
SAINT-LAURENT ÉNERGIES
PARC ÉOLIEN DU LAC-ALFRED

Étude d'impact sur l'environnement : volume 3

2.5 Caractérisation du climat sonore

PESCA Environnement
13 mars 2009

***Évaluation de l'environnement sonore
dans le secteur du projet de parc éolien
du Lac-Alfred***

Rapport d'étude

Rapport réalisé pour
PESCA Environnement

par

André L'Espérance, Ing. Ph. D.

Dominique Bisson, TSO



www.softdb.com

Novembre 2007

Table des matières

1.0 Objectif	3
2.0 Méthodologie	3
2.1 Localisation des points d'évaluation	3
2.2 Instrumentation	3
2.3 Périodes de mesure.....	4
2.4 Conditions météorologiques	4
3.0 Résultats	5
3.1 Niveaux acoustiques aux points d'évaluation	5
3.2 Enregistrement sonore en continu aux points 5 et 8.....	8
4.0 Conclusion	10
Annexe A Extrait de la note d'instruction 98-01 (révision juin 2006)	11
Annexe B Localisation cartographique des points d'évaluation	13
Annexe C Photographies - Sites des points d'évaluation	15

Liste des tableaux et figures

Tableau 1. Instrumentation utilisée – Relevés sonores.....	4
Tableau 2. Instrumentation utilisée – Analyse en continu	4
Tableau 3. Résultat des mesures de bruit de fond aux points d'évaluation	6
Figure 1. Point 5 – Leq 1h et L95 % sur 24 h entre les 13 et 14 septembre 2007	8
Figure 2. Point 8 – Leq 1h et L95 % sur 24 h entre les 13 et 14 septembre 2007	9
Figure 3. Variation des niveaux sonores au point 5 (mode « Fast ») de 5 h à 6 h.....	9
Figure 4. Variation des niveaux sonores au point 5 (mode « Fast ») de 11 h à 12 h... ..	10

1.0 OBJECTIF

Le but de cette étude est de déterminer le bruit ambiant existant actuellement sur le site du projet de parc éolien du Lac-Alfred.

2.0 MÉTHODOLOGIE

Cette étude a été réalisée en conformité avec la *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien*, ainsi qu'en conformité avec la Note d'instruction 98-01 sur le bruit du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (révision juin 2006). L'annexe A donne le lexique des termes acoustiques utilisés dans ce rapport, tel que spécifié dans la Note d'instruction 98-01.

Plus spécifiquement, la méthodologie utilisée a consisté à :

- Effectuer des relevés sonores à des points d'évaluation répartis sur le territoire envisagé pour le parc éolien du Lac-Alfred;
- Effectuer les analyses en vue de déterminer les indicateurs acoustiques Leq et L95 % afin de déterminer le bruit ambiant initial sur le site.

2.1 Localisation des points d'évaluation

Le projet de parc éolien du Lac-Alfred est situé dans la MRC de La Matapédia et la MRC de La Mitis. Le secteur du parc éolien projeté est en bordure des municipalités de Sainte-Irène, Saint-Zénon du Lac-Humqui, Saint-Cléophas et la Rédemption. Le parc est principalement en milieu forestier dans les TNO Lac-Alfred et Lac-à-la-Croix.

Huit points d'évaluation ont été positionnés dans le secteur d'étude (annexes B et C).

Des mesures ont été effectuées à chacun de ces points d'évaluation les 13 et 14 septembre 2007. Outre ces évaluations, deux stations d'enregistrement et de mesure en continu ont été placées sur le site des points 5 et 8. Ces enregistrements avaient pour objectif de permettre d'identifier les raisons de possibles variations des niveaux de bruit.

2.2 Instrumentation

Les relevés sonores ont été effectués avec un analyseur-intégrateur LARSON-DAVIS LD2900. Il s'agit d'un appareil de classe 1 conforme aux normes ANSI S1.4, CEI 651, CEI 804 tel que requis dans la Note d'instruction 98-01 (tableau 1).

L'appareil a été calibré avec un calibrateur Brüel & Kjaer modèle 4231 avant chaque mesure.

Le microphone a été placé à 1,5 mètre du sol, à plus de 3 mètres de toute surface réfléchissante. Une boule anti-vent de 9 cm de diamètre a été installée sur le microphone pour chaque mesure.

