

Étude d'impact sonore – Projet éolien Les Jardins

Rapport réalisé pour :



Geneviève Brouillet-Gauthier, biol., M. Sc.
Chargée de projet - Évaluation environnementale et acceptabilité sociale
gbrouilletg@udainc.com
C 514 792-1154

Préparé par :

Benjamin Khedim
Magdeleine Sciard, ing. PRT., M.Sc.A.



Anthony Gérard, ing. PhD



Anthony Gérard.

Septembre 2025 – Révision 03-09-2025

N/Réf. : 23-07-21-SD_rev01

Table des matières

1	Contexte et objectifs	4
2	Échelle typique du niveau de bruit	5
3	Méthodologie	6
3.1	Procédure générale.....	6
3.1.1	Mesures de bruit résiduel.....	6
3.1.2	Modélisation de l'impact sonore pendant l'exploitation	7
3.2	Instrumentation.....	8
3.3	Conditions météorologiques	8
4	Résultats des mesures de bruit résiduel.....	9
5	Règlementation et limite de bruit à respecter	11
5.1	Exploitation – Note d'instructions 98-01 du MELCCFP	11
5.2	Limites de bruit à respecter en exploitation.....	11
6	Modélisation acoustique.....	15
6.1	Hypothèses de calcul	15
6.2	Cartographie sonore	17
7	Évaluation de la conformité sonore du parc éolien	24
7.1	Bruits d'impact, Facteur K_i	25
7.2	Bruit à caractère tonal, Facteur K_t	25
7.3	Bruit à contenu spécial, Facteur K_s	25
7.4	Résultats de l'analyse de conformité	25
8	Évaluation de la conformité sonore du poste de transformation	28
8.1	Bruits d'impact, Facteur K_i	28
8.2	Bruit à caractère tonal, Facteur K_t	28
8.3	Bruit à contenu spécial, Facteur K_s	28
8.4	Résultats de l'analyse de conformité	29
9	Éoliennes alternatives.....	30
10	Impact cumulé - Parc Les cultures et parc Les jardins	37
11	Conclusion	46
Annexe A	Fiches météorologiques	47

Annexe B	Traces temporelles des niveaux acoustiques	48
Annexe C	Fiches de mesures	53
Annexe D	Fiche technique – BSWA MP201-MA221.....	69
Annexe E	Note d'instructions 98-01 sur le bruit (extrait)	70
Annexe F	Fiches techniques.....	75
Annexe G	Calcul du terme correctif pour bruit basses fréquences – Ks	78

Liste des figures

Figure 1 :	Localisation du futur parc éolien Les Jardins (point jaune et noir).....	4
Figure 2 :	Positions des stations pour les mesures de bruit résiduel (P1 à P8) – Position des futures éoliennes (T01 à T22).....	6
Figure 3:	Position des points d'évaluations (résidences) proche des éoliennes	13
Figure 4:	Position des points d'évaluations (résidences) proche du poste de transformation	14
Figure 5:	Cartographie sonore - Global.....	17
Figure 6:	Cartographie sonore – Agrandi T01, T02 & T22.....	18
Figure 7:	Cartographie sonore – Agrandi T03, T04, T05, T10, T13 & T19.....	19
Figure 8:	Cartographie sonore – Agrandi T14, T17, T18, T20 & T21	20
Figure 9:	Cartographie sonore – Agrandi T06, T07, T16 & T17	21
Figure 10:	Cartographie sonore – Agrandi T08, T11, T12 & T15	22
Figure 11:	Cartographie sonore autour du poste de transformation.....	23
Figure 12:	Positions des éoliennes alternatives ALT-T09, ALT-T23 et ALT-T24 (en bleu)	30
Figure 13:	Cartographie sonore – Parc Les Jardins et éoliennes alternatives (ALT-09, ALT-23 et ALT-24)	32
Figure 14:	Cartographie sonore – Agrandi T09, T23 et T24	33
Figure 15 :	Localisation du futur parc éolien Les Jardins (positions des éoliennes en jaune) et du parc éolien actuel Des Cultures (positions des éoliennes en bleues).....	37
Figure 16:	Position des points d'évaluations (résidences) proche des éoliennes – Ajout P_DesCultures (en bleu).....	39
Figure 17:	Cartographie sonore – Global cumulé – Parc Des Cultures (entouré de tirets noirs en haut à gauche) et Parc Les Jardins	41
Figure 18:	Cartographie sonore - Global cumulé – Agrandi T03 et T04 - Parc Des Cultures (entouré de tirets noirs) et Parc Les Jardins	42

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Échelle de bruit – Représentation des niveaux de pression sonore en dBA.....	5
Tableau 2 :	Réponse subjective de l'oreille humaine.....	5
Tableau 3 :	Coordonnées des stations de mesures de bruit résiduel.....	7
Tableau 4 :	Instrumentation	8
Tableau 5 :	Niveaux de bruit résiduel (L_{Aeq}) pour les périodes de jour et de nuit	9
Tableau 6 :	Niveaux sonores prescrits en fonction de la catégorie de zonage	11
Tableau 7:	Limites de bruit permises aux points d'évaluation.....	12
Tableau 8:	Limites de bruit permis aux abords du poste de transformation	14
Tableau 9:	Niveau de puissance acoustique des éoliennes	15
Tableau 10 :	Niveau de puissance acoustique des transformateurs	16
Tableau 11:	Contribution sonore du parc éolien aux vingt-et-un (21) points d'évaluations.....	24
Tableau 12:	Analyse de conformité sonore aux points P_T01 à P_T21	26
Tableau 13:	Contribution sonore du poste de transformation aux six (6) points d'évaluations	28
Tableau 14:	Analyse de conformité sonore aux points P1_transfo à P6_tranfo	29
Tableau 15:	Limites de bruit permises aux points d'évaluation (proche des éoliennes alternatives).....	31
Tableau 16:	Niveau acoustique évalués aux 24 points d'évaluation (Parcs éoliens Les Jardins et positions alternatives).....	34
Tableau 17:	Analyse de conformité sonore aux points d'évaluation (Parc Les Jardins et éoliennes alternatives)	35
Tableau 18:	Coordonnées des éoliennes – Les Cultures.....	38
Tableau 19:	Niveau de puissance acoustique des éoliennes – Des Cultures.....	38
Tableau 20:	Limites de bruit permises au point d'évaluation (proche du parc éolien Des Cultures)	39
Tableau 21:	Niveau acoustique évalués aux 22 points d'évaluation (Parcs éoliens Les Jardins et Des Cultures).....	43
Tableau 22:	Analyse de conformité sonore aux points P_T01 à P_T22 et P_DesCultures	44

1 Contexte et objectifs

Dans le cadre des études d'impact sur l'environnement du projet éolien Les Jardins, en Montérégie, *UDA* a retenu les services de *Soft dB* pour réaliser les études d'impact sonore pour la phase d'exploitation. La localisation du futur parc éolien est présentée à la Figure 1.

Ce rapport est une mise à jour du premier rapport d'étude (Ref. CNS-24-06-03-SD) suite à des questions du Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques de la Faune et des Parcs (MELCCFP).

