

3. BRUIT, INFRASONS ET VIBRATIONS

TABLE DES MATIERES.

3.1. LES VIBRATIONS	p2/27
3.2 ANALYSE DU SPECTRE AUDIBLE CLASSIQUE	p2/27
3.3 ANALYSE DU SPECTRE DES INFRASONS.	p10/27
3.3.1 Références réglementaires belges.	p10/27
3.3.2 Remarque générales sur l'EIE concernant les infrasons	p15/27
3.3.3 Etudes de parcs éoliens.	P17/27
3.3.4 Références sanitaires.	P22/27
3.3.5 Conclusion à propos des infrasons.	P26/27
3.4. ELEMENTS JURIDIQUES	P27/27

3. BRUIT, INFRASONS ET VIBRATIONS

3.1. LES VIBRATIONS.

Les pages concernées sont pp.217-244 (point 4.9 dans l'EIEI), pp.299-301 (point 4.12.7.2 dans l'E.I.E.), pp.325-327 (7. – santé humaine) et l'annexe R de l'EIE (traduction du résumé de l'étude «Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen »).

Dès la page 217, une énormité est assenée : « *En phase d'exploitation, le projet n'est pas susceptible d'induire de vibrations notables.* » Nous sommes très curieux de savoir si, au voisinage de l'éolienne 1 par exemple, qui sera au milieu d'une dalle en béton (Eloy), il n'y aura réellement aucune vibration transmise au voisinage via le sol quand les 60 tonnes du rotor de 130 mètres de diamètre se mettront en mouvement au bout d'une nacelle de 80 tonnes sur un mât de 160 tonnes ! **Sérieusement, une étude vibratoire complète, tenant compte de la nature du sol, s'avère nécessaire au minimum pour les éoliennes 1 et 2. Le principe de précaution (cfr. note juridique) voudrait aussi que cela soit réalisé dans un périmètre de 1500m autour du parc en tenant compte de la nature du sous-sol.**

Pour ce qui est du cadre réglementaire, on ne peut que déplorer de manière générale que les normes utilisées ne soient pas jointes à l'EIE, leur achat s'avérant fort onéreux et leur lecture souvent très instructive. Ici, une référence est faite à la DIN4150-3 pour les vibrations. Pour rappel, DIN signifie Deutsches Institut Fur Normung E.V. (German National Standard). Il faut une recherche sur internet pour se rendre compte que la norme belge NBN B03-003 "VALEURS ADMISSIBLES DES DEFORMATIONS DANS LES BATIMENTS" prescrit l'utilisation de la norme DIN 4150 pour les mesures de vibrations dans les constructions et nous n'avons pas eu les moyens de nous la procurer...

3.2 ANALYSE DU SPECTRE AUDIBLE CLASSIQUE

Aux pages 226 et 227 de l'EIEI, on peut lire les commentaires suivants pour les mesures de bruit sans éolienne à Sendrogne ni Cornemont : « *En l'absence de circulation, les niveaux peuvent descendre très bas avec un bruit de fond (L90) inférieur à 35 dB(A). Ces niveaux ont été relevés durant la majorité des nuits entre 2h00 et 5h00. Pour cette raison, la différence entre les minimas et maximas rend le trafic routier d'autant plus perceptible, aucune autre source de bruit ne venant le masquer. En conclusion, le point de mesure à Sendrogne (p.226) /Cornemont(p.227) et le village dans son ensemble sont caractérisés par une ambiance sonore calme influencé par le trafic sur l'autoroute E25.* »

Ceci est en concordance avec la carte de la page 221 représentant le niveau de bruit nocturne moyen L_{night} du trafic qui est extrêmement faible. On se rend ainsi compte qu'à l'heure actuelle :

- le niveau de bruit nocturne moyen est inférieur à 50 dB(A) à l'emplacement des futures éoliennes 1 et 5 ;
- le niveau de bruit nocturne moyen est inférieur à 55 dB(A) à l'emplacement de la futures éoliennes 4 ;
- le niveau de bruit nocturne moyen est inférieur à 60 dB(A) à l'emplacement des futures éoliennes 2 et 3 ;

A la page 231 de l'EIE, la figure 115 indique les émissions sonores en dB(A) établies selon la norme IEC 61400-11 pour les éoliennes envisagées dans le cadre du projet. L'éolienne la plus puissante et la plus bruyante est retenue dans toute l'étude de bruit (Siemens SWT3.3 130 LN). Elle émet 105dB(A) à pleine puissance en étant munie d'un système de réduction de bruit mais sans bridage.

Donc, il est CERTAIN que le bruit généré à pleine puissance par les éoliennes pendant la nuit soit 105 dB(A) au moins (cfr. infra), dépassera de loin le bruit actuel du trafic qui se situe entre moins de 50 dB(A) et 60 dB(A) là où elles seraient érigées si le projet se concrétisait. Un environnement sonore, calme la nuit, va dès lors être remplacé par un environnement nocturne bruyant à cause de l'émergence quasi permanente du bruit des éoliennes en fonctionnement.

La question se pose de savoir si les éoliennes fonctionneront souvent en faisant beaucoup de bruit. L'éolienne de référence, la Siemens SWT3.3 130 LN, démarre comme les deux autres lorsque le vent atteint 3m/s. Dès 4 m/s de vent, elle fait beaucoup de bruit (+/- 100 dB(A)) et atteint son maximum de 105 dB(A) lorsque le vent atteint 6 m/s. Elle s'arrête lorsque le vent atteint 25 m/s. En prenant les paramètres de l'étude des vents de Tractebel (à 85 m de haut) et en utilisant la même loi de Weibull pour leur distribution en vitesse pendant l'année, on

SELON TRACTEBEL A 85 M - ANNEXE P.9		c=	6,41	k=	1,92
Probabilité(vent<25m/s)	99,9999%				
Probabilité(vent<4m/s)	33,2608%				
Probabilité(4m/s<=vent<=25m/s)	66,7390%				
Probabilité(vent<25m/s)	99,9999%				
Probabilité(vent<6m/s)	58,5554%				
Probabilité(6m/s<=vent<=25m/s)	41,4445%				

calcule :

Donc, ces éoliennes feront un maximum de bruit (105 dB(A)) pendant 41,44% de l'année (et pas « moins de 10% du temps » comme cela est écrit à la page 243 de l'EIE – FAUTE GRAVE !). Elles feront plus de 100 dB(A) (et donc parfois aussi 105dB(A)) pendant au total 66,67% de l'année, c'est-à-dire deux jours et deux nuits sur trois ! C'est donc un BOULEVERSEMENT RADICAL de leur environnement sonore qui attend les riverains du parc - surtout ceux situés en aval de celui-ci par rapport aux vents dominants !

Le bruit des éoliennes sera donc dominant dans les villages voisins. Non seulement « il est attendu que le bruit des éoliennes y soit perceptible ponctuellement, principalement lors de vents faibles à modéré » de jour et de nuit (comme écrit à la page 244 de l'EIE) mais aussi par vent fort de nuit durant toute l'année. **En résumé, le bruit du trafic routier ne sera dominant qu'en journée par vent fort ; tout le reste du temps, c'est le bruit des éoliennes qui dominera, contrairement à ce qui fut annoncé par le promoteur lors de la RIP du 15/03/2016 (voir PV de réunion et slides des présentations) et aux attendus qui ont présidé à l'indication par le SDER de l'implantation préférentielle des éoliennes 1,5km de part et d'autre des autoroutes!**

Par ailleurs, les pages 43 à 45 de l'IEC 64100-11 s'attachent quant à elles aux marges d'erreurs des valeurs indiquées dans cette norme : **on y lit à la page 45 que des erreurs U_C**

$$U_C = \sqrt{U_A^2 + U_{B1}^2 + U_{B2}^2 + \dots}$$
 comprises entre 0,9dB et 2,5dB sont possibles sur le résultat des calculs des puissances sonores émises par les éoliennes.

Le principe de précaution voudrait donc que l'on retienne $105+2.5=107,5 \text{ dB(A)}$ comme base de niveau de bruit des éoliennes Siemens, et pas $105+1=106 \text{ dB(A)}$ via le soit disant facteur de sécurité de 1 dB(A), mentionné au point 2 de la page 233 de l'EIE, qui n'est en réalité que la valeur quasi minimale de l'incertitude des données de bruit de l'éolienne selon la norme IEC64100-11. Heureusement, à ce stade, ce « facteur de sécurité » d'un (1) dB(A) n'a aucune valeur légale puisque cela ne figure que dans un projet d'arrêté ministériel... **le principe de précaution doit donc s'appliquer et il faut utiliser plus 2,5 dB(A) pour les niveaux d'émission soit 107,5 dB(A).**

La page 233 de l'EIE indique « ... *il s'avère que la norme ISO 9613-2 constitue actuellement le meilleur standard technologique disponible pour le calcul prévisionnel des niveaux sonores engendrés par des éoliennes ... Les calculs sont effectués conformément à la norme ISO9613-2...* ». Or, justement, cette norme indique en page 3 des conditions météo qui doivent être respectées pour que les méthodes de calcul soient valables :

5 Conditions météorologiques

Les conditions de propagation par vent portant pour la méthode prescrite dans la présente partie de l'ISO 9613 sont prescrites en 5.4.3.3 de l'ISO 1996-2:1987, à savoir:

...

une vitesse de vent comprise approximativement entre 1 m/s et 5 m/s, mesurée à une hauteur comprise entre 3 m et 11 m au-dessus du sol.

