1, pp 31–57 Irene van Kamp, Frits van den Berg

<https://link.springer.com/article/10.1007/s40857-017-0115-6>

### **33- Effets sur l'homme**

-le diabète

Long-term exposure to wind turbine noise at night and risk for diabetes: A nationwide cohort study

<https://www.ft.dk/samling/20171/almdel/SUU/bilag/291/1880931.pdf>

-les maladies cardio-vasculaires



voir : OMS 2011 Cardiopathies ischémiques

-les atteintes pulmonaires : douleurs thoraciques, épaissement des parois des alvéoles pulmonaires, atteintes à la trachée, bronchites.

Source : Respiratory pathology in vibroacoustic disease: 25 years of research

<http://www.journalpulmonology.org/pt/o-aparelho-respiratorio-na-doenca/articulo/S087321591530341X/>

-l'appareil digestif (déjà signalé)

-les infections de la bouche, les indigestions : atteintes aux parois épithéliales.

-les céphalées (déjà signalées)

### **34- Interaction entre les effets physiques, les effets neurobiologiques et l'électrosensibilité.**

Les oreilles communiquent avec plusieurs organes, le nez, la bouche provoquant cette interaction entre les phénomènes infrasonores proches et les phénomènes vibratoires.

L'électrosensibilité, est un facteur amplificateur des effets infrasonores.

### **35- Effets sur les animaux**

Les animaux d'élevage ou sauvages sont tout autant impactés, le contact direct avec la terre constituant une situation défavorable pour les mammifères.

On a pu observer des avortements de l'ensemble d'un élevage de visons,

<https://conseilmondialpourlanature.wordpress.com/2014/06/08/1-600-fausses-couches-pres-des-eoliennes/>

une diminution de du taux d'agnelage en Australie de 80 % à 37 %,

<https://wcfm.org/2015/04/02/wind-farms-deformities/>

des oies en Pologne,

Pol J Vet Sci. 2013;16(4):679-86.

Preliminary studies on the reaction of growing geese (*Anser anser f. domestica*) to the proximity of wind turbines.

Mikolajczak J, Borowski S, Marć-Pieńkowska J, Odrowaz-Sypniewska G, Bernacki Z, Siódmiak J, and Szterk P.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24597302>

des chèvres à Taïwan,

<https://www.telegraph.co.uk/news/newstoppers/howaboutthat/5364965/Wind-turbines-killed-goats-by-depriving-them-of-sleep.html>

et des déformations du squelette pour des chevaux portugais qui ne sont pas sans rappeler les naissances d'enfants mal formés de l'Ain et de Vendée.

<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/4847/1/Deforma%C3%A7ao%20flexural%20adquirida%20da%20articula%C3%A7ao%20interfalangica%20distal%20em%20poldros.pdf>

## V UN MANQUE DE PRESCRIPTIONS DE L'ETAT ET DU GOUVERNEMENT

L'ANSES publie, depuis ses deux saisines de 2008 et 2013, des conclusions négatives sur les effets des infrasons dans les termes suivants :

« *L'état des connaissances disponibles ne justifie donc pas d'étendre le périmètre des études d'impact sanitaire du bruit éolien à d'autres problématiques que celles liées à l'audibilité du bruit, pour lesquelles les effets sont avérés, complexes et documentés par ailleurs.* »

source : <https://www.anses.fr/fr/content/impacts-sanitaires-du-bruit-g%C3%A9n%C3%A9r%C3%A9-par-les-%C3%A9oliennes>

L'ANSES s'oppose donc à une étude épidémiologique que les français impactés réclament.

Par ailleurs, les instruments de mesure, les sonomètres à correction A étant inadaptés, les mesures déjà réalisées sont donc faussées. Il faudrait utiliser des sonomètres à bande étroite qui puissent donner des valeurs moyennes ET des valeurs crêtes des puissances sonores.

Il en est de même du rapport de l'OFAEnR publié en novembre 2014 et disponible ici :

[https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw\\_117\\_eoliennes\\_infrasons\\_sante.pdf](https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_117_eoliennes_infrasons_sante.pdf)

On y conclue que les infrasons n'ont un effet que si on les entend !!!

Enfin, l'AFNOR qui est en charge des normes de mesure utilise les anciennes références de mesure acoustique 31010 et 31015 alors que les gouvernements successifs bloquent la publication de celle destinée compléter la 31114 de 2011, éditée depuis 2014, et réécrite depuis mais non appliquée.