Tableau 1. Instrumentation utilisée – Relevés sonores

Description	Compagnie	Modèle	No Série
Analyseur-Intégrateur, classe 1	Larson-Davis	LD 2900*	2900A0382
Calibrateur microphone	Bruël & Kjaer	4231*	2170189

* Équipement de classe 1 selon la norme ANSI S1.4, CEI 651, CEI 804

Un sonomètre Brüel & Kjaer 2237 et un analyseur Alto ont été utilisés pour les stations d'analyse en continu (tableau 2).

Tableau 2. Instrumentation utilisée – Analyse en continu

Description	Compagnie	Modèle	No Série
Calibrateur microphone	Bruël & Kjaer	4231*	2170189
Sonomètre, classe 2	Bruël & Kjaer	2237**	2001466
Système d'enregistrement acoustique et de traitement des données	Soft dB	Alto	7060102

* Équipement de classe 1 selon la norme ANSI S1.4, CEI 651, CEI 804

** Équipement de classe 2 selon la norme ANSI S1.4, CEI 651

2.3 Périodes de mesure

Les mesures ont été effectuées les 13 et 14 septembre 2007.

Pour les points d'évaluation 1 à 8, des relevés de 20 minutes ont été réalisés à différents moments de la journée afin de couvrir les périodes de jour et de nuit.

Pour les points d'enregistrement 5 et 8, les enregistrements ont été effectués en continu pendant 24 h.

2.4 Conditions météorologiques

Pendant les mesures, les conditions météorologiques respectaient tous les critères énoncés par la directive :

- Une évaluation des conditions de vent a été effectuée lors de chaque relevé acoustique à l'aide d'un anémomètre REED modèle LM-81AM. Le vent a varié de faible à modéré (20-35 km/h) durant les deux jours de mesure. Les valeurs de vent spécifiques à chaque mesure sont données au tableau 3. Notez que les vitesses et la direction du vent enregistrées à la station météorologique de Cap-Chat (Environnement Canada, station Cap-Chat) ont varié de 50 km/h, le 13 septembre en après-midi, à 6 km le 14 septembre au matin;
- Il n'y a eu aucune précipitation lors des mesures;
- Température variant entre 4 °C et 9 °C.

3.0 RÉSULTATS

3.1 Niveaux acoustiques aux points d'évaluation

Le tableau 3 qui suit présente les niveaux acoustiques équivalents $L_{Aeq,20min}$ du bruit ambiant initial à chacun des points, ainsi que les indicateurs statistiques L1 % à 95 %. Le L95 % est généralement utilisé comme un bon indicateur du bruit de fond ambiant au point d'évaluation.

Les niveaux de bruit ambiant $L_{Aeq,20min}$ ont varié entre 33 dBA et 54,4 dBA selon les points et la période de mesure.

Le bruit de fond, estimé à partir de l'indicateur statistique L 95 %, a varié de 29,5 dBA au point 7 à 8h50 le matin à 48,5 dBA au point 5 à 17h10.

Le bruit de fond à l'ensemble des points considérés étant quasi exclusivement d'origine naturelle dont le bruit des feuillages en présence du vent (c'est-à-dire pas de bruit de route, d'usine etc.), les résultats montrent clairement que le niveau de bruit de fond est largement influencé par la force du vent.

Ainsi, en présence d'un vent nul ou faible (+/- 5 km/h), les niveaux sonores sont généralement inférieurs à 33 dBA. Les niveaux de bruit de fond augmentent cependant à près de 40 dBA lorsque le vent est de l'ordre de 15-20 km/h. Ces niveaux de bruit de fond atteignent 45 dBA et plus en présence d'un vent supérieur à 35 km/h.

Ces observations étant faites, les niveaux sonores les plus faibles doivent servir de référence dans les études d'impact sonore. Ces valeurs sont indiquées en caractères gras dans le tableau 3.