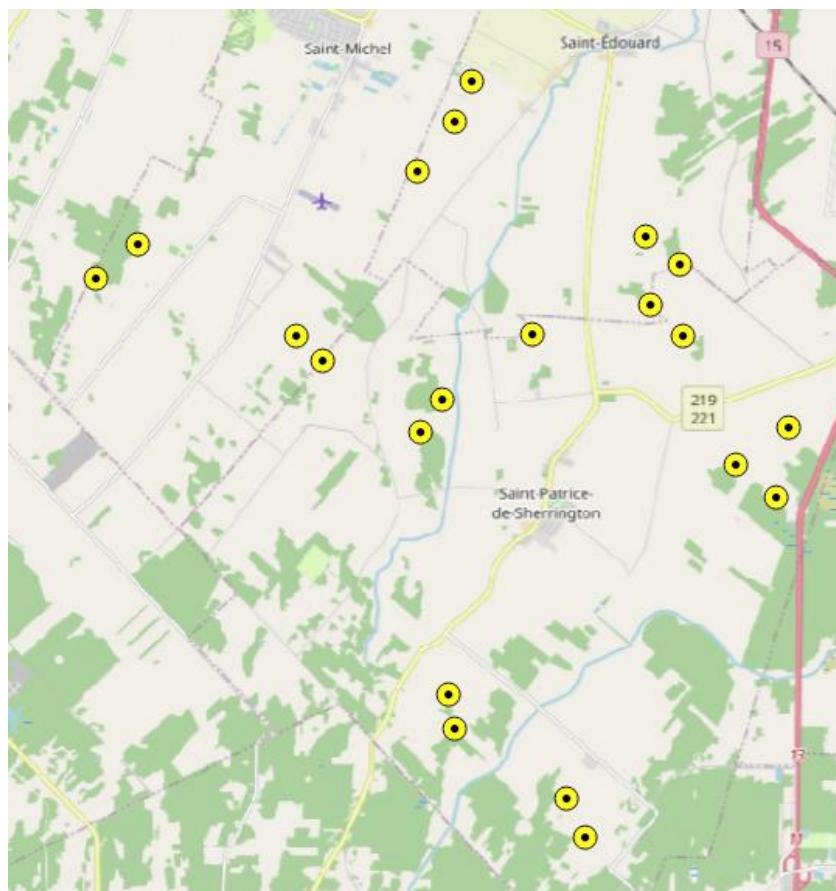


Figure 1 : Localisation du futur parc éolien Les Jardins (point jaune et noir)

Les objectifs du projet consistent à :

- 1) Effectuer les relevés de mesures de bruit résiduel;
- 2) Déterminer l'impact sonore et la conformité lors de l'exploitation du futur parc éolien;
- 3) Déterminer l'impact sonore et la conformité lors de l'exploitation du futur poste de transformation électrique.

2 Échelle typique du niveau de bruit

À titre informatif, le Tableau 1 présente une échelle d'exemples typiques représentant des niveaux de bruit.

Tableau 1 : Échelle de bruit – Représentation des niveaux de pression sonore en dBA¹

Exemple de bruit	Décibels	Réactions humaines
Aucun son n'est perceptible	0	Seuil de l'audition
Respiration	10	Le son peut à peine être entendu
Chuchotement entendu à 1m, vent léger dans les arbres	20	Sensation de grand calme
Conversation à voix basse	30	Sensation de calme
Bibliothèque, réfrigérateur, rue peu passante la nuit	40	Lieu perçu comme paisible
Pluie modérée, machine à laver	50	
Conversation normale	60	
Rue animée, aspirateur	70	Incommode lors d'une conversation téléphonique
Réveille-matin, usine, restaurant bruyant	80	Conversation difficile, sensation de bruit fort
Métro, tondeuse, alarme	90	
Perceuse, scie à chaîne, motocyclette	100	
Spectacle de musique amplifiée, discothèque	110	Supportable pour une courte période, effort vocal maximal pour se faire comprendre
Sirène d'un véhicule d'urgence, décollage d'un avion à 300 mètres	120	Début de la douleur
Marteau piqueur, outil pneumatique	130	Douleur
Décollage d'un avion entendu à moins de 50 mètres	140	Douleur insupportable

Selon la sensibilité de l'oreille humaine, il est généralement établi qu'une augmentation du niveau acoustique de l'ordre de 3 dB est faiblement perceptible et qu'une augmentation de 10 dB semble "deux fois plus forte" d'un point de vue perceptif. Des exemples de réponse typique de l'oreille humaine à divers niveaux de bruit sont présentés au Tableau 2.

Tableau 2 : Réponse subjective de l'oreille humaine

Augmentation du niveau acoustique	Réponse subjective de l'oreille humaine
1 à 2 dB	Typiquement imperceptible
+ 3 dB	Faiblement perceptible
+ 5 dB	Clairement perceptible
+ 10 dB	Deux fois plus fort
+ 20 dB	Quatre fois plus fort

¹ Source : Institut National de Santé Publique du Québec (INSPQ) – Bruit environnemental

3 Méthodologie

3.1 Procédure générale

3.1.1 Mesures de bruit résiduel

Les mesures de bruit résiduel ont été réalisées le 2 août 2024 de 00h00 à 23h59, afin de couvrir une période de 24 heure consécutive. Huit (8) stations de mesure ont été installées à proximité de résidences et dans des secteurs sensibles.

Les emplacements des points de mesures de bruit résiduel ont été déterminés avec *UDA* afin de couvrir les zones sensibles les plus impactés par le futur parc éolien.

Les stations ont été placées à plus de 5 mètres d'un axe routier et à plus de 3 mètres de surface réfléchissante.

Les positions des stations de mesure P1 à P8 sont montrées à la Figure 2. Les coordonnées des stations de mesures de bruit résiduel sont présentées au Tableau 3.

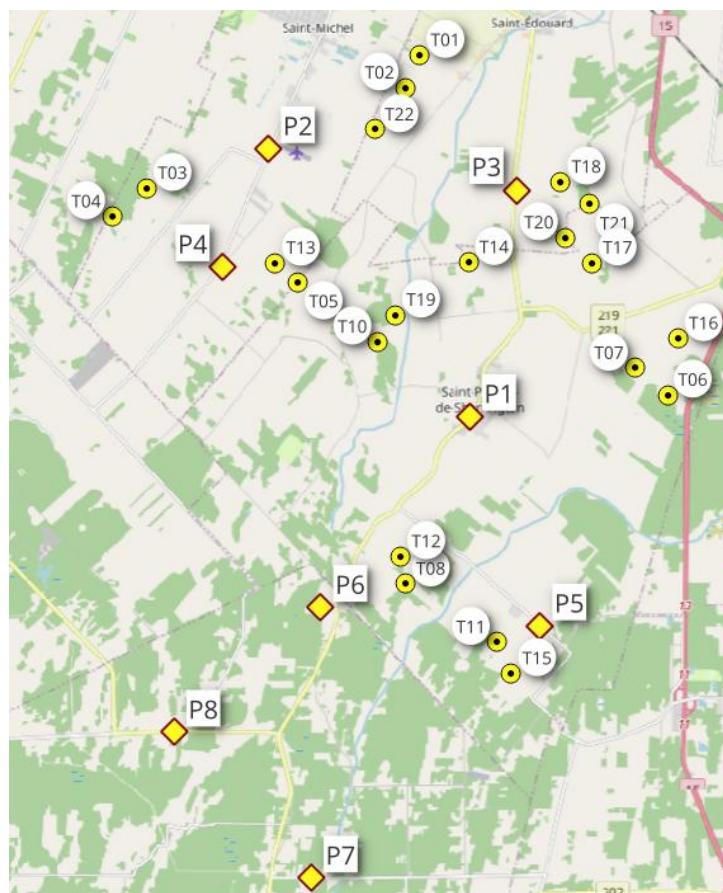


Figure 2 : Positions des stations pour les mesures de bruit résiduel (P1 à P8) – Position des futures éoliennes (T01 à T22)