Or, les éoliennes Siemens SWT3.3 130 LN dont il est question dans cette étude de bruit produisent un bruit maximal entre 6m/s et 25 m/s de vent au niveau du hub, ce qui équivaut en première approximation à des vitesses de vent au sol comprises entre 4m/s et 16,6m/s. Ces valeurs sont donc hors des conditions météo standards de la norme utilisée pour les calculs, à savoir l'ISO9613-2.

Heureusement, en pages 13 et 14 de cette norme, sont indiquées les marges d'erreurs en fonction de la distance entre la source et le récepteur :

9 Précision et limites de la méthode

L'atténuation d'un son se propageant en champ libre entre une source fixée et un récepteur fluctue du fait des variations des conditions météorologiques le long du trajet de propagation. Le fait de restreindre son attention à des conditions modérées de propagation par vent portant, comme prescrit dans l'article 5, limite l'effet des conditions météorologiques variables sur l'atténuation à des valeurs raisonnables.

...

Il existe des données pour soutenir la méthode de calcul présentée dans les articles 4 à 8 (voir annexe B) pour des sources de bruit à large bande. L'accord entre les valeurs calculées et mesurées du niveau moyen de pression acoustique pondéré A pour une propagation par vent portant $L_{AT}(DW)$ milite également en faveur de la précision de calcul estimée, illustrée dans le tableau 5. Ces estimations de la précision sont restreintes à la gamme des conditions prescrites pour la validité des équations dans les articles 3 à 8, et sont indépendantes des incertitudes liées à la détermination de puissance acoustique.

NOTE 23 Les estimations de la précision figurant dans le tableau 5 correspondent à une moyenne des conditions de propagation par vent portant calculée sur des situations indépendantes (comme prescrit dans l'article 5). Elles ne correspondent pas nécessairement à la variation des mesures relevées sur un site donné à une date donnée. Cette variation peut être bien plus importante que les valeurs données dans le tableau 5.

...

Tableau 5 — Précision estimée pour un bruit à large bande de $L_{AT}(DW)$ calculée à l'aide des équations (1) à (10)

Hauteur, h *)	Distance, d *)	
	$0 < d < 100$ m	$100 \text{ m} < d < 1\,000$ m
$0 < h < 5$ m	± 3 dB	± 3 dB
$5 \text{ m} < h < 30$ m	± 1 dB	± 3 dB
*) h est la hauteur moyenne de la source et du récepteur. d est la distance entre la source et le récepteur.		
NOTE — Ces estimations ont été effectuées à partir de situations où il n'y a pas d'atténuation due à l'effet d'écran.		

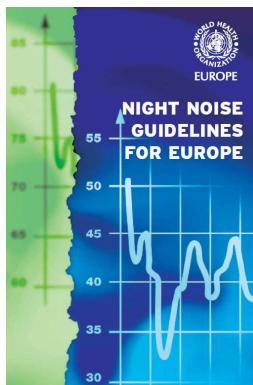
Clairement, dans le cas qui nous concerne, la précision des calculs est au mieux de +/- 3 dB mais probablement bien plus incertaine (+/- 5 dB ?, +/- 10dB ?) vu les vitesses de vents réelles dans lesquelles les éoliennes produiront du bruit, ainsi qu'expliqué à la page précédente.

A titre informel, la seule prise en compte d'une sous-estimation de 3 dB(A) des niveaux de bruit calculés à l'immission conduit à repousser les limites de 40 dB(A) et 43 dB(A) de 250 mètres vers Cornémont et de 170 mètres vers Sendrogne et Damrée sur la figure 157 de la page 326 de l'EIE et sur la carte 10a (Immissions sonores SWT 3.3 130LN). Des programmes de bridages plus sévères seront alors de rigueur, induisant une perte de production plus grande, de même que l'évaluation de l'impact d'un bien plus grand nombre d'habitants ! Voir d'ailleurs à ce sujet la critique de l'EIE quant à la détermination du nombre de personnes impactées par le projet (pp. 20 et 325 de l'EIE) dans le seul périmètre rapproché de l'étude où 4 des 5 lotissements en cours ou en projets ont été « oubliés » de même que l'ensemble du personnel des entreprises du zoning de Damrée (720 personnes de jour) !

DONC, si comme énoncé à la page 233 de l'EIE, la volonté est de considérer « les paramètres qui mènent à des niveaux d'immission maximum, conformément aux hypothèses énoncées dans ISO9613-2 » et donc d'appliquer le principe de précaution, il faut considérer une sous-évaluation certaine des résultats des calculs à l'immission de minimum 3 dB(A), en plus d'une majoration de la source éolienne à 107,5 dB(A). Tous les calculs doivent être refaits en considérant ces hypothèses, avec un périmètre d'étude rapproché pour le bruit porté au moins à 1500m, si on veut respecter la loi belge et son principe de précaution.

Le calcul des immissions sonores fait sur des bases correctes, ou, à défaut, des mesures de contrôle réalisées par un organisme compétent après la construction du parc, démontreront l'absolue nécessité d'un bridage sonore supplémentaire des éoliennes. Or, à la page 23/34 du document explicitant le calcul du productible des éoliennes, on s'aperçoit que celles-ci, quel que soit le modèle, sont déjà bridées au maximum durant les nuits estivales pour plusieurs emplacements d'éoliennes. **Comment le promoteur pourrait-il alors faire face à d'éventuelles obligations de bridages sonores supplémentaires avec les trois modèles d'éoliennes proposés ?**

Par ailleurs, dans toutes les normes d'exposition à des agents susceptibles de perturber ou d'altérer la santé des êtres humains, des durées d'exposition maximales sont toujours spécifiées en fonction des intensités mesurées. **Etrangement, en matière de bruit, il n'en est rien, comme si tant que ses oreilles ne sont pas endommagées, l'être humain pouvait être exposé indéfiniment au bruit sans conséquence !** On se référerait utilement en la matière aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) éditées dans ce livre :



La page 108 de cet ouvrage indique : « *Le sommeil est un élément essentiel d'une vie saine et est reconnu comme un droit fondamental en vertu de la Convention européenne des droits de l'homme (Cour européenne des droits de l'homme, 2003). Sur la base de l'examen systématique des preuves produites par des études épidémiologiques et expérimentales, la relation entre l'exposition au bruit de nuit et les effets sur la santé peut être résumée ci-dessous. (Tableau 5.4) »*

Table 5.4
Effects of different levels of night noise on the population's health²

Average night noise level over a year $L_{\text{night, outside}}$	Health effects observed in the population
Up to 30 dB	Although individual sensitivities and circumstances may differ, it appears that up to this level no substantial biological effects are observed. $L_{\text{night, outside}}$ of 30 dB is equivalent to the NOEL for night noise.
30 to 40 dB	A number of effects on sleep are observed from this range: body movements, awakening, self-reported sleep disturbance, arousals. The intensity of the effect depends on the nature of the source and the number of events. Vulnerable groups (for example children, the chronically ill and the elderly) are more susceptible. However, even in the worst cases the effects seem modest. $L_{\text{night, outside}}$ of 40 dB is equivalent to the LOAEL for night noise.
40 to 55 dB	Adverse health effects are observed among the exposed population. Many people have to adapt their lives to cope with the noise at night. Vulnerable groups are more severely affected.
Above 55 dB	The situation is considered increasingly dangerous for public health. Adverse health effects occur frequently, a sizeable proportion of the population is highly annoyed and sleep-disturbed. There is evidence that the risk of cardiovascular disease increases.

Nous savons bien que le niveau L_{night} est différent des niveaux L_{aeq} intégrés sur 1 heure mais l'auteur de l'EIE aurait dû démontrer que celle-ci garantit un niveau $L_{\text{night}} < 40\text{dB}$ au-delà duquel « *Des effets néfastes sur la santé sont observés chez les personnes exposées. Beaucoup de gens doivent adapter leur vie pour faire face au bruit de nuit. Les groupes vulnérables sont plus sévèrement touchés.* » selon le tableau ci-dessus ou pire, si L_{night} est supérieur à 55 dB « *La situation est considérée comme de plus en plus dangereuse pour la santé publique. Les effets indésirables sur la santé se produisent souvent, une proportion importante de la population est fortement agacée et perturbée par le sommeil. Il est prouvé que le risque de maladie cardiovasculaire augmente.* »

Il manque donc dans l'EIE un élément essentiel sur la relation qui existerait entre les niveaux de bruit et leur durée si le projet de Greentechwind devait se concrétiser !