Enfin, un certain nombre d'installations ICPE sont soumises à un contrôle réglementaire permanent des émissions sonores tels les aéroports alors que ce n'est toujours pas obligatoire pour les parcs éoliens.

## VI DES ETUDES EPIDEMIOLOGIQUES INDISPENSABLES

De nombreux pays ont procédé à des études épidémiologiques concluant à toute une cascade d'effets sanitaires :

« Environmental noise is emerging as one of the major public health concerns of the twenty-first century. »

source : World Health Organisation. Night noise guidelines for Europe. Copenhagen. 2009.

<http://www.noiseandhealth.org/article.asp?issn=1463-1741;year=2012;volume=14;issue=60;spage=237;epage=243;aulast=Nissenbaum>

Wind turbines and health: An examination of a proposed case definition

Robert J. McCunney, Peter Morfeld, W. David Colby, and Kenneth A. Mundt

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4900481/>

A Review of the Possible Perceptual and Physiological Effects of Windturbines

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6081752/>

Science.gov (United States) <https://www.science.gov/>

1993-07-09 DTIC Science & Technology

Threshold shift as a function of A- weighted sound exposure and years of exposure time. Inasmuch as this standard is based totally upon epidemiological ...small and the amount of annoyance is hardly related to the sound level. Neverthe- less, residents around a windturbine site do not appreciate flexible...394018, Voronezh, Plehanovskay ul. 12 ,apt.

### Tatsuya Ishitake

L'épidémiologie au Japon (Tatsuya Ishitake)

Journal Nippon Hygiène / Volume 73 (2018) 3 / Bibliographie

Mini numéro spécial sur la production d'énergie éolienne au Japon, Problèmes concernant le cadre de vie et la santé

Effets sur la santé du bruit et du bruit ultra-basse fréquence générés par les installations de production d'énergie éolienne

<https://www.env.go.jp/policy/kenkyu/suishin/kadai/.../5-1307.pdf>

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjh/73/3/73\\_298/article/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjh/73/3/73_298/article/-char/ja/)

[Wind Turbine Noise and Health Effects].

Abstract

*We investigated whether long-term exposure to low-frequency noise generated by wind power facilities is a risk factor for sleep disorders. We performed an epidemiological study of the living environment and health effects of such noise by surveying 9,000 residents (≥20 years of age) living in areas with operational wind power facilities. Sleep disorders were assessed using the Athens Insomnia Scale. To assess environmental noise in residential areas near wind turbines, infrasound and low-frequency sound exposure levels were measured at 50 community centers of a town. The prevalence of sleep disorders was significantly higher among residents who reported subjectively hearing noise (by approximately twofold) than among those who did not. Moreover, the reported prevalence of sleep disorders was significantly higher (by approximately twofold) among residents living at a distance of ≤1,500 m from the nearest wind turbine than among residents living at a distance of ≥2,000 m, suggesting a dose-response relationship. The attitudes of residents towards wind power facilities strongly affected their responses regarding sleep disorder prevalence. It is highly likely that*

*audible noise generated by wind power facilities is a risk factor for sleep disorders. Obtaining a satisfactory consensus from local residents before installing wind power facilities is important as for more amenable their attitudes towards such facilities.*

Références dont les titres ont été francisés :

(1) Organisation pour le développement des nouvelles énergies et technologies industrielles (NEDO). La situation de la production d'énergie éolienne au Japon.

<http://www.nedo.go.jp/library/fuuryoku/state/1-01.html> (2018.2.25)

(2) Farboud A, R Crukhorn, Trinidad A. «Syndrome d'éolienne: fait ou contradiction?», J. Laryngol Otol 2013; 127: 222-226.

(3) Ministère de l'environnement. Soumission de l'avis du ministre de l'Environnement à la préparation de l'étude d'impact sur l'environnement du projet de production d'énergie éolienne d'Ukushima (Information) 2015. <https://www.env.go.jp/press/100207.html> (2018.2.25)

(4) McCunney, R. Mundt, D. Colby, R. Dobie, K. Kaliski, Blais M. L'éolienne et la santé: un examen critique de la littérature scientifique, J Occup Environ Med 2014; 56: e 108 - e 130.

(5) Jeffery RD, CM Krogh, Horner B. Éoliennes industrielles et effets néfastes sur la santé, Can J Rural Med 2014; 19: 21-26.

