

ÉNERGIE ÉOLIENNE DES MOULINS S.E.C.

303

DA1

Projet de parc éolien Des Moulins –
Phase 2 dans la MRC d'Avignon

Repentigny, le 9 octobre 2013

6211-24-054

Monsieur Denis Talbot
Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres
Ministère du Développement durable,
de l'Environnement, de la Faune et des Parcs
Édifice Marie-Guyard, 6^e étage
675, boul. René-Lévesque Est
Québec (Québec) G1R 5V7

Objet : Étude d'impact sur l'environnement – Parc éolien Des Moulins Phase 2
V/Réf. : 3211-12-192
N/Réf. : INVDM200-450

Monsieur,

Nous vous transmettons, tel qu'il a été demandé dans votre courriel du 30 septembre 2013, les informations complémentaires relatives à la modélisation du climat sonore présentée dans le volume 6 (addenda) de l'étude d'impact du parc éolien Des Moulins Phase 2, déposée en juillet 2013.

La modélisation du climat sonore présentée à l'addenda a été réalisée à partir des spécifications fournies par le fabricant d'éoliennes et elles sont présentées en pièce jointe.

Les paramètres utilisés pour les calculs dans la simulation sont les suivants :

- Modèle d'éolienne : Enercon E-92, 2,35 MW;
- Nacelle à 85 m du sol;
- Niveau de puissance acoustique maximal des éoliennes : 105 dB_A;
- Nombre d'éoliennes : 9;
- Topographie : courbes de niveau aux 10 m;
- Sol avec un facteur d'absorption de 60 %;
- Température de 10 °C et humidité relative de 70 %.

Le spectre en tiers d'octave de la source sonore, utilisé lors de la modélisation du climat sonore, est présenté au tableau 1.

ÉNERGIE ÉOLIENNE DES MOULINS S.E.C.

Tableau 1 Spectre par bande de tiers d'octave de la source sonore

Bande de tiers d'octave	dB(A)
50	77
63	80
80	82
100	84
125	88
160	89
200	89
250	92
315	92
400	93
500	96
630	95
800	97
1 k	97
1,25 k	96
1,6 k	93
2 k	91
2,5 k	87
3,15 k	83
4 k	78
5 k	74
6,3 k	75
8 k	73
10 k	75

Les niveaux de bruit projetés pour le parc éolien Des Moulins Phase 2 qui sont présentés dans l'addenda ont été déterminés par simulation de propagation sonore à l'aide du logiciel SoundPLAN, version 7.1, de Braunstein + Berndt GmbH. La méthode de calcul utilisée a permis de prédire le niveau sonore moyen continu équivalent pondéré A, LA_{eq} (tel qu'il est décrit dans les parties 1, 2 et 3 de la norme ISO 9613-2).

Les résultats de la simulation sonore présentée à l'addenda, carte 6.9A du volume 6 de l'étude d'impact sur l'environnement donnent un portrait plus juste de l'exposition au bruit produit par les éoliennes pour les utilisateurs du territoire. Ceci en intégrant le paramètre d'absorption du sol (effet de sol = 60 %), afin de tenir compte de l'effet d'absorption d'un sol poreux. L'effet d'absorption d'un sol poreux correspond à « un sol recouvert d'herbe, d'arbres ou d'une autre végétation ».

La carte 6.9 du volume 2 de l'étude d'impact sur l'environnement surestimait l'impact acoustique potentiel du parc éolien. Dans cette modélisation, afin de fournir le scénario le plus favorable à la propagation sonore, aucun effet d'absorption du sol n'était pris en compte (effet de sol = 0 %).

ÉNERGIE ÉOLIENNE DES MOULINS S.E.C.

La carte 6.9A du volume 6 de l'étude d'impact sur l'environnement présente l'impact sonore cumulatif du projet modifié Des Moulins Phase 2 et des parcs éoliens Le Plateau et Le Plateau 2. Aucun bail de villégiature n'est compris dans la zone où la contribution sonore des éoliennes serait de plus de 50 dB(A), soit le niveau sonore admissible de la zone III indiqué dans la note d'instructions sur le bruit¹.

La méthode pour déterminer l'intensité de l'impact, qui est décrite dans le rapport principal de l'étude d'impact sur l'environnement, prend en compte la valeur de la composante pour ce type de zone qui est moyenne, l'étendue de l'impact qui est ponctuelle (le bruit est circonscrit à proximité des éoliennes), la durée de l'impact qui est permanente et les fréquences d'émission et de perception qui sont intermittentes. L'intensité est jugée faible sous ces conditions. Le niveau de bruit demeure en deçà des niveaux proposés à la note d'instruction sur le bruit, et ce, à l'extérieur des chalets. L'importance de l'impact sur le climat sonore en phase exploitation est faible.