Site du SPF Belge Santé Publique : <https://www.health.belgium.be/fr/son-et-sante>

Site visité le 02/10/2017. On y lit :

« *Quand un son devient-il un bruit ? Qu'est-ce qui est trop bruyant ? À partir de quel moment nos oreilles subissent-elles une lésion auditive ?* **Nos oreilles ne sont pas les seules à souffrir éventuellement du bruit; des effets peuvent aussi se manifester à d'autres endroits de notre corps, telles les maladies cardiovasculaires. Des nuisances sonores pendant la nuit peuvent également perturber notre sommeil, avec parfois des conséquences non négligeables pour notre santé. Mais le bruit peut aussi avoir d'autres effets sur notre bien-être général...**

... *Trouble du sommeil : un bon sommeil nocturne est indispensable sur le plan biologique. Pendant le sommeil, notre corps se rétablit des activités de la journée, tant sur le plan physique que mental. Une perturbation du sommeil nocturne peut déboucher sur des problèmes affectant la santé et le bien-être général : fatigue, mauvaise humeur, stress, baisse des prestations au travail ou à l'école, diminution de la réactivité, voire accidents. À cet égard, un mauvais sommeil nocturne peut diminuer notre immunité contre les maladies. On suppose également que le bruit nocturne peut modifier l'équilibre hormonal de l'organisme et contribuer au développement de maladies cardiovasculaires, de dépressions voire du diabète.*

*Concrètement, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a constaté que la qualité du sommeil peut diminuer en présence de bruits (soudains) supérieurs à 30 dB(A) : on dort moins bien, on se retourne, on s'éveille plus souvent, parfois sans même le remarquer. Un bruit inopiné supérieur à 40 dB(A) peut provoquer le réveil et en présence de bruits continus de 50 dB(A) en moyenne, des effets sur la santé peuvent apparaître, tels qu'une élévation de la tension artérielle. Un bruit d'un niveau moyen supérieur à 55 dB(A) est considéré par l'OMS comme dangereux pour la santé publique, parce qu'il provoque une forte perturbation du sommeil nocturne et un risque accru de développer des maladies cardiovasculaires, telles qu'hypertension et rétrécissement des artères coronaires, ce qui peut conduire à l'infarctus (du myocarde). **L'OMS recommande dès lors de limiter le bruit nocturne à 40 dB(A) (L_{nuit}). Cette valeur limite est recommandée aux autorités publiques lorsqu'il s'agit d'améliorer la qualité du cadre de vie des habitations.***

Immunité contre les maladies : des études ont montré qu'une perturbation du sommeil nocturne peut conduire à une diminution de l'immunité ou de la résistance aux maladies. Le stress joue également un rôle à cet égard. Durant certaines phases de notre sommeil, nous fabriquons, semble-t-il, certaines substances et cellules qui jouent un rôle dans notre immunité, et le sommeil est important dans la réparation d'une infection.

Diabète : à court terme, un manque de sommeil se traduit par une augmentation de l'activité de la thyroïde, avec comme résultat une perturbation du métabolisme. Un manque de sommeil peut à court terme augmenter la résistance à l'insuline de certaines cellules dans notre corps. La production d'hormones du stress peut aussi déboucher sur une diminution de la production d'insuline. L'insuline est responsable du métabolisme des sucres dans le sang pour que nous puissions les utiliser comme source d'énergie. Une résistance à l'insuline et une diminution de la production de celle-ci se traduisent donc par la fabrication de sucre dans le sang. À long terme, cela peut conduire au diabète. »

Donc, laisser les gens dans un environnement paisible qu'ils ont choisis est essentiel et augmenter le bruit de fond au-delà de 40dB la nuit (43dB(A)) contrevient aux recommandations de l'OMS et détruit la santé des habitants ainsi que la politique d'amélioration du cadre de vie voulue par le Gouvernement Fédéral !

Ceci est aussi contraire à la recommandation 2 de la publication n°8738 du 3 avril 2013 du Conseil Supérieur de la Santé belge, laquelle stipule que « les niveaux de bruit dus à l'exploitation d'éoliennes et de parcs éoliens à proximité des habitations devraient être conformes aux directives de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Cela conduirait à des niveaux sonores inférieurs à 45 dB (A) pendant la journée et à 40 dB (A) la nuit. »

Enfin, nous n'avons pas eu, au travers de l'EIE, la preuve que le matériel utilisé pour l'étude de bruit était bien en ordre.

3.3 ANALYSE DU SPECTRE DES INFRASONS.

L'auteur de l'E.I.E commence dès la page 217 par écrire que les infrasons sont « *inaudibles par l'oreille humaine* » puis par nous renvoyer aux pages 299 à 302 et à l'étude de l'annexe R de l'EIE (traduction du résumé de l'étude «Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen »), en omettant les pages 323 à 327 où des esquisses de réponses sont fournies à des questions de riverains.

Page 299 de l'EIE, on peut lire « *Les émissions sonores des éoliennes ne se limitent pas aux fréquences audibles par l'oreille humaine, mais concernent également la bande de fréquences des basses fréquences et des infrasons.* »

Dans le bas de la page 327 de l'EIE, on peut lire : « *Les infrasons générés par les éoliennes sont de faible intensité, non audibles par l'homme et sont comparables aux émissions de nombreuses autres activités humaines quotidiennes. Ces émissions d'infrasons ne constituent pas un risque avéré pour la santé humaine. Ce point est examiné de manière détaillée dans l'étude. En outre, une étude réalisée en Allemagne a mesuré les vibrations engendrées par une éolienne dans le sol. Cette étude conclut que les vibrations sont déjà très faibles à 300 m de l'éolienne et qu'aucune influence négative n'est attendue pour les riverains proches.* »

Nous allons exposer au lecteur à quel point ceci est FAUX !

3.3.1 Références réglementaires belges.

Comme deux des éoliennes (la 1 et la 2) seraient implantées au cœur de la zone d'activités économiques (ZAEM) de Damrée qui comprend 21 entreprises totalisant pas moins de 720 employés selon la SPI (<http://www.spi.be/fr/zoning-companies/39> vu le 02/10/2017), il est nécessaire de voir ce que prévoit le code du bien-être au travail quant aux infrasons.

On trouve sur <http://www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=609> visité le 02/10/2017, les éléments suivants :

« *L'arrêté royal du 16/01/2006 relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés au bruit sur le lieu de travail est la transposition en droit belge de la directive 2003/10/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 février 2003 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (bruit) (dix-septième directive particulière au sens de l'article 16, alinéa 1 er de la directive 89/391/CEE). Cet arrêté abroge la précédente réglementation sur la « lutte contre le bruit » qui était comprise dans le Règlement général pour la Protection du travail.*

Evaluation des risques

Les employeurs sont tenus d'évaluer les risques pour la sécurité et la santé des travailleurs qui sont la conséquence de l'exposition au bruit au travail et de prendre les mesures de prévention nécessaires. Pour ce faire, l'employeur prête attention aux éléments suivants :

- ***le niveau, le type et la durée d'exposition;***
- ***les valeurs limites d'exposition et les valeurs d'exposition déclenchant l'action;***
- ***les travailleurs appartenant à des groupes à risques particulièrement sensibles;***
- ***l'interaction entre le bruit et les substances ototoxiques d'origine professionnelle (par exemple monoxyde de carbone, certains solvants aromatiques, certains antibiotiques);***
- ***l'interaction entre le bruit et les vibrations;***
- ***l'interaction entre le bruit et les signaux d'alarme ou d'autres sons qu'il importe d'observer afin de réduire le risque d'accidents;***
- ***les renseignements sur émissions sonores des machines fournis par les fabricants;***
- ***l'existence d'équipements de travail de remplacement conçus pour réduire les émissions sonores;***
- ***la prolongation de l'exposition au bruit au-delà des heures de travail normales, sous la responsabilité de l'employeur;***
- ***une information appropriée recueillie lors de la surveillance de la santé;***
- ***la mise à disposition de protecteurs auditifs ayant des caractéristiques adéquates d'atténuation.***

Valeurs d'exposition déclenchant l'action et valeurs limites d'exposition

Cet AR définit les valeurs suivantes :

- *valeurs d'exposition inférieures déclenchant l'action: LEX, 8h = 80 dB(A) et Pcrête = 112 Pa respectivement (135 dB(C) par rapport à 20 µPa);*
- *valeurs d'exposition supérieures déclenchant l'action: LEX, 8h = 85 dB(A) et Pcrête = 140 Pa respectivement (137 dB(C) par rapport à 20 µPa);*
- *valeurs limites d'exposition: LEX, 8h = 87 dB(A) et Pcrête = 200 Pa respectivement (140 dB(C) par rapport à 20 µPa).*

Pour l'application des valeurs limites d'exposition, la détermination de l'exposition effective du travailleur au bruit tient compte de l'atténuation assurée par les protecteurs auditifs individuels portés par le travailleur. Pour l'application des valeurs d'exposition déclenchant l'action, déterminant les mesures de prévention à prendre, l'effet de l'utilisation de ces protecteurs n'est pas pris en compte. »

On constate ici que les valeurs des limites d'exposition pour les crêtes de bruit déclenchant l'action selon le code du bien-être au travail sont exprimées en dB(C). Or, à la page 327 de l'EIE, il est indiqué ceci : « Enfin, un riverain a fait la demande d'obtenir les niveaux d'immissions du projet en dB(C). Outre le fait que la législation demande de réaliser les mesures de bruit et les modélisations acoustiques selon des niveaux d'immission exprimés en dB(A), il n'apparaît pas opportun dans le cadre de cette étude de les exprimer en dB(C). »

Donc, en refusant l'étude en dB(C) demandée par le riverain, l'auteur de l'EIE a refusé d'effectuer les mesures et les calculs permettant de garantir le respect des normes de bruit édictées par le code belge du bien-être au travail ! (FAUTE GRAVE)

L'étude doit être aussi menée en dB(C) sur toute la zone de l'étude de bruit car l'entièreté de celle-ci contient des lieux de travail, que ce soit des PME (4 à Sendrogne), des indépendants qui travaillent chez eux (gardiennes d'enfants de l'ONE**) ou des prestataires de services chez des particuliers tous soumis au code du bien-être au travail !**

Puisque l'auteur de l'EIE a admis en page 299 que « *Les émissions sonores des éoliennes ne se limitent pas aux fréquences audibles par l'oreille humaine, mais concernent également la bande de fréquences des basses fréquences et des infrasons.* », concentrons-nous maintenant sur les effets de ces derniers.

