

Projet d'arrêté ministériel relatif aux études acoustiques des parcs éoliens

Le Ministre de l'Environnement, de l'Aménagement du territoire, de la Mobilité et des Transports et du Bien-être animal,

Vu l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 février 2014 portant conditions sectorielles relatives aux parcs d'éoliennes d'une puissance totale supérieure ou égale à 0,5 MW, modifiant l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 relatif à la procédure et à diverses mesures d'exécution du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement et modifiant l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 arrêtant la liste des projets soumis à étude d'incidences et des installations et activités classées, en particulier les articles 22, 24 et 29 ;

Vu l'annexe XXIX de l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 relatif à la procédure et à diverses mesures d'exécution du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement ;

Considérant que l'analyse prévisionnelle peut être réalisée suivant différentes méthodes (générale ou alternative) toutes deux scientifiquement valables; que le Ministre souhaite dans un souci de clarification, pour les futurs projets (dont la réunion d'information préalable est postérieure à la date d'entrée en vigueur du présent arrêté), s'entendre sur l'emploi d'une seule méthode, présentée dans cet arrêté;

Arrête

**CONSEIL D'ETAT
LEGISLATION**

27-04-2017

**RAAD VAN STATE
WETGEVING**

Chapitre Ier. — Méthode prévisionnelle pour l'étude acoustique préalable à l'implantation d'un parc éolien

Article 1^{er}. L'étude acoustique relative à un parc éolien est réalisée selon la norme ISO 9613-2 : 1996 *Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre* –.

Les calculs de modélisation sont effectués à l'aide d'un logiciel informatique.

Le calcul des niveaux sonores à l'immission doit satisfaire aux considérations qui suivent.

Art. 2. Chaque éolienne est modélisée comme une source de bruit ponctuelle placée au sommet du mât.

Art. 3. La puissance acoustique maximale de l'éolienne est considérée, en mode de fonctionnement normal (sans bridage) et en mode de fonctionnement envisagé. Il s'agit d'une puissance acoustique garantie par le fabricant, conformément à la norme IEC-61400-11.

Art. 4. Si les données de puissance acoustique sont affectées d'un facteur d'incertitude supérieur à +1dB(A), celui-ci est ajouté à la puissance acoustique de l'éolienne. Si les données de puissance acoustique sont affectées d'un facteur d'incertitude inférieur ou égal à +1dB(A), ou si aucun facteur d'incertitude n'a été pris en compte, une valeur de +1dB(A) est ajoutée à la puissance acoustique de l'éolienne.

Art. 5. Si la demande porte sur différents modèles d'éoliennes, le calcul est réalisé pour tous les modèles.

Art. 6. Au sein de la norme ISO 9613-2, on choisit la méthode de calcul alternative pour l'effet de sol. Les calculs de l'effet de sol sont effectués sur base d'une puissance acoustique globale, non décomposée en bandes fréquentielles.

Art. 7. Les points de calcul récepteurs sont placés à 4 mètres du sol et à minimum 3,50 mètres de toute surface réfléchissante autre que le sol.

Art. 8. Le vent est considéré comme portant omnidirectionnel : downwind propagation. Aucune correction météorologique n'est appliquée pour tenir compte de la répartition des directions du vent.

Art. 9. Les conditions météorologiques choisies sont les conditions standard favorables à la propagation : température de 10°C et humidité relative de 70%.

Art. 10. Le calcul du niveau sonore comporte un terme de correction de directivité $D=3$, pour tenir compte des réflexions sur le sol, tel que prévu par la méthode alternative de calcul de l'effet de sol.

Art 11. La zone de calcul englobe un rayon de minimum 1 km autour de chaque éolienne. Au sein de cette zone, le relief du sol est modélisé en 3D à partir d'un modèle numérique de terrain présentant un maillage de maximum 20m x 20m et une précision de l'altitude de l'ordre de 5 m.

Art 12. La diffraction sur les courbes de niveau n'est pas prise en compte.

Art. 13. L'influence de massifs boisés, d'écrans végétaux ou de buissons n'est pas prise en compte.

Art. 14. L'effet d'écran imputable aux bâtiments n'est pas pris en compte, ni la réflexion sur les bâtiments. En cas de configuration particulière des bâtiments pouvant donner lieu localement à un dépassement des normes, les calculs seront réalisés en tenant compte de réflexions du deuxième ordre. Les résultats ainsi obtenus seront interprétés par le bureau agréé au regard du contexte local.