Les conclusions de l'addenda sur l'impact sonore du parc éolien et sur l'importance des effets sonores appréhendés demeurent inchangées.

Nous demeurons à votre disposition pour toute information supplémentaire.

Veillez recevoir, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.



Frits de Kiewit
Directeur développements d'affaires
Invenergy Canada

FDK/fc

c. c. M^{me} Marjolaine Castonguay, directrice du projet, PESCA Environnement

p. j. Fiche technique des éoliennes E92 – 2,35 MW

¹ MDDEP (2006). *Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent*. Document récupéré de <http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01.htm> en mars 2013. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. 23 p.

ÉNERGIE ÉOLIENNE DES MOULINS S.E.C.
308 rue Valmont
Repentigny (Québec)
J5Y 3H6

Repentigny, le 22 octobre 2013

Monsieur François Lafond
Commissaire
Bureau d'audiences publiques sur
l'environnement
Édifice Lomer-Gouin
575, rue Saint-Amable, bureau 2.10
Québec (Québec) G1R 6A6

Objet : Projet de parc éolien Des Moulins – Phase 2 dans la MRC d'Avignon

Monsieur Lafond,

Dans le cadre du projet en rubrique, je vous soumetts de la documentation pertinente du manufacturier des éoliennes Enercon E-92, le modèle qui est proposé pour ce projet. Ce document est une fiche technique qui adresse le niveau de puissance acoustique de ce modèle.

Vous trouverez ci-jointe la fiche technique "Estimated Sound Power Level of the Enercon E-92". Malheureusement il n'existe en ce moment pas de version française de ce document. Alors je vous joins le même document mais pour le modèle Enercon E-82 E2, pour lequel il y a une version française. Ceci vous permettra l'interprétation des tableaux dans ces fiches.

Recevez, Monsieur Lafond, nos meilleures salutations.



Frits de Kiewit
Directeur développement d'affaires

p. j. Estimated Sound Power Level of the ENERCON E-92, Niveau de puissance acoustique de l'éolienne ENERCON E-82 E2

**Niveau de puissance
acoustique**

de

l'éolienne ENERCON E-82 E2

Mode opérationnel 2000 kW

(Fiches techniques)

Mentions légales

Editeur : ENERCON GmbH • Dreekamp 5 • 26605 Aurich • Allemagne

Téléphone : 04941-927-0

Fax: 04941-927-109

Copyright : Sauf indication contraire, les informations contenues dans ce document sont protégées par un copyright d'ENERCON GmbH. Tous droits réservés. Il est interdit d'utiliser, de copier ou de publier ces informations, sans accord préalable écrit d'ENERCON GmbH.

Mises à jour : ENERCON GmbH se réserve le droit d'actualiser et de modifier à tout moment ce document et les articles qui y sont décrits sans avis préalable.

Révision

Révision : 1.1

Département : ENERCON GmbH / Site Assessment

Glossaire

WEC signifie une éolienne ENERCON.

WECs signifie plus d'une éolienne ENERCON.

Document information:	© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.	
Author/Revisor/ date:	Sr / 06.2012	Documentname SIAS-04-SPL E-82 E2 2MW Rev1_2-eng-fre.doc
Approved / date:	RWo / 06.2012	
Revision /date:	1.2 / 06.2012	
Translated / date:	CC / April 2010	

Niveau de puissance acoustique pour une éolienne E-82 E2 de puissance nominale 2000 kW

par rapport à la vitesse du vent standardisée à une hauteur de 10 m					
hauteur de moyeu Vs à une hauteur de 10 m	78 m	85 m	98 m	108 m	138 m
5 m/s	96,3 dB(A)	96.6 dB(A)	97.2 dB(A)	97.5 dB(A)	98.2 dB(A)
6 m/s	100.7 dB(A)	101.0 dB(A)	101.6 dB(A)	101.9 dB(A)	102.6 dB(A)
7 m/s	103.3 dB(A)	103.5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)
8 m/s	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)
9 m/s	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)
10 m/s	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)
95% puissance nominale	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)