Tableau 3 : Coordonnées des stations de mesures de bruit résiduel

Station de mesures de bruit résiduel	Latitude	Longitude	Distance à la résidence la plus proche (m)	Adresse
P1	45° 9'44.47"N	73°31'40.91"O	40	274 Rue Saint-Patrice, Sherrington, QC J0L 2N0
P2	45°12'52.82"N	73°35'1.44"O	10	2084 Rue Principale Saint-Michel, QC J0L 2J0
P3	45°12'23.56"N	73°30'53.86"O	70	279 Rang Lafrenière Saint-Édouard, QC J0L 1Y0
P4	45°11'29.58"N	73°35'46.53"O	70	2361 Rang S, Saint-Michel, QC J0L 2J0
P5	45° 7'17.05"N	73°30'30.91"O	50	178 Rang Saint-Paul, Sherrington, QC J0L 2N0
P6	45° 7'30.02"N	73°34'8.94"O	420	1159 Rte 219, Sherrington, QC J0L 1H0
P7	45° 4'19.53"N	73°34'18.22"O	90	572 Chem. Williams, Hemmingford, QC J0L 1H0
P8	45° 6'2.07"N	73°36'34.91"O	130	401 Back Bush Rd, Hemmingford, Quebec J0L 1H0

La localisation des futures éoliennes du parc éolien Les Jardins n'étant pas établie clairement lors de la réalisation des mesures de bruits résiduel, des zones potentielles de positionnement des éoliennes ont été utilisées. Ainsi, les stations de mesures de bruit résiduel P1, P7 et P8 sont dans des zones qui n'ont pas été sélectionnées pour accueillir d'éolienne.

Cependant les stations de mesures P2, P3, P4, P5, P6 sont proches d'habitations dans de petits regroupements urbains ou proches d'habitation le long des axes routiers. Pour avoir un aperçu de l'environnement de mesures, des photos des installations sont présentées à l'Annexe C.

3.1.2 Modélisation de l'impact sonore pendant l'exploitation

Un modèle a été réalisé à l'aide du logiciel *Cadna-A* de *DataKustic* et des données fournies par UDA concernant les éoliennes qui seront installés. Le but est de prédire les niveaux sonores produits par le parc éolien sur l'ensemble du territoire de leurs implantations. Cette modélisation prend en compte les bâtiments, la topographie et les conditions météorologiques. Selon les scénarios, la modélisation prend en compte les éoliennes du parc Les Jardins, les éoliennes alternatives du parc Les Jardins, les éoliennes actuelles du parc Des Cultures et les alternateurs du site de transformation.

Une vérification de la conformité des niveaux sonores a été effectuée au niveau de points d'évaluations (théoriques), soit au niveau des résidences les plus proches de chacune des éoliennes et du poste de transformation. La Note d'Instruction 98-01 (NI 98-01) du MELCCFP est utilisée comme référence pour la vérification.

3.2 Instrumentation

Le Tableau 4 fait état des instruments de mesure acoustiques utilisés lors des mesures de bruit résiduel. Les instruments ont été calibrés avant et après la séance de mesure, la variation observée demeurait inférieure à 0.5 dB.

Tableau 4 : Instrumentation

Description	Compagnie	Modèle
8x stations environnementale classe 1	<i>Soft dB</i>	Mezzo – EMS-PRO
1x Calibrateur pour microphone	<i>Larson-Davis</i>	CAL200
8x Microphones classe 1	<i>BSWA</i>	MP201 – MA221

3.3 Conditions météorologiques

Lors des mesures de bruit résiduel, les données sont considérées valides lorsque les conditions météorologiques ont respecté les spécifications suivantes :

- La vitesse du vent n'a pas excédé 20km/h;
- Le taux d'humidité n'a pas excédé 95%² (sauf sur la période de 22h00 à 23h00);
- La chaussée était sèche et il n'y avait pas de précipitations;
- La température ambiante est demeurée à l'intérieur des limites de tolérances spécifiées par le fabricant de l'équipement de mesure.

Les données climatiques de la station météorologique sont présentées à l'Annexe A. Lorsque certaines périodes horaires ont eu des valeurs d'humidité relatives supérieures à 95%, les données n'ont pas été considérées. La chaussée était sèche lors de la campagne de mesures.

² La limite de 95% est liée à la spécification technique des microphones (voir fiche en annexe D)

4 Résultats des mesures de bruit résiduel

Les niveaux de bruit enregistrés le 2 août 2024 sont présentés à l'Annexe B sous forme de traces temporelles et à l'Annexe C sous forme de tableaux horaires. Le bruit résiduel consiste en l'évaluation du niveau sonore sans la contribution du parc éolien.

Le Tableau 5 montre les niveaux sonores moyennés pour les périodes de jour, soit de 7h à 19h et de nuit, soit de 19h à 7h (LAeq,12h), ainsi que les niveaux sonores moyennés minimum sur une heure (LAeq,1h min). Les données ont dû être rejetées entre 22h et 23h en raison des taux d'humidité supérieurs à 95 %.

Tableau 5 : Niveaux de bruit résiduel (LAeq) pour les périodes de jour et de nuit

Station de mesures de bruit résiduel	Jour (7h-19h)		Nuit (19h-7h)		Types de bruits
	LAeq,1h min [dBA]	LAeq,12h [dBA]	LAeq,1h min [dBA]	LAeq,12h [dBA]	
P1	49,0	53,2	52,1	61,9	Jour : Passage de véhicules, faune Nuit : Passages de véhicules, faune
P2	47,4	50,1	48,6	53,7	Jour : Passage de véhicules, faune Nuit : Passages de véhicules, faune
P3	59,9	61,4	54,4	61,4	Jour : Passage de véhicules, faune Nuit : Passages de véhicules, faune
P4	64,3	66,2	54,6	65,6	Jour : Passage de véhicules, faune Nuit : Passages de véhicules, faune
P5	57,5	59,4	49,8	58,9	Jour : Passage de véhicules, faune Nuit : Passages de véhicules, faune
P6	40,5	42,6	43,2	57,8	Jour : Passage de véhicules, faune Nuit : Passages de véhicules, faune
P7	61,1	62,1	56,4	62,1	Jour : Passage de véhicules, faune Nuit : Passages de véhicules, faune
P8	60,4	63,3	49,4	61,6	Jour : Passage de véhicules, faune Nuit : Passages de véhicules, faune

Observations générales sur les relevés sonores

À partir de l'observation des amplitudes sonores et de nos écoutes des pistes audios, nous jugeons que **le milieu à l'étude est bruyant et homogène pour les stations de mesure P3, P4, P5, P7 et P8**. Nous notons peu d'activités humaines à proximité des stations autres que la circulation le jour. Cependant l'ambiance sonore de nuit peut être perturbée par de la faune (en majorité des criquets et cigales). L'ensemble des relevés sonores démontre que **les niveaux sonores sont compris entre 49 dBA et 68 dBA en tout temps**.