Art. 15. Le rapport de l'étude acoustique comporte les informations suivantes :

- Les coordonnées Lambert et les caractéristiques acoustiques de chaque éolienne.
- Les références des données de puissance acoustique des éoliennes.
- Les coordonnées Lambert et la hauteur relative de chaque point récepteur. Les tableaux (sans bridage et en mode de fonctionnement envisagé) reprenant les niveaux d'immission au droit de chaque récepteur, avec indication des éventuels dépassements des valeurs limites.
- Les cartes reprenant les courbes isophones et correspondant au mode de fonctionnement envisagé, avec indication des isophones correspondant aux valeurs limites à considérer en période nocturne.
- Les mesures à prendre pour garantir le respect des valeurs limites en tout point.

Chapitre II. — Mesure du bruit de fond dans le cadre d'une demande de dérogation en vertu de l'article 24 de l'Arrêté du Gouvernement wallon du 13 février 2014 portant conditions sectorielles relatives aux parcs d'éoliennes

Art. 16. Un point de mesures est au moins nécessaire à un endroit représentatif de la zone pour laquelle la dérogation, visée à l'article 24 de l'Arrêté du gouvernement wallon du 13 février 2014 portant conditions sectorielles relatives aux parcs d'éoliennes, sera demandée.

Le bureau d'acoustique agréé apprécie le choix du ou des points de mesures et l'étendue de la zone caractérisée valablement par chacun d'eux.

Art. 17. Chaque point de mesures est équipé d'un microphone, disposé à 4 mètres au-dessus du sol. Le microphone est posé à plus de 3.50 mètres des murs ou bâtiments.

Art. 18. L'un des points de mesures est équipé d'une station de mesures météorologiques enregistrant la direction et la vitesse du vent, ainsi que l'occurrence de précipitations. Les

paramètres météorologiques sont des moyennes par périodes de 10 minutes. La station est disposée à 4 mètres au-dessus du sol.

Art. 19. Les mesures sont effectuées durant deux semaines au minimum. Les mesures validées doivent représenter au minimum 120 heures en période de jour, 40 heures en période de transition et 80 heures en période de nuit.

En cas de précipitations, l'heure de mesures concernée ne sera pas prise en compte.

Art. 20. Le sonomètre mesure le niveau continu équivalent pondéré A pour chaque seconde.

Art. 21. Pour chaque heure de mesures, le sonomètre calcule et enregistre le niveau L_{A90} sur base des valeurs $L_{Aeq,1s}$.

Art. 22. Trois valeurs de niveaux de bruit de fond sont calculées, correspondant respectivement à la période de jour, de transition et de nuit.

Le niveau de bruit de fond de chaque période est la moyenne arithmétique des L_{A90} horaires relatifs à la période considérée, pour l'ensemble de la durée des mesures.

Les mesures de bruit de fond peuvent être affinées suivant la direction du vent.

Chapitre III. — Conditions de mesure pour les études de suivi acoustique d'un parc éolien, prévues aux articles 29 et 37 de l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 février 2014 portant conditions sectorielles relatives aux parcs d'éoliennes

Section 1 : Définitions et généralités

Art. 23. Les études de suivi acoustique d'un parc éolien, prévues aux articles 29 et 37 de l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 février 2014 portant conditions sectorielles relatives aux parcs d'éoliennes, ne peuvent être effectuées par un bureau d'acoustique ayant participé à la réalisation de l'étude d'incidences relative à ce parc.

Art. 24. Les éoliennes proches d'un point de mesures sont celles dont le mât est implanté à moins de 2 km de ce point de mesures.

Art. 25. La puissance acoustique en temps réel des éoliennes est déduite des données de production électrique et des caractéristiques acoustiques du type d'éolienne, fournies par le constructeur. Elle est évaluée par tranches de 10 minutes.

Section 2 : Acquisition des données

Dispositifs matériels :

Art. 26. Chaque point de mesures est équipé d'un microphone et d'une station météorologique.

Art. 27. Le microphone et la station météorologique sont disposés à une hauteur de 4 mètres au-dessus du sol.

Art. 28. Le microphone est posé à plus de 3.50 mètres des murs ou bâtiments.

Paramètres enregistrés :

Art. 29. Le dispositif enregistre la vitesse et la direction du vent pour chaque seconde.

Art. 30. Le dispositif enregistre l'occurrence de précipitations.

Art. 31. Le dispositif enregistre le niveau continu équivalent pondéré A pour chaque seconde, ainsi que le spectre en tiers d'octave.

Fonctionnement des éoliennes :

Art. 32. Les éoliennes fonctionnent à priori sans bridage acoustique.

Art. 33. Si un bridage s'avère nécessaire au respect des normes hors conditions nocturnes estivales, ce mode de fonctionnement peut être d'emblée appliqué de manière à vérifier son efficacité et le respect de ces normes.

Art. 34. Les éoliennes du parc, proches du point de mesures, sont régulièrement mises à l'arrêt complet durant une période de 20 minutes, durant la campagne de mesures. Les arrêts interviennent entre 01h00 et 04h00.