Valeur mesurée à 95% puissance nominale			103,2 dB(A) <i>WT 8370/10</i>	102,5 dB(A) <i>KCE 209244-03.04</i> 103,8 dB(A) <i>Itap 1504-10.001.mat</i>
--------------------------------------------	--	--	----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

par rapport à la vitesse du vent à hauteur de moyeu									
vitesse de vent à hauteur de moyeu [m/s]	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Niveau de puissance acoustique [dB(A)]	96.6	99.9	102.6	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5

- 1: Le rapport entre le niveau de puissance acoustique et la vitesse de vent standardisée (v_s) à une hauteur de 10 m comme indiqué ci-dessus est valable en se basant sur un profil de vent logarithmique avec une longueur de rugosité de 0,05 m. Le rapport entre le niveau de puissance acoustique et la vitesse de vent à hauteur de moyeu s'applique à toutes les hauteurs de moyeu. Lors des mesures acoustiques, les vitesses de vent sont issues de puissance délivrée et de courbe de puissance de l'éolienne.

Document information:		© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.	
Author/Revisor/ date:	Sr / 06.2012	Documentname	SIAS-04-SPL E-82 E2 2MW Rev1_2-eng-fre.doc
Approved / date:	RWo / 06.2012		
Revision / date:	1.2 / 06.2012		
Translated / date:	CC / April 2010		

2. Une audibilité tonale de $\Delta L_{a,k} < 2$ dB peut être attendue sur toute la plage opérationnelle (valable à proximité immédiate de l'éolienne, conformément à la norme IEC 61 400 -11 édition 2).
3. Les valeurs de niveau de puissance acoustique indiquées dans le tableau sont valables pour le **mode opérationnel 2000 kW** (défini via la plage de vitesse de rotation de 6 – 17,5 tr/min). La courbe de puissance respective est la courbe de puissance calculée E-82 E2 2MW en date du mois de novembre 2009 (Rev. 3.x).
4. Les valeurs affichées dans les tableaux ci-dessus son basées sur des mesures officielles et internes du niveau de puissance acoustique. Lorsqu'elles sont disponibles, les valeurs mesurées officielles sont indiquées dans ce document comme référence (impression en italique). Les extraits des mesures officielles peuvent être réalisés sur demande. Les valeurs indiquées dans les extraits de mesure ne remplacent pas les valeurs indiquées dans ce document. Toutes les mesures ont été réalisées en conséquence, conformément aux normes et directives internationales et allemandes conseillées comme défini dans les rapports de mesure.
5. En raison des incertitudes de mesure caractéristique, si le niveau de puissance acoustique est mesuré conformément à une des méthodes acceptées, les valeurs mesurées peuvent varier par rapport aux valeurs indiquées dans ce document dans la plage de +/- 1 dB.

Les méthodes de mesure acceptées sont :

- a) IEC 61400-11 édition 2 („Wind turbine generator systems – Part 11: Acoustic noise measurement techniques; Second edition, 2002-12“) (Systèmes d'éoliennes – Section 11: Techniques de mesure du bruit acoustique, seconde édition) et
- b) Les directives FGW („Technische Richtlinie für Windenergieanlagen – Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“ (directive technique pour les éoliennes – Partie 1 : définition des valeurs d'émissions sonores), publiées par l'association de promotion de l'éolien "Fördergesellschaft für Windenergie e.V.", 18^{ème} révision).

Si la différence entre le bruit total et le bruit de fond lors d'une mesure est inférieure à 6 dB, il faut considérer un niveau d'incertitude plus élevée.

6. Pour les sites sensibles au bruit, il est possible de faire fonctionner l'éolienne E-82 E2 à une vitesse de rotation réduite et à une puissance nominale réduite pendant la nuit. Les niveaux de puissance acoustique issus d'un tel mode d'exploitation peuvent être fournis sur demande dans un document séparé.
7. Le niveau de puissance acoustique d'une éolienne dépend de différents facteurs tels que, mais pas limités à la maintenance régulière et à une exploitation au jour le jour, conformément aux modes d'emploi du fabricant. Par ailleurs, cette fiche de données ne peut pas, et n'est pas destinée à constituer une garantie formelle ou tacite vis-à-vis du client que l'éolienne E-82 E2 répondra aux valeurs de puissance acoustique exacte comme indiquées dans ce document sur le site spécifique de tout projet.