À partir de l'observation des amplitudes sonores et des écoutes des pistes audios, nous jugeons que **le milieu à l'étude est calme de jour et bruyant de nuit pour les stations de mesure P1 et P2**. Nous notons peu d'activités humaines à proximité des stations autre que la circulation le jour qui augmente

autour de 16h. Cependant l'ambiance sonore de nuit est très perturbée par de la faune (en majorité des criquets et cigales). L'ensemble des relevés sonores démontre que **les niveaux sonores sont compris entre 47 dBA et 61 dBA en tout temps.**

La seule station de mesure pour laquelle nous avons observé quelques différences au niveau de l'ambiance sonore est **la station de mesure P6 pour laquelle des activités humaines étaient plus présentes de jour entre 15h et 17h (augmentation du trafic).** De plus, l'ambiance sonore de nuit est très perturbée par de la faune (en majorité des criquets et cigales). Conséquence de ces sources audibles, **les niveaux sonores observés varient énormément et sont compris entre 41 dBA et 66 dBA.** Nous considérons le milieu sonore comme étant calmes de jour et bruyants de nuit.

5 Règlementation et limite de bruit à respecter

5.1 Exploitation – Note d'instructions 98-01 du MELCCFP

La Note d'instructions 98-01 du *MELCCFP* fixe le niveau de bruit maximal en fonction de la catégorie de zonage pour un site industriel. Ces derniers sont définis en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Le Tableau 6 présente le niveau de bruit maximal applicable selon le zonage.

Tableau 6 : Niveaux sonores prescrits en fonction de la catégorie de zonage

Zonage	Description	Nuit (19h à 7h) [dBA]	Jour (7h à 19h) [dBA]
I	Résidentiel*	40 ou bruit résiduel	45 ou bruit résiduel
II	Logements multiples	45 ou bruit résiduel	50 ou bruit résiduel
III	Usages commerciaux et parcs récréatifs	50 ou bruit résiduel	55 ou bruit résiduel
IV	Industriel	70 ou bruit résiduel	70 ou bruit résiduel

* Le type de zonage I s'applique également lorsqu'il s'agit d'un terrain d'une habitation existante en zone agricole.

** Sur un 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 dBA la nuit et 55 dBA le jour.

Le Projet est situé sur un territoire ayant des zonages agricoles et résidentiels, ce qui correspond au zonage I du *MELCCFP*. Ainsi, le bruit spécifique en provenance des éoliennes doit respecter, pour les points d'évaluation de la zone à l'étude, le niveau le plus élevé des valeurs suivantes : soit 45 dBA le jour et 40 dBA la nuit, ou le niveau de bruit résiduel mesuré. Toutefois, même si les niveaux sonores du bruit résiduel mesuré (présentés au Tableau 5) sont supérieurs aux niveaux minimaux par défaut selon le zonage I (soit 45 dBA le jour et 40 dBA la nuit), **l'initiateur a choisi de se conformer aux limites les plus strictes selon le zonage I du MELCCFP, soit 45 dBA le jour et 40 dBA la nuit pour les points d'évaluation de la zone à l'étude.**

En complément à ce tableau, le document Annexe I – *Autres renseignements requis pour un projet de parc éolien* du *MELCCFP* agit à titre de complément à la NI 98-01 pour les projets de parc éolien. Ce document précise que **le niveau acoustique de comparaison à utiliser selon la catégorie de zonage est celui de nuit en tout temps, soit 40 dBA.**

La marge de sécurité de 3 dB sur les niveaux acoustiques d'évaluation, exigée par le MELCCFP, sera quant à elle considérée par rapport au niveau de bruit résiduel LAeq,1h le plus faible sur la période de nuit.

5.2 Limites de bruit à respecter en exploitation

La conformité sera établie à partir de points d'évaluations (théoriques), soit au niveau des résidences les plus proches de chacune des éoliennes et du site de transformation. Les Tableau 7 et Tableau 8 présentent les limites de bruits à respecter au niveau des points d'évaluation, leur position et la distance entre chaque point d'évaluation et l'éolienne la plus proche. La Figure 3 *Le document Annexe I – *Autres renseignements requis*

pour un projet de parc éolien du MELCCFP agit à titre de complément à la NI 98-01 pour les projets de parc éolien. Ce document précise que le niveau acoustique de comparaison à utiliser selon la catégorie de zonage est celui de nuit en tout temps.

présente la position des points d'évaluation par rapport aux différentes éoliennes. La Figure 4 présente la position des points d'évaluation par rapport au poste de transformation.

Tableau 7: Limites de bruit permises aux points d'évaluation

Point d'évaluation	Coordonnées GPS		Distance entre l'éolienne et le point d'évaluation (m)	Type de zonage selon la NI 98-01	Station de mesure de bruit résiduel la plus proche		Bruit résiduel - LAeq.12h (dBA)	Bruit résiduel - LAeq.1h min (dBA)	Limites visées par l'initiateur – La limite par défaut de bruit permis selon la NI98-01 (dBA)*
P_T01	302438.39	5009849.85	1050	I	P2	Jour (7h - 19h)	50,1	47,4	40
						Nuit (19h - 7h)	53,7	48,6	40
P_T02	301970.01	5009256.81	830	I	P2	Jour (7h - 19h)	50,1	47,4	40
						Nuit (19h - 7h)	53,7	48,6	40
P_T03	296311.79	5007126.10	800	I	P4	Jour (7h - 19h)	66,2	64,3	40
						Nuit (19h - 7h)	65,6	54,6	40
P_T04	295585.67	5006526.55	820	I	P4	Jour (7h - 19h)	66,2	64,3	40
						Nuit (19h - 7h)	65,6	54,6	40
P_T05	299657.66	5005217.42	790	I	P4	Jour (7h - 19h)	66,2	64,3	40
						Nuit (19h - 7h)	65,6	54,6	40
P_T06	308765.66	5003127.50	1860	I	P1	Jour (7h - 19h)	53,2	49,0	40
						Nuit (19h - 7h)	61,9	52,1	40
P_T07	304924.22	5003691.96	1290	I	P1	Jour (7h - 19h)	53,2	49,0	40
						Nuit (19h - 7h)	61,9	52,1	40
P_T08	300069.69	4998974.26	1140	I	P6	Jour (7h - 19h)	42,6	40,5	40
						Nuit (19h - 7h)	57,8	43,2	40
P_T10	299814.68	5004114.01	790	I	P1	Jour (7h - 19h)	53,2	49,0	40
						Nuit (19h - 7h)	61,9	52,1	40
P_T11	304013.94	4998068.24	950	I	P5	Jour (7h - 19h)	59,4	61,1	40
						Nuit (19h - 7h)	58,9	56,4	40
P_T12	300341.94	4999619.45	790	I	P6	Jour (7h - 19h)	42,6	40,5	40
						Nuit (19h - 7h)	57,8	43,2	40
P_T13	297696.62	5006236.04	810	I	P4	Jour (7h - 19h)	66,2	64,3	40
						Nuit (19h - 7h)	65,6	54,6	40
P_T14	301758.51	5005623.42	840	I	P3	Jour (7h - 19h)	61,4	59,9	40
						Nuit (19h - 7h)	61,4	54,4	40
P_T15	304361.78	4996751.91	860	I	P5	Jour (7h - 19h)	59,4	61,1	40
						Nuit (19h - 7h)	58,9	56,4	40
P_T16	305964.61	5004595.50	1250	I	P1	Jour (7h - 19h)	53,2	49,0	40
						Nuit (19h - 7h)	61,9	52,1	40
P_T17	304568.70	5004813.58	1200	I	P3	Jour (7h - 19h)	61,4	59,9	40
						Nuit (19h - 7h)	61,4	54,4	40
P_T18	303650.71	5007579.06	930	I	P3	Jour (7h - 19h)	61,4	59,9	40
						Nuit (19h - 7h)	61,4	54,4	40
P_T19	301822.91	5005040.83	900	I	P1	Jour (7h - 19h)	53,2	49,0	40
						Nuit (19h - 7h)	61,9	52,1	40
P_T20	303574.74	5006170.98	1100	I	P3	Jour (7h - 19h)	61,4	59,9	40
						Nuit (19h - 7h)	61,4	54,4	40
P_T21	305936.51	5006576.97	880	I	P3	Jour (7h - 19h)	61,4	59,9	40
						Nuit (19h - 7h)	61,4	54,4	40
P_T22	301263.19	5008428.86	770	I	P2	Jour (7h - 19h)	50,1	47,4	40
						Nuit (19h - 7h)	53,7	48,6	40