Sur le site du service fédéral belge de la santé publique, on peut lire (lien vu le 02/10/2017):
<https://www.health.belgium.be/fr/infrasons-et-bruits-de-basse-frequence>

« Les infrasons sont des sons qui ont une fréquence de 20 Hz et moins. Par bruits de basse fréquence, on entend des sons dont la fréquence se situe sous les 125 Hz. Infrasons et bruits de basse fréquence sont difficilement audibles, mais on ne peut pas dire qu'ils sont totalement inaudibles. On parle plutôt de niveaux sonores qui peuvent être audibles ou non : on peut les entendre lorsque le niveau sonore est suffisamment élevé.

Outre les sources naturelles d'infrasons et de bruits de basse fréquence, tels les volcans, l'orage et les tremblements de terre, il existe aussi des sources artificielles : le trafic ferroviaire, aérien et routier, ainsi que l'industrie. Les ventilateurs, les climatiseurs, les compresseurs et les enceintes acoustiques sont des sources connues d'infrasons et de sons de basse fréquence.

Gêne provoquée par les infrasons et les bruits de basse fréquence.

Les infrasons et les bruits de basse fréquence peuvent provoquer de la gêne, même lorsqu'ils sont inaudibles. Cela s'explique par la sensibilité de certaines cellules nerveuses auditives, les cellules cillées extérieures, à ce type de vibrations acoustiques. Des niveaux inaudibles d'infrasons et de bruits de basse fréquence peuvent alors être perçus comme une pression dans les oreilles.

*L'impossibilité d'identifier ou de localiser la source d'un bourdonnement de basse fréquence peut aussi contribuer à une **sensation d'inconfort**. Cela est dû au fait qu'un bruit de basse fréquence peut porter plus loin qu'un bruit de fréquence plus élevée. La source sonore est alors difficile à identifier : on n'entend plus que le bruit de basse fréquence et on n'est parfois incapable de déterminer si le bruit perçu est provoqué par un train, un camion ou une installation technique. De même, la direction d'où vient un bruit de basse fréquence est difficile à déterminer, parce que la différence de perception entre les oreilles droite et gauche est difficile à établir.*

*On entend parfois des bruits qui n'existent pas (**tintement d'oreilles**). En raison de la perception imprécise du bruit de basse fréquence, il est difficile de déterminer s'il s'agit d'un "vrai" bruit. Il y a aussi de grandes différences de sensibilité individuelle, ce qui donne souvent aux gens un sentiment d'incompréhension. Si l'un perçoit probablement le bruit de basse fréquence ou l'infraction, un autre ne l'entendra pas. ...*

*... **Pour sa part, le tintement d'oreilles peut avoir d'autres conséquences, entre autres trouble du sommeil, angoisse, dépression, problèmes de communication, irritabilité, isolement social et, dans les cas extrêmes, suicide.**»*

*Or, tous ces symptômes médicaux graves, considérés comme des conséquences des infrasons par le **Service Public Fédéral Belge de la Santé**, constituent ce que de nombreux auteurs et médecins sérieux appellent le « **Wind Turbine Syndrome** » sur un plan international. Des ENFANTS et des PERSONNES AGEES peuvent en souffrir, aussi bien que des adultes au départ en bonne santé !*

Sur le site du SPF Santé Publique Belge, on trouve aussi à la page ci-dessous, vue le 10/10/2017 : <https://www.health.belgium.be/fr/explication-des-notions-techniques-sur-le-son>

« dB(A), dB(C), dB(G), dB

Les lettres A, C et G indiquent la correction (pondération) qui est appliquée aux valeurs de son de différentes fréquences.

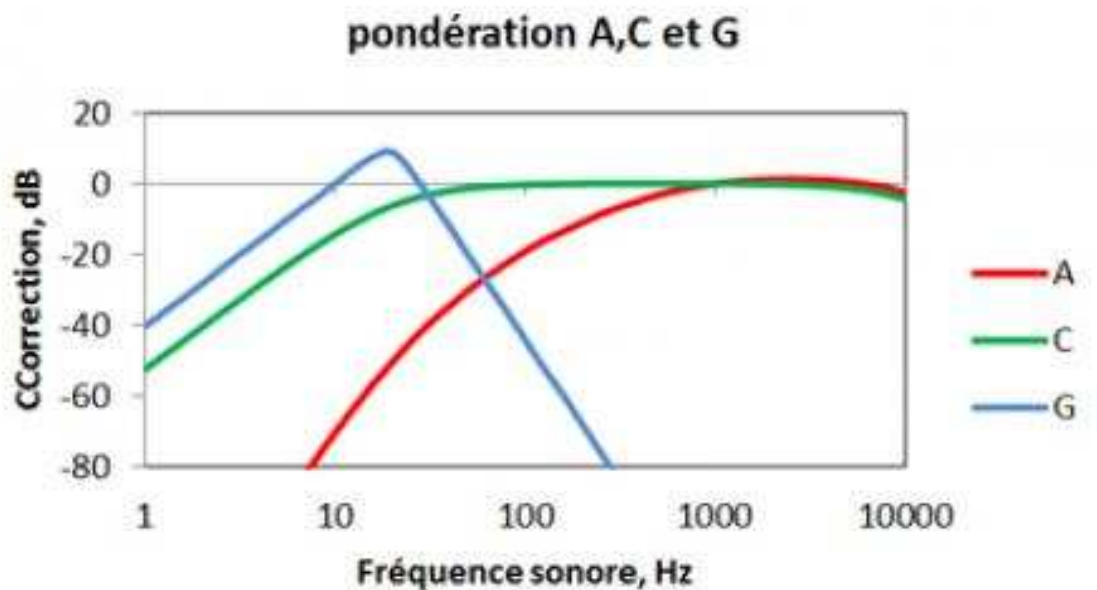
Dans la plupart des cas, c'est la pondération A qui est appliquée. Le niveau sonore est alors exprimé en dB(A). Cette pondération correspond le plus à la sensibilité de notre oreille aux sons : nous entendons moins bien les basses et les hautes fréquences. La valeur du son en dB(A) est représentative de lésions auditives à long terme.

La courbe du filtre C est plus plate. Les fréquences basses dans cette pondération ont un poids relativement plus élevé, comparativement à la courbe du filtre A (vous constatez sur le graphique que la courbe verte est plus haute que la courbe rouge pour les basses fréquences). Aussi, la valeur du niveau sonore en dB(C) est-elle plus appropriée (que la valeur dB(A)) pour évaluer la gêne spécifique due à des sons de basse lors d'événements musicaux...

Dans le cas de la pondération G, on tient surtout compte des fréquences infrasonores entre 10 et 20 Hz, tandis que les fréquences inférieures et supérieures sont ignorées.

Les valeurs du niveau sonore en dB(G) sont parfois utilisées pour évaluer en particulier la gêne provoquée par des infrasons, par exemple de turbines éoliennes.

Parfois, aucune correction n'est appliquée, seule la pression acoustique pure est mesurée (pour les ultrasons, infrasons). Dans le cas de mesures non pondérées, on parle habituellement de dB ou dBZ. »



Source du graphique ci-dessus :

<https://www.health.belgium.be/fr/explication-des-notions-techniques-sur-le-son>

Il doit donc bien exister des règles belges d'évaluation du bruit en dB(C), à tout le moins édictées par le Collège des Procureurs Généraux, puisque la police est compétente pour limiter le bruit dans les discothèques, sur les champs de foire et lors d'événements publics et que les mesures se font en dB(c) ! On peut au minimum espérer que les riverains d'éoliennes bénéficient de la même protection !

En outre, selon les SPF Belge Santé Publique, les mesures en dB(A) ne reflètent que ce que l'oreille entend, pas les infrasons que l'organisme perçoit notamment par les cellules cillées de l'oreille interne !