Document information:		© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.	
Author/Revisor/ date:	Sr / 06.2012	Documentname	SIAS-04-SPL E-82 E2 2MW Rev1_2-eng-fre.doc
Approved / date:	RWo / 06.2012		
Revision /date:	1.2 / 06.2012		
Translated / date:	CC / April 2010		

Estimated
Sound Power Level
of the
ENERCON E-92
Operational Mode I
(Data Sheet)

Imprint

Editor: ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Germany

Telephone: 04941-927-0

Fax: 04941-927-109

Copyright: Unless otherwise specified in this document, the contents of this document are protected by copyright of ENERCON GmbH. All rights reserved. No use, including any copying or publishing, of this information is permitted without the prior written consent of ENERCON GmbH.

Updates: ENERCON GmbH reserves the right to continuously update and modify this document and the items described therein at any time without prior notice.

Revision

Revision: 1.1

Department: ENERCON GmbH / Site Assessment

Glossary

WEC means an ENERCON wind energy converter.

WECs means more than one ENERCON wind energy converter.

Document information:		© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.	
Author/Revisor/ date:	RWo / March 2012	Documentname	SIAS-04-SPL E-92 OM I 2.3 MW Est Rev1_2-eng-eng.doc
Approved / date:	Sro / March 2012	Revision /date:	1.1
Translation / date			

Estimated Sound Power Level for the E-92 with 2.3 MW rated power

in relation to standardized wind speed v_s at 10 m height					
hub height V_s in 10 m height	85	98 m	104 m	108 m	138 m
5 m/s	99,5 dB(A)	99,9 dB(A)	100,0 dB(A)	100,1 dB(A)	100,5 dB(A)
6 m/s	102,0 dB(A)	102,2 dB(A)	102,2 dB(A)	102,3 dB(A)	102,6 dB(A)
7 m/s	103,3 dB(A)	103,4 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,7 dB(A)
8 m/s	104,2 dB(A)	104,4 dB(A)	104,4 dB(A)	104,5 dB(A)	104,7 dB(A)
9 m/s	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)
10 m/s	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)
95% rated power	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)

in relation to wind speed at hub height									
wind speed at hub height [m/s]	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Sound Power Level [dB(A)]	99,5	101,4	102,5	103,6	104,1	104,6	105,0	105,0	105,0

1. The relation between the estimated sound power level and the standardized wind speed v_s in 10 m height as shown above is valid on the premise of a logarithmic wind profile with a roughness length of 0.05 m. The relation between the estimated sound power level and the wind speed at hub height applies for all hub heights. During the sound measurements the wind speeds are derived from the power output and the power curve of the WEC.
2. A tonal audibility of $\Delta L_{a,k} < 2$ dB can be expected over the whole operational range (valid in the near vicinity of the turbine according to IEC 61 400 -11 ed. 2).
3. The estimated sound power level values given in the table are valid for the **Operational Mode I**. The respective power curve is the calculated power curve E-92 dated November 2011 (Rev. 1.x).
4. Due to the typical measurement uncertainties, if the sound power level is measured according to one of the accepted methods the measured values can differ from the values shown in this document in the range of +/- 1 dB.

Document Information:		© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.	
Author/Revisor/ date:	RWo / March 2012	Documentname	SIAS-04-SPL E-92 OM I 2.3 MW Est Rev1_2-eng-eng.doc
Approved / date:	Sro / March 2012	Revision /date:	1.1
Translation / date			

Accepted measurement methods are:

- a) IEC 61400-11 ed. 2 („Wind turbine generator systems – Part 11: Acoustic noise measurement techniques; Second edition, 2002-12“), and
- b) the FGW-Guidelines („Technische Richtlinie für Windenergieanlagen – Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“, published by the association “Fördergesellschaft für Windenergie e.V.“, 18th revision).

If the difference between total noise and background noise during a measurement is less than 6 dB a higher uncertainty must be considered.

5. For noise-sensitive sites it is possible to operate the E-92 with reduced rotational speed and reduced rated power during night time. The sound power levels resulting from such operational mode can be provided in a separate document upon request.
6. The sound power level of a wind turbine depends on several factors such as but not limited to regular maintenance and day-to-day operation in compliance with the manufacturer’s operating instructions. Therefore, this data sheet can not, and is not intended to, constitute an express or implied warranty towards the customer that the E-92 WEC will meet the exact sound power level values as shown in this document at any project specific site.

Document Information:		© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.	
Author/Revisor/ date:	RWo / March 2012	Documentname	SIAS-04-SPL E-92 OM I 2.3 MW Est Rev1_2-eng-eng.doc
Approved / date:	Sro / March 2012	Revision /date:	1.1
Translation / date			