Tableau 3. Résultat des mesures de bruit de fond aux points d'évaluation

Point	Date	Heure	Niveau sonore dBA						Observations			
			Leq	Valeur statistique					Vent		Ciel	Source de bruit
				L01	L10	L50	L90	L95	Vitesse (km/h)	Direct.	Dégagé Nuageux	
P1	2007-09-13	13 h	45,7	53,0	49,0	44,0	39,0	38,0	20-30 km/h	NW	D	
P1	2007-09-13	17 h	38,5	45,5	41,0	37,5	33,0	32,5	0-10 km/h	NW	D	
P1	2007-09-13	17 h 25	37,7	45,5	40,0	34,0	32,0	31,5	0-5 km/h	NW	D	
P2	2007-09-13	10 h 55	44,9	50,0	47,5	44,0	41,0	40,0	15 km/h	NW	D	
P2	2007-09-13	14 h	46,3	52,5	49,5	45,0	41,5	40,5	20-30 km/h	NW	D	
P2	2007-09-13	16 h	42,6	48,5	46,0	40,0	37,5	37,0	15 km/h	NW	D	
P3	2007-09-14	8 h 50	37,4	42,5	39,5	37,0	34,0	33,5	0-5 km/h	SW	D	
P3	2007-09-14	12 h	43,0	57,0	48,0	43,0	37,0	36,0	5-15 km/h	SW	D	
P3	2007-09-14	13 h 35	49,8	55,5	52,5	49,0	44,5	43,0	20-30 km/h	SW	D	
P4	2007-09-13	11 h 35	45,2	52,0	48,0	44,0	40,0	39,5	15-20 km/h	NW	D	
P4	2007-09-13	14 h 49	47,1	54,5	50,0	45,5	42,5	41,5	20 km/h	NW	D	
P4	2007-09-13	15 h 15	46,6	54,0	49,5	45,0	40,0	39,5	20 km/h	NW	D	

Point	Date	Heure	Niveau sonore dBA						Observations			
			Leq	Valeur statistique					Vent		Ciel	Source de bruit
				L01	L10	L50	L90	L95	vitesse (km/h)	Direct.	Dégagé Nuageux	
P5	2007-09-13	10 h 10	40,8	47,5	44,5	38,5	36,0	35,5	5 km/h	NW	D	-
P5	2007-09-14	16 h 45	53,0	59,5	56,5	51,5	45,5	45,0	20-35 km/h	SW	D	assez venteux
P5	2007-09-14	17 h 10	54,4	61,5	57,5	52,5	49,0	48,5	20-35 km/h	SW	D	assez venteux
P6	2007-09-14	7 h 10	33,0	38,0	33,5	32,5	31,5	31,5	0 km/h	-	D	-
P6	2007-09-14	11 h	35,9	43,0	39,0	34,0	31,5	31,0	0-5 km/h	SW	D	-
P6	2007-09-14	14 h 35	43,7	50,0	47,0	42,5	37,5	36,5	5-15 km/h	SW	D	-
P7	2007-09-14	8 h 5	33,3	40,5	33,5	31,0	30,0	29,5	0 km/h	-	D	-
P7	2007-09-14	9 h 45	34,0	37,0	34,0	32,1	31,0	31,0	0 km/h	-	N	-
P7	2007-09-14	12 h 55	45,9	52,0	49,0	45,0	40,0	39,0	20 km/h	SW	D	-
P8	2007-09-14	6 h 35	37,0	42,5	32,5	30,5	30,0	30,0	0 km/h	-	D	1 voiture
P8	2007-09-14	10 h 30	34,9	45,0	38,0	33,0	31,5	31,0	0 km/h	-	D	-
P8	2007-09-14	15 h 15	47,3	56,0	50,5	44,5	40,0	38,0	20 km/h	SW	D	-

3.2 Enregistrement sonore en continu aux points 5 et 8

Aux points 5 et 8, des enregistrements audio ont été effectués en continu pendant 24 heures (figures 1 et 2).

À titre d'exemples, les figures 3 et 4, qui correspondent respectivement à une période calme sans vent et à une période avec vent assez fort, présentent la trace temporelle du signal enregistré au point 5 de 5 h à 6 h et de 11 h à 12 h le 14 septembre. Cette trace temporelle correspond aux SPL en mode « Fast », soit les niveaux sonores moyennés à toutes les 1/8 sec. Pour 1 heure d'enregistrement, il y a donc 28 800 échantillons.

Les pics sur cette trace temporelle représentent des événements sporadiques dus principalement, par exemple dans ce cas-ci, au bruit du vent dans les arbres. Les minimums atteints sur la courbe (identifiés par le trait vert) représentent le bruit de fond, c'est-à-dire le niveau sonore présent en continu dans l'environnement.

Ces résultats montrent donc également que le bruit ambiant initial dans le secteur peut être de moins de 30 dB la nuit sans vent et de plus de 45 dBA par vent fort.