*Le document *Annexe I – Autres renseignements requis pour un projet de parc éolien du MELCCFP* agit à titre de complément à la NI 98-01 pour les projets de parc éolien. Ce document précise que le niveau acoustique de comparaison à utiliser selon la catégorie de zonage est celui de nuit en tout temps.

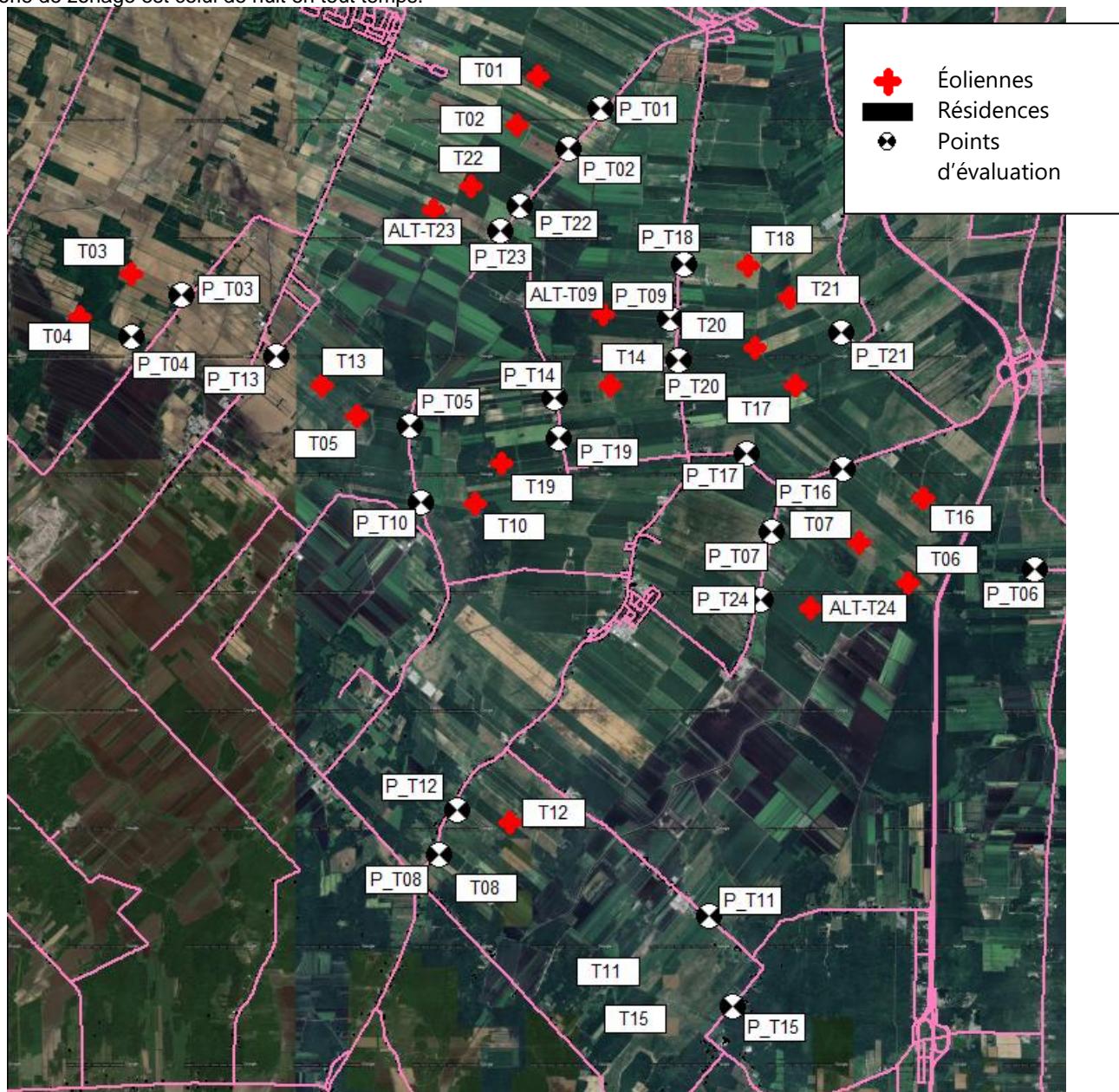


Figure 3: Position des points d'évaluations (résidences) proche des éoliennes

Tableau 8: Limites de bruit permis aux abords du poste de transformation

Point d'évaluation	Coordonnées GPS		Distance entre le poste et le point d'évaluation (m)	Type de zonage selon la NI 98-01	Station de mesure de bruit résiduel la plus proche	Bruit résiduel - LAeq.12h (dBA)	Bruit résiduel - LAeq.1h min (dBA)	Limites visées par l'initiateur – La limite par défaut de bruit permis selon la NI98-01 (dBA)*
P1_transfo	298434.42	4992855.95	370	I	P7	Jour (7h - 19h)	62,1	61,1
						Nuit (19h - 7h)	62,1	56,4
P2_transfo	298490.84	4992920.19	420	I	P7	Jour (7h - 19h)	62,1	61,1
						Nuit (19h - 7h)	62,1	56,4
P3_transfo	298243.09	4992655.72	260	I	P7	Jour (7h - 19h)	62,1	61,1
						Nuit (19h - 7h)	62,1	56,4
P4_transfo	298228.14	4992330.75	280	I	P7	Jour (7h - 19h)	62,1	61,1
						Nuit (19h - 7h)	62,1	56,4
P5_transfo	299148.69	4992385.67	700	I	P7	Jour (7h - 19h)	62,1	61,1
						Nuit (19h - 7h)	62,1	56,4
P6_transfo	299178.05	4992512.34	720	I	P7	Jour (7h - 19h)	62,1	61,1
						Nuit (19h - 7h)	62,1	56,4

*Le document *Annexe I – Autres renseignements requis pour un projet de parc éolien du MELCCFP* agit à titre de complément à la NI 98-01 pour les projets de parc éolien. Ce document précise que le niveau acoustique de comparaison à utiliser selon la catégorie de zonage est celui de nuit en tout temps.