La mise en œuvre éventuelle d'un ou plusieurs arrêts peut être modulée en fonction de l'opportunité liée aux conditions météorologiques.

Les éoliennes situées à plus de 2 km de tout point de mesures peuvent rester en fonctionnement.

Section 3 : Traitement des résultats

Évaluation du bruit de fond durant les mesures de suivi :

Art. 35. Les données relatives aux périodes de décélération des éoliennes à partir du début de la phase jusqu'à l'arrêt des pales sont éliminées de toutes les mesures.

Art. 36. Les données relatives à des perturbations sonores importantes non dues au vent (voitures, trains, avions) sont éliminées des mesures, à l'appréciation des bureaux d'études, sur base d'une inspection visuelle de la courbe d'évolution temporelle des niveaux sonores, parallèlement à celle relative à la vitesse du vent.

Art. 37. Les mesures correspondant aux circonstances suivantes sont éliminées :

- durant des précipitations
- lorsque la vitesse du vent, au point de mesures, est supérieure ou égale à 8 m/s
- lorsqu'il y a une couverture neigeuse continue

Art. 38. Les mesures de bruit de fond sont représentées sur un graphe pour chaque arrêt montrant le nuage de points représentant le niveau sonore en fonction de la vitesse du vent (v), au point de mesures, pour chaque seconde. Pour chaque arrêt, une droite de régression linéaire est calculée, exprimant le niveau de bruit de fond en fonction de la vitesse du vent. Ce calcul est propre à chaque arrêt(i), pour chaque point de mesures :

- $L_{\text{fond}} = f_i(v)$

Le calcul est valide dans le domaine $[V_{\text{min}}, V_{\text{max}}]$ où V_{min} et V_{max} sont respectivement les vitesses du vent minimale et maximale (moyenne 1s) relevées durant cet arrêt.

Art. 39. Pour chaque arrêt nocturne, on calcule la direction moyenne du vent, au point de mesures, sur base des mesures retenues (moyenne sur la durée totale de l'arrêt complet). Cette direction moyenne est caractéristique de l'arrêt nocturne auquel elle correspond : α_i

Évaluation du bruit particulier des éoliennes :

Art. 40. Seules les données relatives aux périodes de nuit sont interprétées. Les contraintes de fonctionnement éventuellement nécessaires en fonction des conclusions relatives aux mesures en période de nuit seront étendues aux périodes de transition et de jour, en fonction des données de puissance acoustique.

Les mesures analysées sont celles relatives à l'heure juste avant et à l'heure juste après l'arrêt des éoliennes.

Art. 41. Les données relatives à des perturbations sonores importantes non dues au vent (voitures, trains, avions) sont éliminées manuellement des mesures, sur base d'une inspection visuelle de la courbe d'évolution temporelle des niveaux sonores, parallèlement à celle relative à la vitesse du vent.

Art. 42. Les mesures correspondant aux circonstances suivantes sont éliminées :

- durant des précipitations
- lorsque la vitesse du vent, au point de mesures, est supérieure ou égale à 8 m/s
- lorsqu'il y a une couverture neigeuse continue
- lorsque la vitesse du vent durant l'intervalle d'une seconde considéré est extérieure au domaine de validité de l'arrêt correspondant des éoliennes, tel que défini à l'article 38.

Art. 43. Les données relatives aux mesures durant le fonctionnement des éoliennes, pour lesquelles la direction du vent, au point de mesures, est extérieure au secteur de 60° centré sur α_i , sont éliminées.

Art. 44. Les données relatives à l'heure qui précède et l'heure qui suit l'arrêt des éoliennes sont corrigées en fonction des mesures de bruit de fond relatives à cet arrêt.

Art. 45. Pour chaque intervalle d'une seconde, on calcule le niveau de bruit particulier des éoliennes :

- $[L_{A,part,1s}] = [L_{Aeq,1s}] - [L_{fond}]$ où
 - Le calcul du niveau de bruit particulier est une différence énergétique
 - $L_{Aeq,1s}$ est le niveau de bruit ambiant de l'intervalle considéré,
 - L_{fond} est issu du calcul de $f_i(v)$ correspondant à la nuit considérée.

Art. 46. Toutes les valeurs pour lesquelles la différence arithmétique $L_{Aeq,1s} - L_{fond}$ est inférieure à 3 dBA sont éliminées du traitement.

Art. 47. Les valeurs conservées de $L_{A,part,1s}$ sont recombinaées pour la période d'une heure correspondante. Le $L_{A,part,1h}$ est assimilé au L_{Aeq} des valeurs valides retenues et recombinaées.

Art. 48. Ces moyennes sont associées à la valeur de la puissance électrique moyenne de l'ensemble des éoliennes en fonctionnement du parc, sur cette période : $W_{él,1h}$.