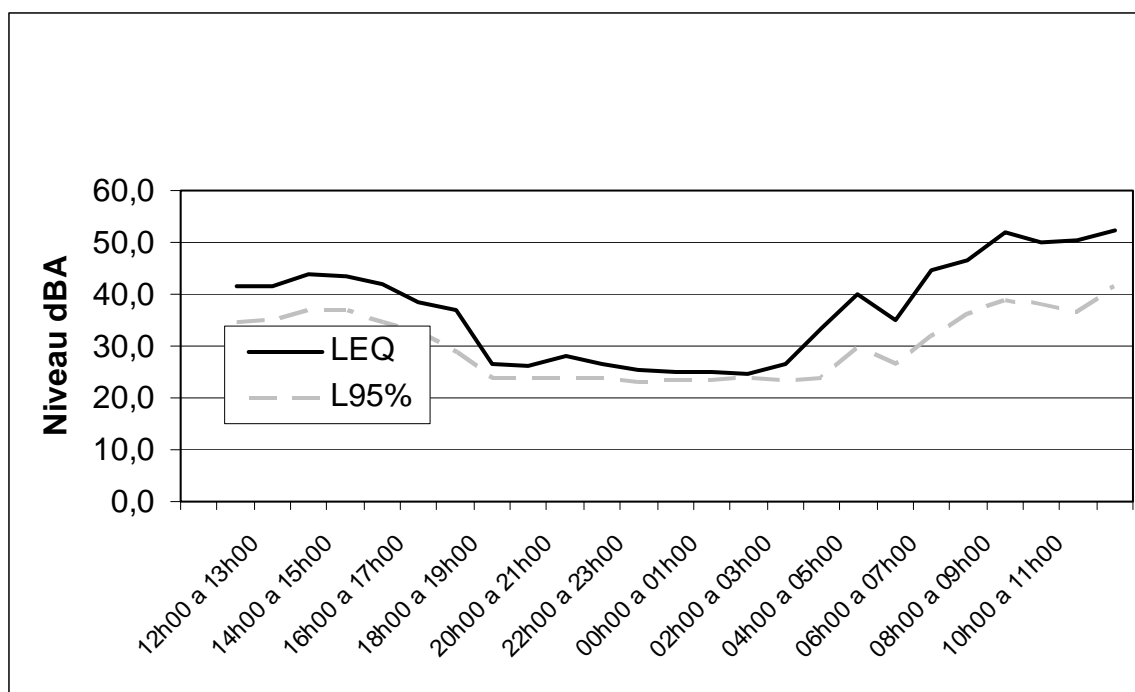


Figure 1. Point 5 – Leq 1h et L95 % sur 24 h entre les 13 et 14 septembre 2007

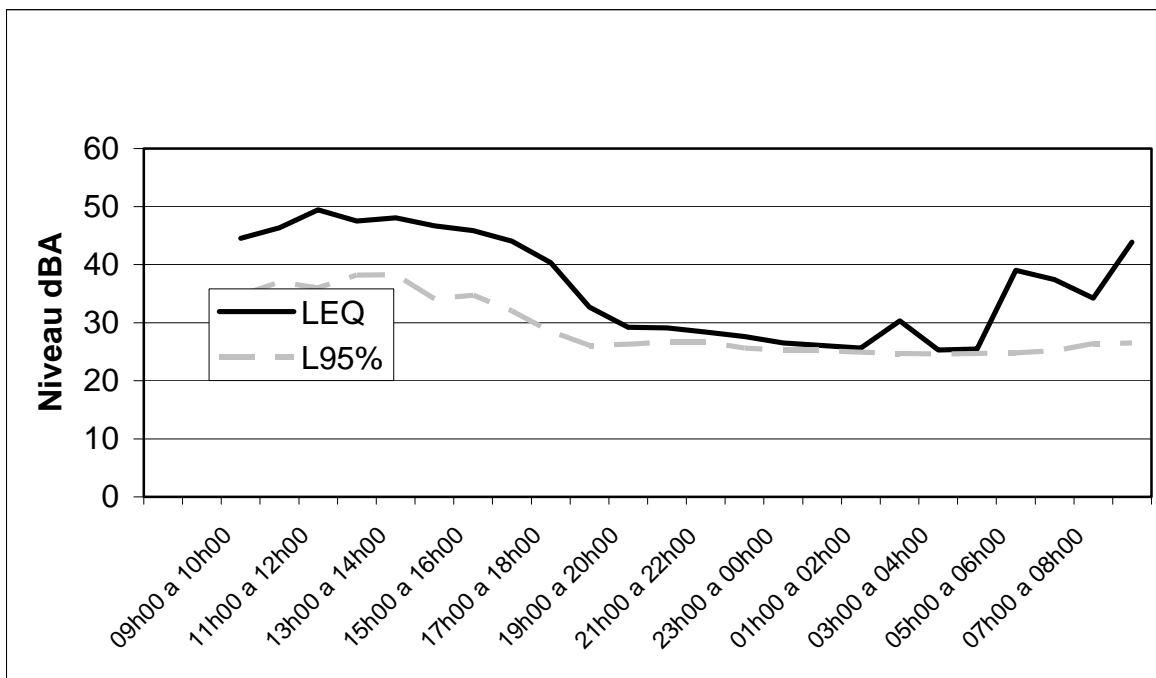


Figure 2. Point 8 – Leq 1h et L95 % sur 24 h entre les 13 et 14 septembre 2007

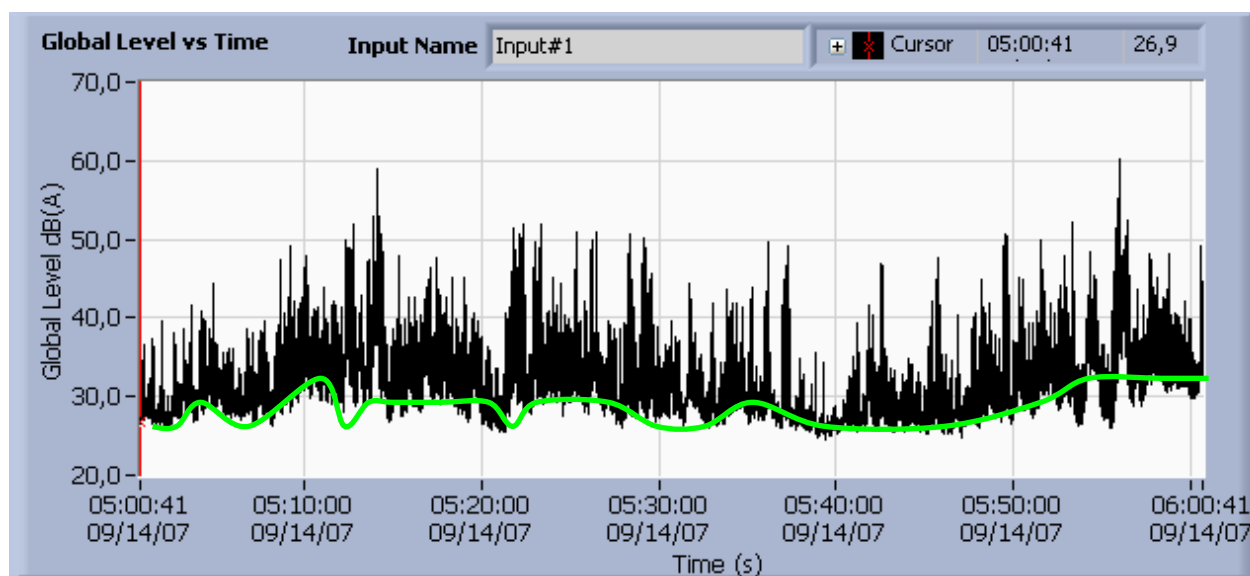


Figure 3. Variation des niveaux sonores au point 5 (mode « Fast ») de 5 h à 6 h

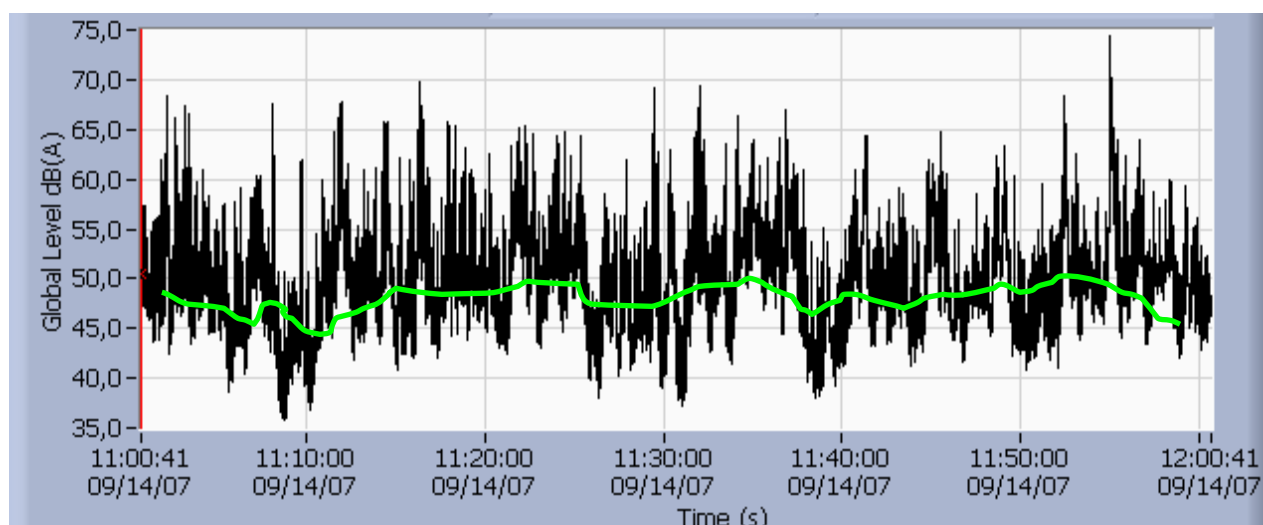


Figure 4. Variation des niveaux sonores au point 5 (mode « Fast ») de 11 h à 12 h

4.0 CONCLUSION

Les niveaux de bruit de fond estimé avec l'indicateur L95 % ont varié entre 29,5 dBA et 48,5 dBA selon la position du point d'évaluation et la période de mesure.

Les résultats montrent que le niveau de bruit ambiant est largement influencé par la force du vent.

Ainsi, en présence d'un vent nul ou faible (+/- 5 km/h), les niveaux de bruit de fond sont généralement inférieurs à 33 dBA. Ces niveaux augmentent à près de 40 dBA lorsque le vent est de l'ordre de 15-20 km/h et atteignent 45 dBA et plus en présence d'un vent supérieur à 35 km/h.