3.3.2 Remarque générales sur l'EIE concernant les infrasons.

Par ailleurs, à la page 299 de l'EIE, il est écrit : « *De manière générale, il est à noter que les infrasons sont davantage perceptibles lorsque la vitesse du vent est plus élevée* ». Ceci se retrouve dans l'étude détaillée de l'annexe R mais il faut noter que cette étude n'a été menée que pour des vents jusqu'à 6,5 m/s. **Or, les éoliennes qui seraient implantée à Sprimont ne s'arrêtent que lorsque le vent atteint 25 m/s. Dès lors, il n'y a aucun indice quant aux niveaux d'infrasons qui seraient émis entre 6,5 m/s et 25 m/s soit 37% du temps selon la distribution locale des vents (loi de Weibull) de l'étude de Tractebel afférente au site sprimontois. L'EIE ne couvre pas ce domaine. La littérature internationale relate pourtant une augmentation significative des infrasons aux hautes vitesses de vent, notamment à cause de l'augmentation des turbulences dans le sillage des aérogénérateurs...**

Une remarque s'impose ici. Les ondes sonores et infrasonores sont des ondes matérielles de surpression de l'air ambiant. Celles-ci ont la propriété de voir leurs amplitudes, donc leur puissance, se combiner quand elles sont émises à partir de plusieurs sources et se rencontrent « en phase » selon la terminologie consacrée. Donc, en ces points de rencontre, leur intensité peut être beaucoup plus importante (3 dB) que s'il n'y a qu'une seule source ; **ce cas, qui correspond à celui d'un parc éolien avec plusieurs turbines, n'a pas été envisagé dans l'étude des infrasons de l'EIE!**

A la page 300 de l'EIE, il est indiqué que :

« *Comparativement à d'autres sources d'infrasons, le graphique ci-dessous montre que les éoliennes ne génèrent pas d'infrasons en plus grande intensité que d'autres sources de bruit telles que, par exemple, l'intérieur d'une voiture roulant à 130 km/h.* »

Si l'auteur de l'EIE espère rassurer le lecteur avec cette conclusion, il se trompe lourdement ; chacun sait que l'on dort très mal en voiture et que les gens qui vivent à la campagne recherchent le calme. Beaucoup de gens sont aussi malades en voiture (nausées, migraines,...) sans doute parce que les cellules cillées de leur oreille interne sont stimulées par ces infrasons de même que leurs récepteurs proprioceptifs (voir plus loin). Le SPF Belge Santé Publique et l'OMS clament l'importance d'un environnement calme pour un sommeil réparateur et on vient essayer de nous rassurer en écrivant que les éoliennes émettent moins d'infrasons que ce qu'il y a dans une voiture roulant à 130 km/h !!! **De qui se moque-t-on ?**

Dans l'annexe R, page 6, il est indiqué que les infrasons émis par une éolienne (pas par un parc pour rappel) sont inférieurs à ceux enregistrés près d'habitations urbaines situées près d'une voirie. En lisant l'étude complète, on s'aperçoit que celle-ci voit passer 2000 voitures par heure, soit plus d'une par seconde ! A nouveau, les gens qui vivent à la campagne recherchent le calme. A nouveau, le SPF Belge Santé Publique et l'OMS clament l'importance d'un environnement calme pour un sommeil réparateur et on vient essayer de nous rassurer en écrivant que les éoliennes émettent moins d'infrasons que ce qu'il y a aux bords de maisons urbaines à proximité d'une voirie très fréquentée !!!

De qui se moque-t-on ?

Il faut aussi savoir que les techniques d'insonorisation mises en œuvre dans le bâti urbain sont bien plus importantes que dans les campagnes. Pour ne citer que deux exemples, la majorité de l'habitat campagnard est constitué de maisons dont l'étage supérieur, où se trouvent les chambres, n'est pas surplombé par des hourdis massifs en béton, alors que c'est le cas dans les immeubles urbains, ce qui préserve beaucoup plus ces derniers du bruit. De plus, quand on construit à la campagne on ne s'attend pas à ce que l'environnement devienne très bruyant et on préfère allouer son argent à des vitrages thermiquement performants plutôt qu'acoustiquement isolants !

Cependant, quelles qu'elles soient, les techniques d'insonorisation se révèlent inopérantes pour les infrasons comme mentionné dans l'étude de l'INRS français reprise à l'annexe BR10 et dont il sera question plus loin.

3.3.3 Etudes de parcs éoliens.

L'auteur de l'EIE avait été chargé par divers riverains de se renseigner sur le WTS et les infrasons. Il ne l'a pas fait de manière satisfaisante. Pas plus qu'un état de la question au niveau international qui avait aussi été demandé par plusieurs riverains. Un seul RESUME d'une étude réalisée en Allemagne a été fourni par l'auteur de l'EIE en annexe R .L'étude complète fait 104 pages, et aucune traduction n'en a été fournie in extenso. Par ailleurs, en page 301, trois références à des études prenant comme référence le seuil d'audition humaine nient l'effet des infrasons sous celui-ci.

3.3.3.1 Critique de l'étude allemande de l'annexe R

Des remarques fondamentales sur les bases légales de la méthodologie de l'étude allemande exposée en annexe R par l'auteur de l'EIE, et succinctement résumée aux pages 299 et 300 de l'EIE, s'imposent.

En fait, cette étude intitulée « *Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen* » commandée par le Land du Baden-Württemberg repose sur **UN PROJET DE MODIFICATION** (Entwurf en Allemand – annexe BR3) datant de 2013 de la norme **allemande DIN45680. Il n'est disponible qu'en Allemand et n'a jamais été adopté.** Seule la version DIN45680-1997:3 (annexe BR4) est valable, encore qu'elle n'ait jamais été ratifiée ni au niveau européen ni au niveau belge !

Il faut savoir en quoi consistent les tentatives de modifications de cette norme et pourquoi elles n'ont jamais été adoptées. A cet égard, le document figurant en annexe BR5 intitulé « **BAYREUTH BAUBIOLOGIE REGIONAL** » disponible sur le site du land de BAYREUTH explique clairement que ces modifications ne visent qu'à résoudre un problème: celui de **l'audibilité des infrasons, qui est réelle sous 20 Hz à certain niveaux très élevés contrairement à une idée largement répandue, MAIS en aucun cas celui de mesure de la nocivité des infrasons, quoique d'aucuns aient voulu y remplacer le terme audibilité par le terme perception, mettant ainsi fin de facto à tout débat ultérieur.** Un autre document figurant en annexe BR6 intitulé « *Stand der Überarbeitung der DIN 45680* » est aussi fort utile. **L'examen des annexes BR5 et BR6 révèle ainsi que près de 800 observations réparties sur 240 pages ont bloqué l'adoption du projet de nouvelle norme DIN45680 et le remplacement du seuil d'audibilité de l'oreille par le seuil de perception, notion bien plus large englobant tout l'organisme.** Heureusement, **ceci n'a JAMAIS été ratifié !**

Donc, soit l'auteur de l'EIE ignorait cet élément et c'est grave dans le chef d'un spécialiste agréé, soit il le savait et se préoccupait peu que le flou persiste dans l'étude...

Nous avons parcouru in extenso et en Allemand l'étude du land du Baden-Wurttemberg dont seul le résumé traduit figure en annexe R de l'EIE. Divers modèles d'éoliennes y sont analysés mais nous y avons choisi la RePOWER 3.2M 114 d'une puissance de 3.2MW munie d'un rotor de 114 mètres de diamètre car c'est la plus semblable au modèle principal de l'EIE sprimontoise : la Siemens SWT 3.3 130LN dont la puissance est de 3,3 MW et qui est munie d'un rotor de 130 mètres de diamètre. En annexe BR7 figure l'étude originale en Allemand pour cette éolienne et en annexe BR8, sa traduction française que nous avons réalisée.

Les résultats en termes non pondérés dB ou dBZ indiquent que :

« La FIGURE 4.5-6 montre les spectres à bande étroite du bruit de fond et du bruit total au point de mesure MP1 à une distance de 180 m avec une résolution de 0,1 Hz. Lorsque l'éolienne est en fonctionnement, des maximums clairement visibles peuvent être observés dans la plage infrasonore. Les fréquences mesurées correspondent à la fréquence de passage d'une pale de rotor (environ 0,6 Hz environ) et ses harmoniques à 1,2 Hz, 1,8 Hz, 2,4 Hz, 3 Hz, etc. Ce sont des infrasons générés par le rotor en raison de son mouvement. Les pics de niveau disparaissent lorsque l'éolienne est éteinte. La figure 4.5-7 montre les spectres à bande étroite du bruit de fond et du bruit total au point de mesure MP4 à une distance de 650 m. À cet endroit, des maxima infrasonores plus discrets (voir point MP1) peuvent encore être détectés lorsque l'éolienne est active. Les niveaux légèrement plus élevés détectés au point de mesure MP4 à des fréquences inférieures à 5 Hz ne peuvent être attribués au fonctionnement de l'éolienne. La cause des valeurs jusqu'à 10 dB plus hautes est un bruit de fond différent au point de mesure MP4 par rapport au point de mesure MP1 (**preuve ?**). La vitesse du vent était de 5,5 m / s pour les deux mesures. »

Autrement dit, sans aucune pondération :

- il y a bien des infrasons importants (60dB), clairement identifiés et mesurables à une distance de 180 m de l'éolienne, dus aux composantes harmoniques du mouvement du rotor de fréquences 0,6 Hz ; 1,2Hz ; 1,8Hz ; ...6Hz
- il y a des niveaux d'infrasons supérieurs au bruit de fond à 650 m de l'éolienne et contrairement à ce qui est affirmé sans preuve dans le rapport, on voit bien sur la figure 4.5.7 de BR8 que ceux-ci (ligne orange) sont supérieurs au bruit de fond (ligne verte) même si l'écart est moins important qu'à 180 mètres
- la comparaison des graphiques 4.5.6 (180m) de BR8, où les niveaux d'infrasons sont en bleu, et 4.5.7 (650m) de BR8, où les niveaux d'infrasons sont en orange, indique que ceux-ci ne diminuent presque pas avec la distance (idem en théorie), et restent proches de 60 dB.