**Nissenbaum**

<http://www.noiseandhealth.org/article.asp?issn=1463-1741;year=2012;volume=14;issue=60;spage=237;epage=243;aulast=Nissenbaum>

## VII L'EQUIPEMENT DES PARCS EOLIENS EN SONOMETRES

Références :

Wind Turbine Infra and Low-Frequency Sound: Warning Signs that Were Not Heard

Peer Reviewed Article

ERIC Institute of Education Sciences

James, Richard R.

2012 Bulletin of Science, Technology & Society

DOI: 10.1177/0270467611421845

Keywords: Energy, Power Technology, Acoustics, Health

Industrial wind turbines are frequently thought of as benign. However, the literature is reporting adverse health effects associated with the implementation of industrial-scale wind developments. This article explores the historical evidence about what was known regarding infra and low-frequency sound from wind turbines and other noise sources...

The French Agency for Food, Environmental and Occupational Health and Safety (ANSES) reiterates that wind turbines emit infra-sounds (sound below 20 Hz) and low-frequency sounds. There are also other sources of infra-sound emissions that can be natural (wind in particular) or anthropogenic (heavy-goods vehicles, heat pumps, etc.).

<https://worldwidescience.org/wws/desktop/en/results.html#>

Assessment of the health effects of low-frequency sounds and infra-sounds from wind farms. ANSES Opinion. Collective expertise report.

<https://worldwidescience.org/wws/desktop/en/service/link/track?redirectUrl=https%3A%2F%2Ffinis.iaea.orgsearchsinglerecord.aspx%3FrecordsFor%3DSingleRecord%26RN%3D48064588&collectionCode=IAEA-INISDB-EN&searchId=eb678a73-7d3c-4654-9204-65bfb24df35&type=RESULT&signature=19e83afb2d5fd6f26553cadf5756fd06a2c51e51fe0c543637182cb2adc6b2b0>

Energy and environmental intolerance: electromagnetic hypersensitivity, wind turbine syndrome.

What is the reality? <https://worldwidescience.org/wws/desktop/en/service/link/track?>

[redirectUrl=http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1684%2Fers.2017.0971&collectionCode=IAEA-INISDB-EN&searchId=eb678a73-7d3c-4654-9204-65bfb24df35&type=RESULT&signature=9c331ed7c04ae9f5a0f7ed4857ce4fd82bae3c58eab063f2e60f1c55bae7e098](https://worldwidescience.org/wws/desktop/en/service/link/track?redirectUrl=http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1684%2Fers.2017.0971&collectionCode=IAEA-INISDB-EN&searchId=eb678a73-7d3c-4654-9204-65bfb24df35&type=RESULT&signature=9c331ed7c04ae9f5a0f7ed4857ce4fd82bae3c58eab063f2e60f1c55bae7e098)

Proceedings of the International Congress/Actes du 6eme Congres International (6th) Held in Nice, France on 5-9 July 1993: Noise as a Public Health Problem. Volume 2

<https://worldwidescience.org/wws/desktop/en/service/link/track?redirectUrl=http%3A%2F>

<https://www.dtic.mil/docs/citations/FADA278217&collectionCode=SCIGOV-EN&searchId=1898f4a1-a515-4846-b523-c0c518276415&type=RESULT&signature=4062a1d715626e8d6cd8d3bdf6ee489c00da5970a3f87e349ade6ba7ec531b93>