Les niveaux de bruit de fond les plus faibles devant servir de référence dans les études d'impact sonore sont donc ceux obtenus en présence d'un vent nul ou faible, soit de 30 à 35,5 dBA.

ANNEXE A EXTRAIT DE LA NOTE D'INSTRUCTION 98-01 (RÉVISION JUIN 2006)**Glossaire**

Bruit ambiant : bruit total existant dans une situation donnée à un instant donné, habituellement composé de bruits émis par plusieurs sources, proches ou éloignées

Bruit initial : bruit ambiant avant toute modification d'une situation existante

Bruit résiduel : bruit qui perdure à un endroit donné, dans une situation donnée, quand les bruits particuliers de la source visée sont supprimés du bruit ambiant

Évaluation : toute méthode servant à mesurer ou prévoir la valeur d'un niveau acoustique et des termes correctifs ainsi que les effets nuisibles correspondants

$L_{Aeq,T}$: niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pour un intervalle de référence T

Niveau acoustique d'évaluation : tout niveau acoustique mesuré ou prévu auquel un terme correctif est ajouté

Point d'évaluation : endroit précis d'où est effectuée une évaluation

Source : toute activité ou tout état de chose ayant pour effet l'émission de bruit dans l'environnement (un ou plusieurs bruits particuliers peuvent être émis par une source)

Niveau sonore maximum des sources fixes

Le niveau acoustique d'évaluation d'une source fixe doit être inférieur en tout temps pour tout intervalle de référence d'une heure continue et en tout point de réception du bruit, au plus élevé des niveaux sonores suivants :

1. Le niveau de bruit résiduel (tel que défini dans la méthode de référence au glossaire de la partie 2) ou
2. Le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée, tel que mentionné au tableau suivant :

Zonage	Nuit (dB_A)	Jour (dB_A)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

CATÉGORIES DE ZONAGE

Zones sensibles

- I : Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.
- II : Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.
- III : Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