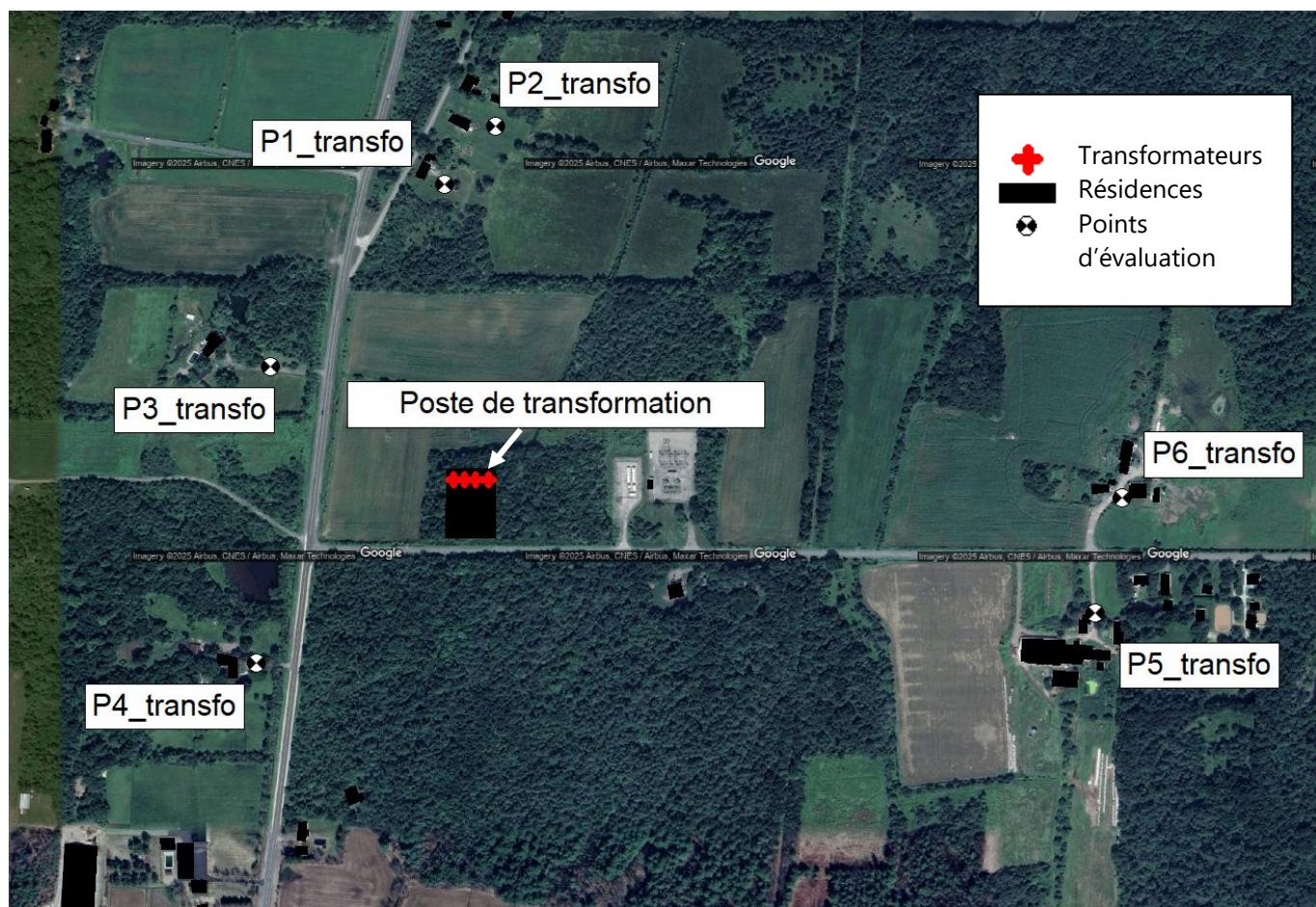


Figure 4: Position des points d'évaluations (résidences) proche du poste de transformation

6 Modélisation acoustique

Le logiciel *Cadna-A* de *DataKustik* a été utilisé pour simuler la contribution sonore du parc éolien Les Jardins et du poste de transformation.

6.1 Hypothèses de calcul

Le modèle acoustique du champ d'éolienne a été simulé avec les paramètres suivants :

- Procédure de calcul ISO 9613;
- Température moyenne de 10°C et humidité relative à 70%;
- Le sol a un coefficient de sol de 0,25;
- Un vent porteur de 20 km/h est considéré;
- La topographie du site est considérée dans le modèle;
- 1 réflexion est considérée dans le modèle.
- Le Tableau 9 présente la puissance acoustique des éoliennes considérées (Mode 0 – Hauteur du Hub 118 m – Vitesse de vent standardisée 7 m/s).

Tableau 9: Niveau de puissance acoustique des éoliennes

Niveau de puissance acoustique - LwA (dBA)	Global	Bande de 1/3 d'octave (Hz)								
		25	31,5	40	50	63	80	100	125	160
107,4	73,9	76,2	78,2	80,2	83,2	86,2	89,2	92,2	92,2	92,2
	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1250
	93,2	93,5	93,8	94,2	94,7	95,2	95,7	96,7	97,2	97,2
	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	10000
	98,2	97,2	96,2	93,7	91,2	88,2	81,2	73,2	67,8	67,8

Le modèle acoustique du poste de transformation a été simulé avec les paramètres suivants :

- Procédure de calcul ISO 9613;
- Température moyenne de 10°C et humidité relative à 70%;
- Le sol a un coefficient de sol de 0,25;
- Un vent porteur de 20 km/h est considéré;
- La topographie du site est considérée dans le modèle;
- Les bâtiments, ainsi que leur hauteur est considérée;
- 3 réflexions sont considérées dans le modèle;
- Le poste de transformation étudié est de 150 MW (35 kV – 120 kV). Étant donné l'état préliminaire du projet concernant le poste de transformation, la modélisation considère quatre (4) transformateurs de 47 MW (25 kV – 120 kV). La puissance acoustique de chaque transformateur est donnée au Tableau 10.

Tableau 10 : Niveau de puissance acoustique des transformateurs

Niveau de puissance acoustique - LwA (dBA)	Global	Bande de 1/3 d'octave (Hz)								
		25	31,5	40	50	63	80	100	125	160
84,6	-	-	-	-	-	-	-	74,3	73,5	62,7
	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	
	0	68,6	75,5	76,6	75,2	74,5	74,5	73,2	72,4	
	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	
	70,7	68,1	66,4	-	-	-	-	-	-	

6.2 Cartographie sonore

La Figure 5 présente la cartographie sonore de la contribution des éoliennes dans le secteur étudié.