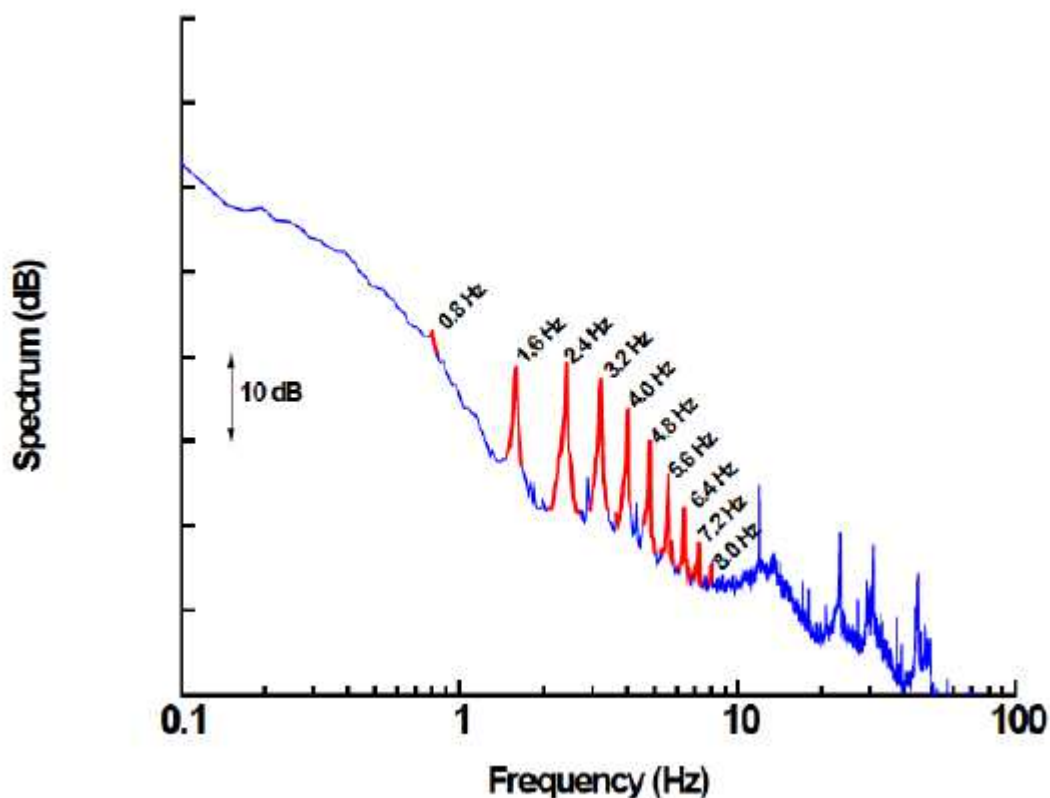
Evidemment, puisque ce rapport s'appuie sur le projet de DIN45680 de 2013 et pas sur la seule norme approuvée DIN45680:1997-3 comme nous l'avons vu, il y a remplacement du terme seuil d'audition par celui de seuil de perception dans la suite de l'analyse en pondération G dB(G) pour laquelle il n'existe en réalité pas de norme, donc, **DANS NOTRE TRADUCTION**, nous avons traduit « Wahrnehmungsschwelle » à chaque fois par « perception/audition » et pas seulement par « perception » afin d'attirer l'attention du lecteur. **Dès lors, tout ce qui en ressort, c'est que les infrasons sont sous le seuil d'audition, ce qui est tout-à-fait normal, et que le modèle d'éolienne étudié, semblable à ce qui est envisagé à Sprimont, émet des infrasons notamment dus aux composantes harmoniques du mouvement du rotor de fréquences 0,6 Hz ; 1,2Hz ; 1,8Hz ; ...6Hz !**

3.3.3.2. Etude australienne corrélée avec des effets sur des riverains.

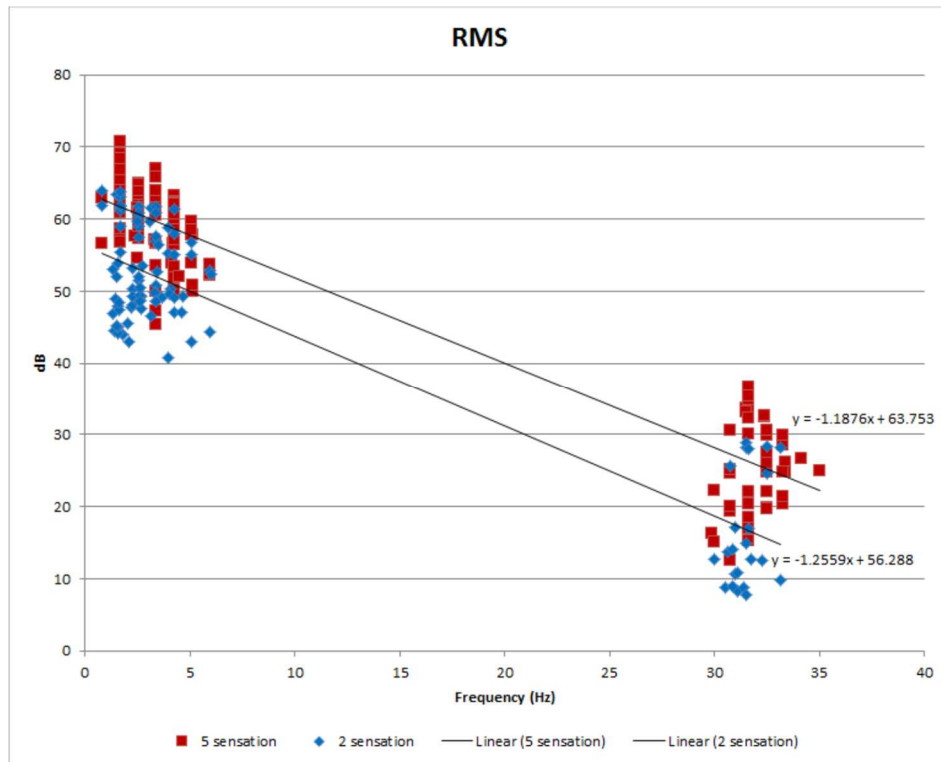
Le document intitulé « THE RESULTS OF AN ACOUSTIC TESTING PROGRAM - CAPE BRIDGEWATER WIND FARM » dont il est ici question se trouve dans l'annexe BR9. Nous nous sommes procurés cette étude d'un parc éolien de Pacific Hydro à Cape Bridgewater, dans l'Etat de Victoria en Australie dans laquelle l'éminent ingénieur en acoustique australien Steven Cooper a mis en évidence un patron unique d'infrasons, qu'il avait baptisé "Signature acoustique de l'éolienne" dans une étude précédente.

Cooper démontre aussi que même en l'absence de mouvement du rotor, les éoliennes émettent des infrasons dus aux vibrations de leur structure sous l'action du vent !

Cooper établit la différence entre le bruit de fond et le spectre infrasonore de certaines éoliennes "test" du parc en question, qui sont 13 fois moins puissantes que celles envisagées à Sprimont (250KW au lieu de 3.300 KW). Il montre ensuite page 30 que ce spectre infrasonore a une signature fréquentielle de pics tous les 0,8Hz entre 0,8Hz et 8Hz, de manière semblable à celle des éoliennes allemandes précédemment étudiées qui ont elles une signature de pics tous les 0,6Hz entre 0,6Hz et 6 Hz.



Il fait ensuite page 32 la corrélation (par une "ligne de tendance") entre les infrasons et l'apparition et la gravité de symptômes chez les riverains qui s'étaient plaints de "sensations" souvent insupportables (niveau 5 sur une échelle de 1 à 5 = « insupportables provoquant une envie de départ immédiat ») recensées auprès des occupants de 3 maisons "témoins" du site en question (dont une à 1000 mètres de l'éolienne la plus proche et une autre à 1600m). Les niveaux non pondérés à l'intérieur des chambres et des salons atteignent 70 dB.