Zones non sensibles

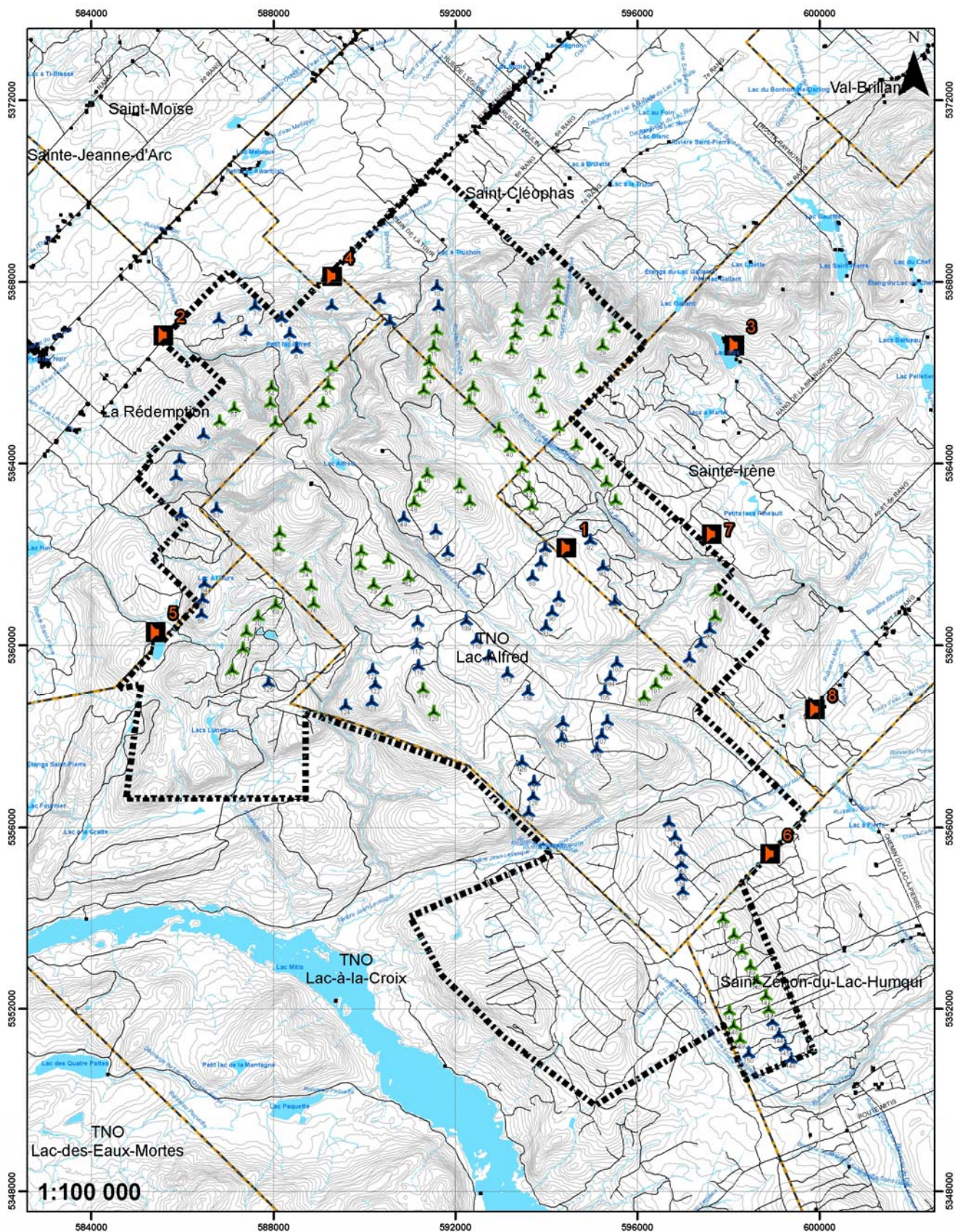
- IV : Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dB_A la nuit et 55 dB_A le jour.

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné tel que prévu, à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage.

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h.

Ces critères ne s'appliquent pas à une source de bruit en mouvement sur un chemin public.

ANNEXE B LOCALISATION CARTOGRAPHIQUE DES POINTS D'ÉVALUATION



ANNEXE C PHOTOGRAPHIES - SITES DES POINTS D'ÉVALUATION



Point #1



Point #2



Point #3



Point #4



Point #5 (station d'enregistrement audio #1)



Point #6



Point #7



Point #8 (station d'enregistrement audio #2)