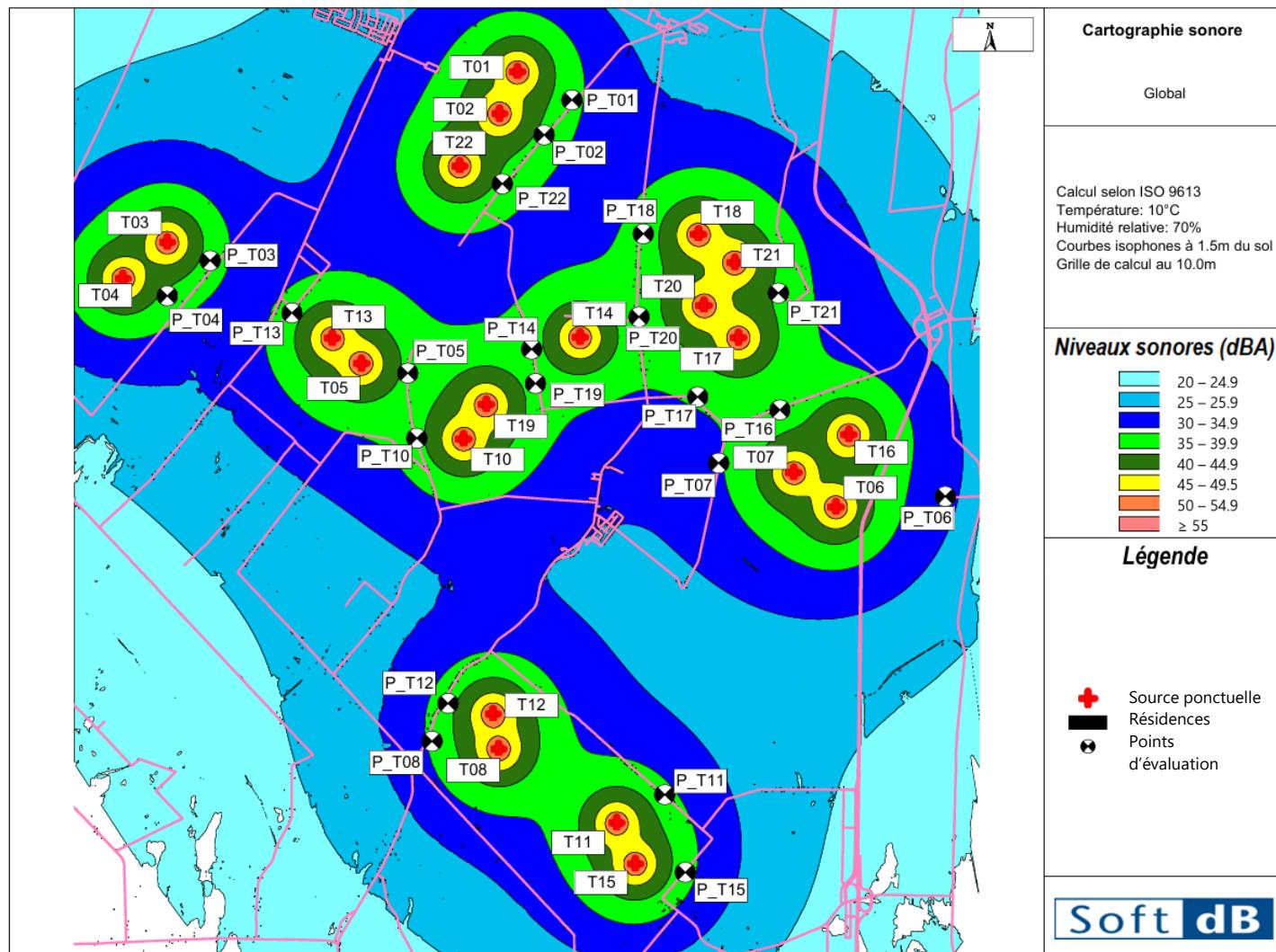


Figure 5: Cartographie sonore - Global

Les Figure 6 à Figure 10 présentent des agrandis de la cartographie sonore de la contribution des éoliennes dans le secteur étudié.