Les symptômes décrits par les résidents sont des troubles du sommeil, des maux de tête, de la tachycardie, des pressions dans la tête, les oreilles ou la poitrine, etc., (symptômes généralement connus sous le nom de Syndrome Eolien (SE), ou encore Wind Turbine Syndrome.)

Copper prouve dans son étude que sont inadéquates toutes les normes dans le monde qui règlementent actuellement "les nuisances" près de parcs éoliens. Elles ne prennent pas en compte les infrasons, tout simplement, ce que nous avons aussi démontré dans l'étude allemande fournie par l'auteur de l'EIE.

Il conclut son étude par le fait que la signature acoustique d'une éolienne ne peut être détectée en utilisant des indices de mesure traditionnels tels que dB (A) ou dB (C) et les bandes d'un tiers d'octave. A leur place, il faut utiliser l'analyse de bande étroite, avec des résultats exprimés en dB (WTS). Il suggère que l'on fasse des études médicales sur la base d'infrasons mesurés en dB (WTS) afin de déterminer le seuil de ce qui est inacceptable en termes de niveau de pression acoustique infrasonore.

Ceci ressort aussi de l'annexe BR5 rédigée par le Land de BAYREUTH en Allemagne.

Selon un article du journal français Economie Matin du 31/01/2015 vérifié le 12/10/2017, (<http://www.economiematin.fr/news-nuisances-sonores-eoliennes-nombre-france>), « *l'étude Cooper prouve que la Waubra Foundation avait raison, ainsi que les docteurs Sarah Laurie, Nina Pierpont, Robert McMurtry, Michael Nissenbaum, Chris Hanning, Jay Tibbetts, Sandy Reider, David Iser, Amanda Harry, et Mme Carmen Krogh et une centaine d'autres chercheurs ou médecins de par le monde, tout comme les résidents eux-mêmes qui ont décrit les symptômes dont ils souffraient, et qui pour beaucoup d'entre eux ont dû abandonner leurs maisons de façon périodique ou permanente.* »

On notera enfin qu'en page 15, Cooper montre qu'il y a un écart de 3 dB entre les simulations et la réalité et l'explique par la réflexion vers le sol due à la stratification thermique. Ce type de simulation n'est pas demandé par la réglementation, mais correspond bien aux effets rencontrés dans diverses études post implantation d'éoliennes.

La légitimité de notre demande, basée sur le tableau 5 de la norme ISO9613-2, visant à ce que tous les calculs acoustiques soient refaits pour Sprimont, en considérant +3dB(A) à l'immission comme hypothèse, avec un périmètre d'étude rapproché pour le bruit porté au moins à 1500m, se trouve par ceci renforcée !

3.3.4 Références sanitaires.

3.3.4.1 Etude bibliographique de l'I.N.R.S. sur les limites d'exposition aux infrasons et aux ultrasons.

Cette étude figure en annexe BR10 de la présente. Elle est peer-reviewed (revue pas des pairs) puisque reçue le 07/10/2005, elle fut acceptée le 06/04/2006 et éditée dans la revue technique « INRS - Hygiène et sécurité du travail - Cahiers de notes documentaires - 2e trimestre 2006 – 203 ». Elle comporte 42 références. Pour rappel l'INRS est l'Institut National de Recherche Scientifique français. On peut lire dans cette étude :

« La localisation des sources infrasonores est rendue difficile par la faible absorption : les sources peuvent être très éloignées du lieu où la nuisance est mesurée (plusieurs centaines de mètres)... Ces caractéristiques font qu'il sera souvent illusoire de vouloir se protéger des infrasons par des procédés classiques d'isolement et d'absorption acoustique. Une réduction du niveau d'émission à la source sera souvent la seule solution possible pour diminuer les niveaux d'exposition. »

« Les effets physiologiques des infrasons, comme ceux de tous les bruits, dépendent du niveau reçu. À faible niveau, autour du seuil d'audition, des réactions de fatigue, de dépression, de stress, d'irritation, d'asthénie, de mal de tête, de troubles de la vigilance ou de l'équilibre et des nausées (« mal de mer ») ont été décrits [14, 19,20]. Ces réactions peuvent être dues à la mise en vibration de certains organes digestifs, cardio-vasculaires, respiratoires ou des globes oculaires [21]. ...La sensibilité de chaque individu étant très variable, les sensations de gêne ou de désagrément peuvent apparaître, pour certains individus très sensibles, à des niveaux inférieurs aux seuils d'audition. »

Donc, il y a bien des possibilités sérieuses d'atteinte à la santé des humains soumis à des infrasons de niveaux inférieurs au seuil d'audition, tels qu'en émettent les éoliennes reprises dans l'étude allemande présentée par l'auteur de l'EIE et dans l'étude australienne de Cooper que nous avons présentée !

3.3.4.2 Etude de l'Université de Munich

<http://www.lesoir.be/669864/article/demain-terre/environnement/2014-10-02/eoliennes-une-energie-propre-mais-pas-sans-bruit> Sophie Votron avec agences (st.) Mis en ligne jeudi 2 octobre 2014, 17h06

« Une étude menée par une équipe des scientifiques de l'Université de Munich publiée mercredi émet la possibilité d'un danger auditif pour les humains aux abords des éoliennes.

Vivre à proximité de parcs éoliens pourrait causer des dommages auditifs.

Suite aux expériences réalisées par l'étude destinée à la promotion des sciences, il s'est avéré que la composition physique de l'oreille interne était « radicalement » modifiée suite à l'exposition au bruit de basse fréquence, comme celui émis par les éoliennes.

Les changements ont été détectés dans une partie de l'oreille appelée la cochlée, une cavité en forme de spirale qui est essentielle pour l'audition et l'équilibre. « Nous avons exploré un phénomène très curieux dans l'oreille humaine : de faibles sons qu'une oreille humaine saine émet en permanence », a déclaré le Dr Marcus Drexel, l'un des auteurs du rapport.

« Ce sont comme un sifflement constant très faible qui sort de votre oreille, comme un sous-produit du processus auditif. Nous avons utilisé ces derniers comme une indication dans le changement de l'oreille interne », a-t-il affirmé.

« Habituellement, le son perçu par l'oreille reste à la même fréquence », a-t-il déclaré. Il poursuit :

« Mais la chose intéressante est qu'après l'exposition, ces sons ont changé de façon radicale. Ils ont commencé à osciller lentement sur plusieurs de minutes. Cela peut être interprété comme une modification des mécanismes de l'oreille interne, produite par le bruit de basse fréquence. »

La publication de cette étude émettra aussi beaucoup de bruits

Dr Drexel déclare que cette étude « pourrait aider à expliquer certains des symptômes des personnes qui vivent près des éoliennes par rapport à leurs troubles du sommeil, des problèmes d'audition et de l'hypertension ».

« Nous ne savons pas ce qui se passe si vous êtes exposé à de plus longues périodes, [par exemple] si vous vivez à côté d'une éolienne et d'écouter ces sons pendant des mois ou des années. », a-t-il affirmé. »

Pour rappel, sur le site sur service fédéral belge de la santé publique, on peut lire (lien vu le 02/10/2017 <https://www.health.belgium.be/fr/infrasons-et-bruits-de-basse-frequence>), on peut lire entre autres : « **Pour sa part, le tintement d'oreilles peut avoir d'autres conséquences, entre autres trouble du sommeil, angoisse, dépression, problèmes de communication, irritabilité, isolement social et, dans les cas extrêmes, suicide** »

La conclusion de ceci s'impose d'elle-même !

3.3.4.3 Etude du prestigieux institut Max Planck.

Des chercheurs de cet institut de renommée mondiale ont récemment publié une étude référencée ci-dessous et fournie en annexe BR11, dont nous avons traduit le protocole et les conclusions.

Altered cortical and subcortical connectivity due to infrasound administered near the hearing threshold – Evidence from fMRI

 OPEN ACCESS  PEER-REVIEWED

RESEARCH ARTICLE

- Markus Weichenberger, Martin Bauer, Robert Köhler, Johannes Hensel, Caroline Garcia Forlim, Albrecht Ihlenfeld, Bernd Ittermann, Jürgen Gallinat, Christian Koch, Simone Kühn



- Published: April 12, 2017
- <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174420>

Etude PerReviewed (« validées par des pairs ») comportant 118 références qui y sont discutées.

« Dans la présente étude, la réponse cérébrale à la stimulation via infrasons (IS) (fréquence sonore <20 Hz) proche et supra-seuil d'audition a été étudiée dans des conditions d'IRMf au repos. L'étude a impliqué deux sessions consécutives.

Au cours de la première séance, 14 participants sains ont été soumis à un seuil d'audition, ainsi qu'à une mesure d'échelle catégorique de la sonie dans laquelle la perception de l'intensité sonore de l'EI a été évaluée à différents niveaux de pression acoustique. Les résultats des mesures du seuil d'audition ont ensuite été utilisés pour définir les stimuli pour la condition proche du seuil d'audition, tandis que la graduation catégorique de la sonie assurait que le stimulus supra-seuil était perçu comme aussi fort entre les participants. Pour la présente étude, un stimulus sinusoïdal pur avec une fréquence de 12 Hz a été sélectionné. Le seuil auditif monaural moyen (médian) pour une tonalité pure de 12 Hz était de 86,5 dB SPL, variant entre 79 et 96,5 dB SPL. Pour la condition proche du seuil, des stimuli spécifiques aux participants avec des SPL 2 dB en dessous du seuil d'audition individuel ont été choisis. Le SPL moyen (médian) pour un son «moyen-fort» déterminé dans les sessions de mise à l'échelle catégorique de la sonie était de 122,3 dB SPL avec un minimum appliqué de 111 dB et un maximum de 124 dB entre les participants.