### Noise and Infrasonic Noise at Workplaces in a Wind Farm

[https://worldwidescience.org/wws/desktop/en/service/link/track?redirectUrl=https%3A%2F%2Fsl-bf.summon.serialssolutions.com%2F2.0.0%2Flink%2F0%2FeLvHCXMwtV3da9RAEF-0UhCh1C88rbIv7UvImWyy2eShD\\_XaIoJFuR76FvazHPaSktxRvL--s5tckp4i-iAc4RjCkJvfZPc3s3MzCEVkhPhba4KgiYK9WaSCxVpRTTjhsLclEvi8oMKmJWez6Ox7fPHV9n7elOr0sv8KPMgAevtH2n8Av1MKAvgOLgBXcAK4\\_pUbXJTzWrdFv6bitRt40wqXLIXeVWV5HNYIuPGcV4shZx02pz2RpRv\\_NRhHX81X9dr7cq1F72if7MEAV2W97sL98nBCDz9MdMG96YJflbf1Dz5MOYRsK-VwCv5brX7aJo626sWb3oy9tVeOy2GeMmI-UM3mwFo7GQQ7gU8SNz29W3xjMnCyaLCSxs0Qr19WeOqaYfCS-82TBZQc2S7pCzWXy2Nd-LPpQ\\_SIREImCzyzb5-7jFsAVJC50XLd07VNV0Hn-3sa75OUPvLYu3U1DEpfNb\\_Sb\\_jXu6jvTaGwCcN2k\\_RA108Q7uullfWzxFz8GLAHPeY41a4xD3meF5gji3m2GL-As3Ozy4nH\\_12PoYvSRpSnxuiQwM7nRRMANPVBrhbIIXElBQkVdQkmYl1SIVkGOVhAm9cLBMDvCU0kWBRS7RTIIV-hbAR2rKZTMWKwYdxBnEm11qLLBWKZSN0tDFiftO0Qclt-AiWy8FyubVcbi03Qgcbc-Xta1Dn9qg2SLMgYyMUb5lwcNfv9AHbB094\\_Wetb9Dj3k0P0M6yWum3aNfU176ozTvnBneCp mk9&collectionCode=WWS-FSLC&searchId=1898f4a1-a515-4846-b523-c0c518276415&type=RESULT&signature=92a33cd48693ded2c8e06b1d3937c268026b66be6c8aedaececc924540324bd3](https://worldwidescience.org/wws/desktop/en/service/link/track?redirectUrl=https%3A%2F%2Fsl-bf.summon.serialssolutions.com%2F2.0.0%2Flink%2F0%2FeLvHCXMwtV3da9RAEF-0UhCh1C88rbIv7UvImWyy2eShD_XaIoJFuR76FvazHPaSktxRvL--s5tckp4i-iAc4RjCkJvfZPc3s3MzCEVkhPhba4KgiYK9WaSCxVpRTTjhsLclEvi8oMKmJWez6Ox7fPHV9n7elOr0sv8KPMgAevtH2n8Av1MKAvgOLgBXcAK4_pUbXJTzWrdFv6bitRt40wqXLIXeVWV5HNYIuPGcV4shZx02pz2RpRv_NRhHX81X9dr7cq1F72if7MEAV2W97sL98nBCDz9MdMG96YJflbf1Dz5MOYRsK-VwCv5brX7aJo626sWb3oy9tVeOy2GeMmI-UM3mwFo7GQQ7gU8SNz29W3xjMnCyaLCSxs0Qr19WeOqaYfCS-82TBZQc2S7pCzWXy2Nd-LPpQ_SIREImCzyzb5-7jFsAVJC50XLd07VNV0Hn-3sa75OUPvLYu3U1DEpfNb_Sb_jXu6jvTaGwCcN2k_RA108Q7uullfWzxFz8GLAHPeY41a4xD3meF5gji3m2GL-As3Ozy4nH_12PoYvSRpSnxuiQwM7nRRMANPVBrhbIIXElBQkVdQkmYl1SIVkGOVhAm9cLBMDvCU0kWBRS7RTIIV-hbAR2rKZTMWKwYdxBnEm11qLLBWKZSN0tDFiftO0Qclt-AiWy8FyubVcbi03Qgcbc-Xta1Dn9qg2SLMgYyMUb5lwcNfv9AHbB094_Wetb9Dj3k0P0M6yWum3aNfU176ozTvnBneCp mk9&collectionCode=WWS-FSLC&searchId=1898f4a1-a515-4846-b523-c0c518276415&type=RESULT&signature=92a33cd48693ded2c8e06b1d3937c268026b66be6c8aedaececc924540324bd3)

Comme on peut le voir, des dispositifs épidémiologiques se sont développés en Amérique du nord, au Japon, en Australie mais peu en Europe ou la CEE met peu d'efforts à élucider la question des infrasons en raison de ses positions idéologiques sur l'éolien.

Des quelques cas concrets répertoriés en France tels les parcs de Freycenet Latour ou de Ally en Haute-Loire, il manque l'essentiel des remontées des effets des infrasons faute d'une organisation des services de santé départementaux et d'une absence des capteurs d'infrasons autour des parcs.

## **VII Les déficiences des maîtres d'ouvrage et des cabinets d'expertises pour le son**

1- Aussi surprenant que ce soit, rien dans aucune pièce des dossiers ne précise d'information sur la question des infrasons dans les études d'impact: « Ambiance sonore actuelle » de l'Etude d'impact où il est indiqué que les infrasons commencent à 20hz et que les mesures sont stipulées plutôt en dBa en sous-entendant une équivalence des deux mesures.

On rappelle le contexte réglementaire paragraphe 3.2.1.2. « Contexte réglementaire » qui s'appuie sur des normes AFNOR 31010, 31015 et 31114 version 2011. Ces normes arrangent les questions d'acoustique dans les exposés ICPE sans que la nouvelle norme AFNOR 31114 soit réellement utilisée dans sa version de 2014 et non de 2011 qui bien que toujours en vigueur est objectivement obsolète.