Art. 49. Toute heure comportant moins de 1800 valeurs de $L_{Aeq,1s}$ valides sera supprimée et ne sera pas prise en compte dans l'évaluation

Art. 50. Pour chaque point de mesures, les valeurs calculées sont représentées sur un graphe de points : $L_{A,part,1h} / W_{él,1h}$.

Art. 51. Le niveau de bruit caractéristique du parc éolien pour l'endroit considéré et pour la campagne de mesures effectuée sera la valeur la plus élevée des moyennes horaires $L_{A,part,1h}$.

Art. 52. Aucune correction pour caractère tonal ni pour caractère impulsif n'est appliquée au bruit éolien.

Respect de la norme de 40 dBA :

Art. 53. Le respect de la norme de 40 dBA en conditions nocturnes estivales ne doit pas nécessairement être vérifié directement par des mesures à l'immission. Il peut être déduit d'une part des mesures effectuées dans différents modes de fonctionnement et d'autre part des données de puissance acoustique correspondantes dans les divers modes de fonctionnement envisagés, en tenant compte de la puissance électrique fournie par l'éolienne.

Art. 54. On partira de l'heure correspondant à la valeur la plus élevée des moyennes horaires $L_{A,part,1h,i}$ résultant de mesures dans un mode I.

Pour chaque intervalle de 10 minutes, dans cette heure, on calcule :

$$L_{A,part,10min,II,i} = L_{A,part,10min,I,i} - (L_{wI,i} - L_{wII,i}),$$

Où :

- $L_{A,part,10min,II,i}$ est le niveau de bruit particulier des éoliennes calculé pour l'intervalle i, en mode de fonctionnement II
- $L_{A,part,10min,I,i}$ est le niveau de bruit particulier des éoliennes mesuré pour l'intervalle i, en mode de fonctionnement I
- $L_{wII,i}$ est le niveau de puissance acoustique des éoliennes, dans les conditions de l'intervalle i et du mode de fonctionnement II
- $L_{wI,i}$ est le niveau de puissance acoustique des éoliennes, dans les conditions de l'intervalle i et du mode de fonctionnement I

Art. 55. Les niveaux de puissance acoustique L_{wI} et L_{wII} sont déterminés en fonction de la puissance électrique moyenne fournie durant l'intervalle.

Art. 56. Les valeurs calculées de $L_{A,part,10min,II,i}$ sont recombinaées pour la période de 1 heure, pour être confrontées à la limite de 40 dBA.

Art. 57. Sur base de la méthode ci-dessus, le rapport de l'étude acoustique comporte une recommandation du mode de bridage à appliquer pour respecter la norme de 40 dBA en conditions nocturnes estivales.

Section 4 : Durée des mesures

Art. 58. Les mesures sont poursuivies durant une durée minimale de 2 mois pour chaque point de mesures, dans le mode de fonctionnement choisi pour répondre aux normes acoustiques hors conditions nocturnes estivales.

Art. 59. Au-delà de la période initiale de 2 mois, les données sont considérées comme suffisantes pour un point de mesures si, pour ce point, on dispose d'au moins 3 heures de mesures représentatives en période de nuit, c'est-à-dire comportant chacune plus de 1800 secondes valides, dont au moins 1200 secondes correspondent à la puissance acoustique maximale de l'éolienne la plus proche dans le mode choisi (normal ou bridé).

Il importe également de s'assurer que, pour chaque point de mesures, on dispose d'échantillons suffisants pour les vents qui donnent les niveaux sonores les plus élevés.

Dans ce cas, les mesures peuvent être interrompues pour ce point d'immission.

Art. 60. Les mesures sont poursuivies durant une durée maximale de 4 mois pour chaque point de mesures.

Si, au terme des 4 mois, certains points ne fournissent pas de mesures valides, les niveaux sonores à l'immission peuvent y être estimés par modélisation. Les calculs de propagation seront alors recalés sur base des mesures valides pour d'autres points.

Si toutes les mesures collectées au terme de cette période sont éliminées en application de l'article 46, le niveau de bruit caractéristique du parc éolien sera jugé comme non significativement différent de celui du bruit de fond.

Chapitre IV. – Dispositions transitoires

Art. 61. Les chapitres I et II s'appliquent à tous les projets de parcs éoliens pour lesquels la réunion d'information préalable n'a pas encore eu lieu à la date d'entrée en vigueur du présent arrêté

Art. 62. Le chapitre III s'applique à tous les parcs éoliens pour lesquels le rapport de l'étude de suivi acoustique est déposé plus de 6 mois après la date d'entrée en vigueur du présent arrêté

A handwritten signature in black ink, consisting of a long horizontal stroke with a vertical line intersecting it near the center, and a small loop at the end of the horizontal stroke.

Carlo DI ANTONIO

Ministre de l'Environnement, de l'Aménagement du territoire, de la Mobilité et des Transports et du Bien-être animal,