Au cours de la deuxième séance, ces participants ont subi trois acquisitions au repos : l'une sans stimulation auditive (sans ton), l'autre avec une tonalité IS de 12 Hz monaural (près du seuil), et une dernière avec un son similaire au-dessus du seuil auditif individuel correspondant à une sensation auditive «moyenne bruyante» (supra-seuil).

L'analyse des données a principalement porté sur les mesures de connectivité locale au moyen de l'homogénéité régionale (ReHo), mais a également impliqué l'analyse indépendante des composantes (ICA) pour étudier la connectivité interrégionale.

L'analyse de ReHo a révélé, dans le cas proche du seuil d'audition, une connectivité locale significativement plus élevée dans le gyrus temporal droit supérieur adjacent au cortex auditif primaire dans le cortex cingulaire antérieur et dans le cas d'amygdales droites (rAmyg) comparé à la condition de supra-seuil et la condition de non-tonalité.

Une analyse indépendante des composants indépendants (ICA) a révélé des changements à grande échelle de la connectivité fonctionnelle, qui se traduisaient par une activation plus forte de l'amygdale droite (rAmyg) dans le contraste opposé (non-ton > près du seuil) ainsi que du gyrus frontal supérieur droit rSFG) pendant la condition de quasi-seuil.

À la connaissance des auteurs, cette étude est la première à documenter les changements de l'activité cérébrale dans plusieurs régions en réponse à une IS (stimulation InfraSon) prolongée en utilisant l'IRMf. L'analyse ReHo a révélé une connectivité locale plus élevée de rSTG, ACC et le rAmyg seulement quand IS était administrée près du seuil auditif et ICA a montré que les effets peuvent également être trouvés sur le niveau interrégional.

D'une part, ces résultats semblent conforter l'hypothèse selon laquelle l'IS (sub) liminal peut exercer une influence sur l'organisme via une voie de traitement subconscient (supposée impliquée dans la transduction externe du signal par les cellules ciliées).

D'autre part, bien que clairement audible, une stimulation prolongée avec IS au-dessus du seuil auditif n'a pas entraîné de modifications de l'activité cérébrale, ce qui pourrait indiquer que le signal traité le long de la voie d'écoute consciente a pu être atténuée par d'autres mécanismes.

De plus, comme la réponse du cerveau à une IS prolongée implique l'activation de zones cérébrales dont on sait qu'elles jouent un rôle crucial dans le contrôle émotionnel et autonome, un lien potentiel entre les changements de l'activité cérébrale induits par l'IS et l'émergence de divers facteurs physiologiques ainsi que des effets psychologiques sur la santé peuvent être établis. Une régulation positive transitoire de ces zones cérébrales en réponse à un SI inférieur ou proche du seuil peut ainsi refléter une réponse initiale du stress du corps, favorisant éventuellement la formation de symptômes car la stimulation se produit à plusieurs reprises et un facteur de risque supplémentaire entre en jeu.

En résumé, cette étude est la première à démontrer que les infrasons près du seuil d'audition peuvent induire des changements d'activité neurale dans plusieurs régions du cerveau, dont certaines sont connues pour être impliquées dans le traitement auditif, tandis que d'autres sont considérés comme des acteurs clés du contrôle émotionnel et autonome. Ces résultats ouvrent donc la voie à des explications sur la façon dont l'exposition continue à l'IS (sous-) liminale (= infrasons sous le seuil d'audition, comme les éoliennes – note personnelle) peut exercer une influence pathogène sur l'organisme. »

3.3.5 Conclusion à propos des infrasons.

Il est donc maintenant scientifiquement établi que l'assertion de l'auteur de l'EIE (p. 327) à propos des infrasons selon laquelle « ...*aucune influence négative n'est attendue pour les riverains proches* » est TOTALEMENT FAUSSE. (**FAUTE TRES GRAVE**)

En effet, **il est scientifiquement prouvé que les éoliennes émettent des infrasons sous le seuil d'audibilité, que ceux-ci sont peu atténués par la distance et qu'ils ont de très graves conséquences sanitaires pour les riverains (jusqu'à au moins 1600 mètres selon l'étude australienne de Cooper).**

Par ailleurs, l'étude de l'institut Max Planck est la première à démontrer que les infrasons près du seuil d'audition peuvent induire des changements d'activité neurale dans plusieurs régions du cerveau, dont certaines sont connues pour être impliquées dans le traitement auditif, tandis que d'autres sont considérés comme des acteurs clés du contrôle émotionnel et autonome dont la perturbation entraîne diverses pathologies pouvant être lourdes. On y a noté aussi, comme ailleurs, que les seuils d'audibilités des infrasons varient d'un individu à l'autre.

Il faut donc, avant toute autre décision, mener des recherches visant à mesurer des infrasons en mode non pondérées sur des parcs éoliens fonctionnant dans leur ensemble (ce qui n'a pas encore été fait – seulement sur une éolienne isolée à la fois), car il est très vraisemblable que la combinaison de plusieurs sources, ou des phénomènes de résonance, amènent le niveau infrasonore global près du seuil d'audition des humains. Dès lors, les conditions de l'étude de l'institut Max Planck seraient réunies et un lien clair serait établi entre les parcs éoliens et les effets sanitaires désastreux constatés sur beaucoup de riverains de ceux-ci.

En attendant, le principe de précaution doit prévaloir et il faut placer les parcs éoliens en mer ou dans des zones inhabitées, c-à-d, le plus loin possible des êtres humains !

Compte tenu de ces éléments, placer les éoliennes 1 et 2 de ce projet au cœur d'un zoning d'activités économiques comptant 720 ouvriers et employés dans un rayon de 300 mètres apparaît inconcevable. Il y a aussi fort à parier que les 3 conciergeries qui s'y trouvent seront purement et simplement inhabitables par la suite !

Seul un grand éloignement peut garantir une relative sécurité sanitaire des riverains, qui sont ici près de 1639 dans un rayon de 1500 mètres autour du parc, comme démontré dans notre contre-étude de la population concernée. Cette condition ne peut être ici rencontrée puisque les infrasons ne diminuent quasiment pas à 1600 mètres de distance dans l'étude australienne de Cooper où les riverains situés à cette distance sont très affectés par les éoliennes. L'étude allemande de l'auteur de l'EIE ne montre pas non plus de diminution des infrasons à 650 mètres dans les graphiques qui les représentent.

Pour ces raisons et les risques graves encourus par les riverains, ce parc éolien ne peut être construit.

3.4. ELEMENTS JURIDIQUES.

- En Région wallonne, les plafonds sonores sont déterminés par l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 février 2014.

La Cour de Justice de l'Union européenne vient de constater que cet arrêté viole la Directive 2001/42/CE en ce qu'il constitue un plan ou programme au sens de ses dispositions, mais n'a pas été soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement (CJUE, 27 octobre 2016, C290/15).

Le constat qui en découle est évident : cet arrêté est illégal – en ce qu'il fixe des normes de bruit sans évaluation préalable des incidences - et doit être écarté sur base de l'article 159 de la Constitution.

Les administrations nationales sont tenues d'interpréter le droit interne de manière conforme au droit de l'Union et, le cas échéant, de laisser celui-ci sans application s'il n'y est pas conforme. Jugé: *"Il serait par ailleurs contradictoire de juger que les particuliers sont fondés à invoquer les dispositions d'une directive remplissant les conditions dégagées ci-dessus, devant les juridictions nationales, en vue de faire censurer l'administration, et d'estimer néanmoins que celle-ci n'a pas l'obligation d'appliquer les dispositions de la directive en écartant celles du droit national qui n'y sont pas conformes. Il en résulte que, lorsque sont remplies les conditions requises par la jurisprudence de la Cour pour que les dispositions d'une directive puissent être invoquées par les particuliers devant les juridictions nationales, tous les organes de l'administration, y compris les autorités décentralisées, telles les communes sont tenues de faire application de ces dispositions"*

Le délai de transposition de la directive 2001/42/CE étant dépassé, la Région wallonne est tenue d'interpréter l'arrêté sectoriel conformément à cette directive et, par conséquent, de laisser celui-ci sans application au moment de statuer sur le permis étant donné qu'il n'avait pas été valablement adopté selon la procédure prescrite par le droit de l'Union.

- Partant, les seules normes de bruit actuellement applicables sont celles contenues dans l'AGW du 4 juillet 2002 portant conditions générales.

Or, ces normes ne sont pas adaptées aux spécificités du bruit des parcs éoliens.

Le permis sollicité ne peut donc pas actuellement être délivré, à défaut de l'existence même de normes de bruit adaptées.