Cela constitue une tentative de tromperie d'un lecteur ou d'une autorité non avertie.

2- On voit donc apparaître, tout au long des dossiers, des dBa qui concernent les sons audibles du point de vue de leurs qualités musicales et communicantes, mais rien a voir avec leurs paramètres de santé publique et encore moins avec les infrasons, la différence entre les deux à 10hz étant de 70dB, ce qui est considérable. Aucune mention de ces questions n'est évoquée nulle part dans aucun dossier déposé en particulier partout où on parle de dBa c'est à dire L'étude d'Impacts, L'étude d'Impacts Annexe volume II, et Description de la demande.

Les éoliennes émettent bien des infrasons sans que cela soit jamais évoqué alors que la communauté scientifique, qui bruisse de catastrophes sanitaires sur tous les continents, ne peut ignorer les textes que je viens de citer.



## **En conclusion :**

Pour protéger les activités de l'industrie éolienne, l'Etat et les gouvernements successifs se sont attaché à nier les effets des infrasons des aérogénérateurs au point de ne pas donner suite à des demandes d'études épidémiologiques sérieuses et non partisans telles celles de l'Académie de Médecine chaque année ou de l'ANSES dans sa co-saisine du ministre de l'écologie et de la santé du 30 mars 2017, de retarder la sortie de la norme AFNOR 31114 dans sa version 2014 sur les mesures d'infrasons.

La réalité des effets multiples des éoliennes sur la santé humaine, le bétail et la faune sauvage par au moins les émissions d'infrasons est largement démontrée dans la communauté scientifique internationale. Elle constitue objectivement les préliminaires d'un futur scandale sanitaire équivalent à celui du sang contaminé ou de l'amiante. Vous ne pourrez plus dire que vous ne saviez pas.

### **Les associations peuvent donc faire quatre choses :**

- 1- De faire promouvoir auprès de vos autorités de tutelle, l'accélération des procédures AFNOR évoquées.
- 2- D'exiger des autorités concernées d'adopter pour les parcs éoliens le même dispositif de contrôle sonore appliqué pour les aéroports y compris et surtout pour les infrasons.
- 3- De faire promouvoir la mise en place généralisée des études épidémiologiques des phénomènes de santé publique tant humains que d'élevage.
- 4- Demander donc d'appliquer le principe de précaution au sens de l'article R1334-31 du Code de la Santé Publique, de l'article L110-1 du code de l'environnement, et, tant en droit et qu'en leur âme et conscience.

### **Les particuliers, de leur côté, peuvent prendre leurs précautions :**

Dans le cas de soupçon d'infrasons présents, les citoyens doivent se faire faire des prises de sang afin d'analyser leur teneur sanguine en cortisol, molécule pouvant confirmer l'effet des infrasons sur leur santé ainsi que les catécholamines (voir en annexe).

Les catécholamines sont un indicateur de la présence de tumeurs.

Dans le cas de menace d'infrasons par des éoliennes avant leur installation, ils peuvent prendre date en mesurant leur cortisol de manière à préparer, ex ante, une future action en justice.

Le cortisol s'analyse dans le plasma sanguin et les catécholamines dans le sang pour les mesures instantanées ou dans les urines pour les hormones émises et stockées pendant 24 heures.

Source : [http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUPHA\\_MAUDIO\\_2014\\_BISMUTH\\_DAVID.pdf](http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUPHA_MAUDIO_2014_BISMUTH_DAVID.pdf)

# ANNEXES

## Traçeurs chimiques des infrasons

### Les catécholamines

La famille des catécholamines comprend la dopamine, l'adrénaline (épinéphrine) et la noradrénaline (norépinéphrine).

Elles forment un groupe d'hormones similaires produites par la zone médullaire (portion centrale) des glandes surrénales. Les glandes surrénales sont de petits organes triangulaires situés au-dessus de chaque rein. Ces hormones sont libérées dans la circulation sanguine en réponse à un stress physique ou émotionnel.

En temps normal, les catécholamines et leurs métabolites sont présents dans le corps en petites quantités variables, qui n'augmentent de façon importante que pendant une période de stress, et restent ensuite brièvement augmentées. Les phéochromocytomes, les neuroblastomes et les autres tumeurs neuro-endocrines, en revanche, peuvent produire de grandes quantités de catécholamines, ce qui a pour conséquence des concentrations d'hormones et métabolites largement augmentées, à la fois dans le sang et dans les urines. Ceci peut être à l'origine d'une hypertension artérielle persistante, et/ou de crises d'hypertension majeure (pression artérielle très élevée), s'exprimant par des maux de tête sévères, des palpitations, des sueurs, une sensation de malaise et d'anxiété, des picotements dans les doigts et les orteils.

Environ 90 % des phéochromocytomes sont situés dans les glandes surrénales. Bien que certains soient cancéreux, la plupart sont bénins, c'est-à-dire qu'ils ne s'étendent pas au-delà de leur localisation première, bien que la plupart continuent de croître. Sans traitement, les symptômes peuvent empirer avec la croissance de la tumeur, et, après quelque temps, l'hypertension artérielle causée par le phéochromocytome peut endommager les organes tels le rein et le cœur, et augmenter le risque d'accident vasculaire cérébral ou de crise cardiaque. Les examens sanguins et urinaires de catécholamines peuvent être utilisés pour détecter les phéochromocytomes. Il est important de diagnostiquer et de traiter ces tumeurs rares car elles représentent une forme potentiellement guérissable d'hypertension artérielle. Dans la plupart des cas, la tumeur peut être enlevée chirurgicalement et/ou traitée pour réduire la quantité de catécholamines produites, réduisant ou faisant disparaître les symptômes et les complications. L'examen des catécholamines mesure la quantité d'adrénaline, de noradrénaline, et de dopamine dans le plasma ou l'urine. Les métabolites de ces hormones peuvent également être examinés séparément : métanéphrines urinaires ou plasmatiques, et/ou examen urinaire d'HMMA.

Les hormones ainsi que leurs produits de dégradation (métabolites) sont éliminés dans les urines.

**L'examen des catécholamines plasmatiques mesure la quantité d'hormones présentes au moment du prélèvement, alors que l'examen urinaire mesure la quantité excrétée sur 24 heures.**

## **Le cortisol**

Le cortisol est un indicateur de stress. On le trouve dans les urines mais aussi dans les cheveux et donc sur longue durée.

Ainsi le stress provoqué par le bruit permanent ou bien la crainte du bruit permanent (effet nocebo) provoque à son tour une montée du taux de cortisol dans le sang. Cette substance pas vraiment dangereuse en soi est à l'origine, en cas de taux permanents, des dégradations génomiques que l'on retrouve ensuite dans l'apparition de tumeurs ou de cancers ainsi que dans des transformations épigénétiques.

Le stress est géré par le gène NR3C1. Il est altéré en cas de mauvais traitements dans l'enfance ou en cas d'accidents de la vie.

### **Cortisol et tumeurs cancéreuses**

Les carcinomes épithéliaux sont des cancers qui touchent les parois épithéliales des organismes.

### **Cortisol et épigénétique**

Rappel : l'épigénétique est une branche de la génétique qui traite de la régulation de l'activité des gènes sans modifier l'ADN lui-même. Ainsi l'épigénétique traite de la variabilité des caractères au sein d'une même famille cherchant à expliquer les variations des ressemblances au sein d'une même fratrie ou le long d'une même lignée. Ainsi, la présence des yeux bleus chez l'homme est purement héritée de l'ADN, tandis que l'aptitude à certaines capacités est purement épigénétique. C'est ainsi le cas, comme pour le mal de mer, des symptômes éoliens, acquis ou provoqués.

Source : Mathias Germain, Inverser les effets du stress, La Recherche, juin 2019 p. 43

Le cortisol provoque à la longue la déméthylation certaines cellules sanguines comme les lymphocytes. On observe alors une dégradation de la partie de l'ADN appelée zone épigénétique. Le stress accélère « l'horloge épigénétique ».

Source : Edith Heard, Nous établissons les bases moléculaires de l'épigénétique, La Recherche, juin 2019, p.34.

La séquence d'ADN s'enroule par fragments autour de protéines particulières les histones qui forment alors la chromatine. Ce sont sur ces groupes d'histones que se fixent les marqueurs méthyles ou acétyles.

Les séquences d'ADN qui se transcrivent sont celles qui ne sont pas enroulées. Lors de la reproduction, les marqueurs s'effacent par méthylation. L'information épigénétique héritée des gamètes n'est pas conservée sauf quelques séquences propres à chaque individu.

La déméthylation forcée des histones provoque donc, dans certaines conditions, ici le stress, des dérèglements fonctionnels dans certaines cellules.