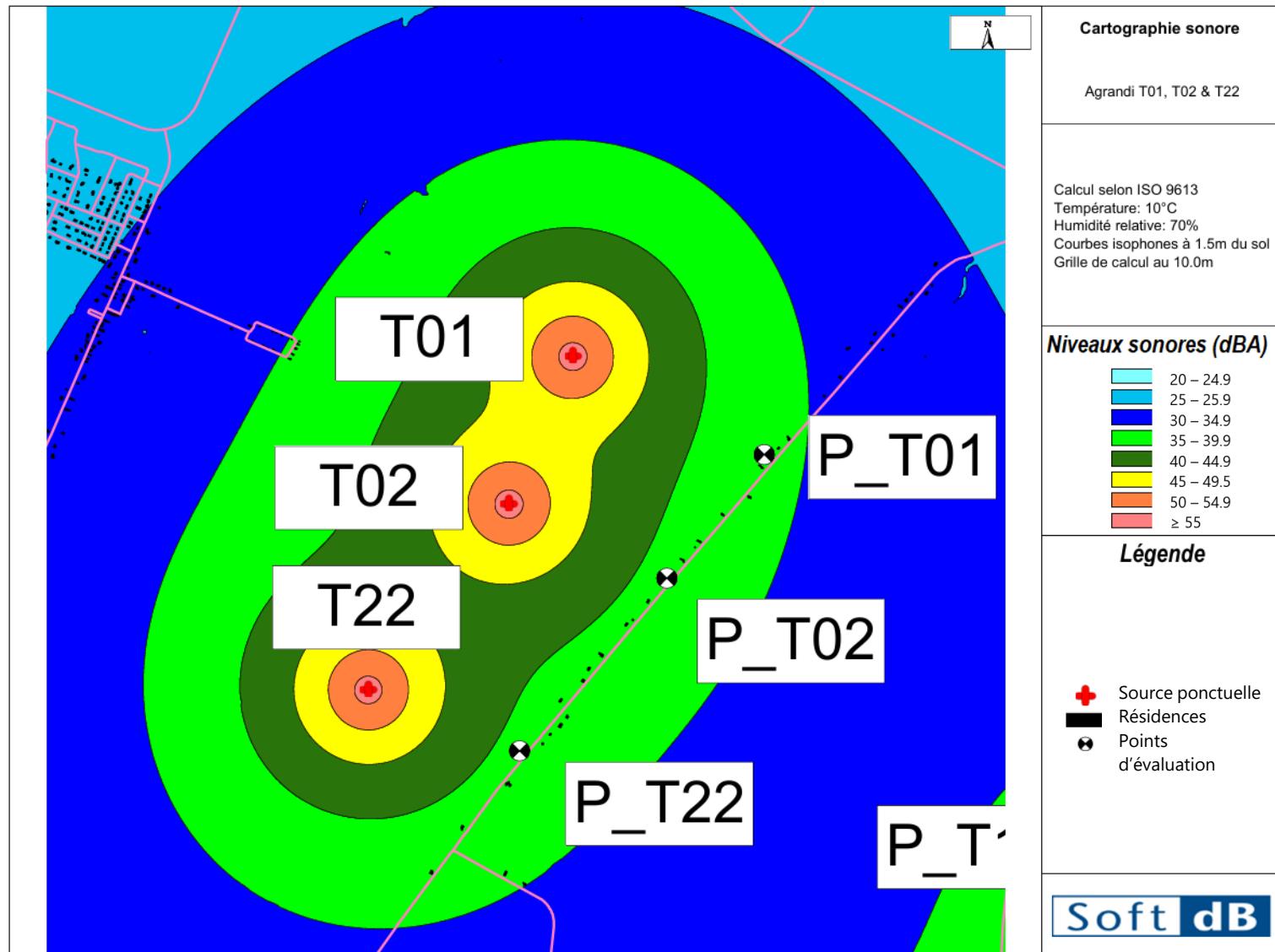


Figure 6: Cartographie sonore – Agrandi T01, T02 & T22

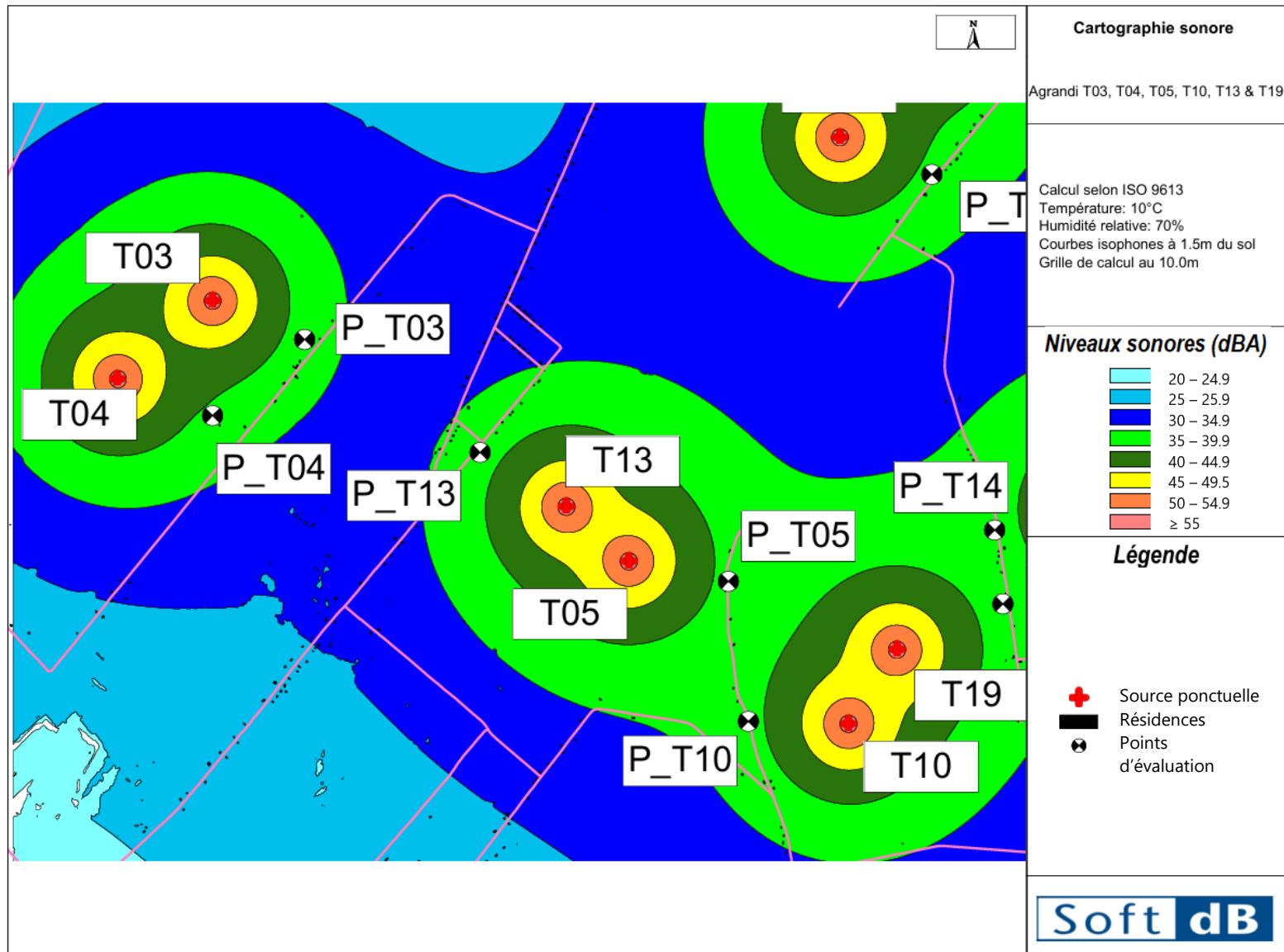


Figure 7: Cartographie sonore – Agrandi T03, T04, T05, T10, T13 & T19

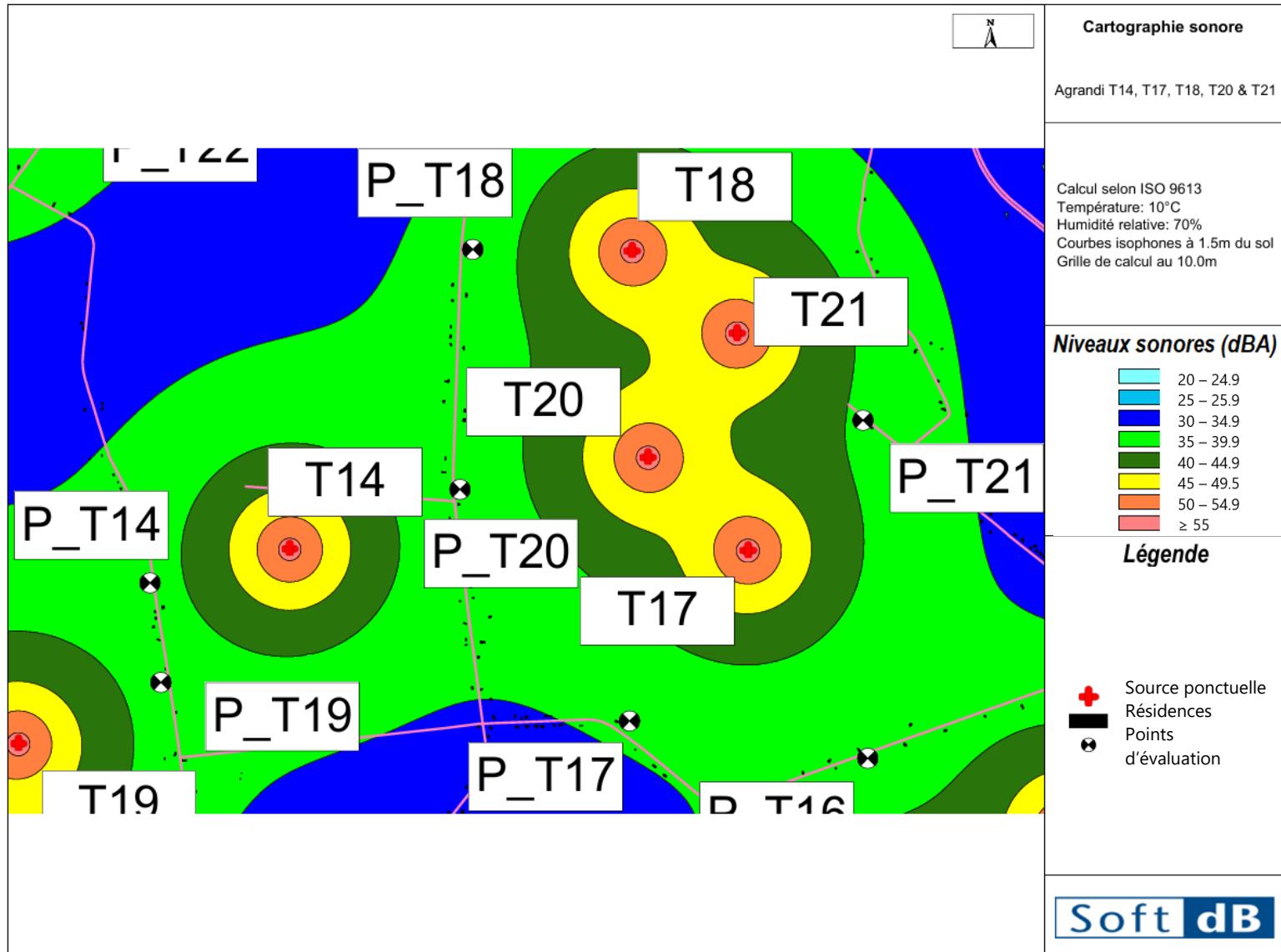


Figure 8: Cartographie sonore – Agrandi T14, T17, T18, T20 & T21

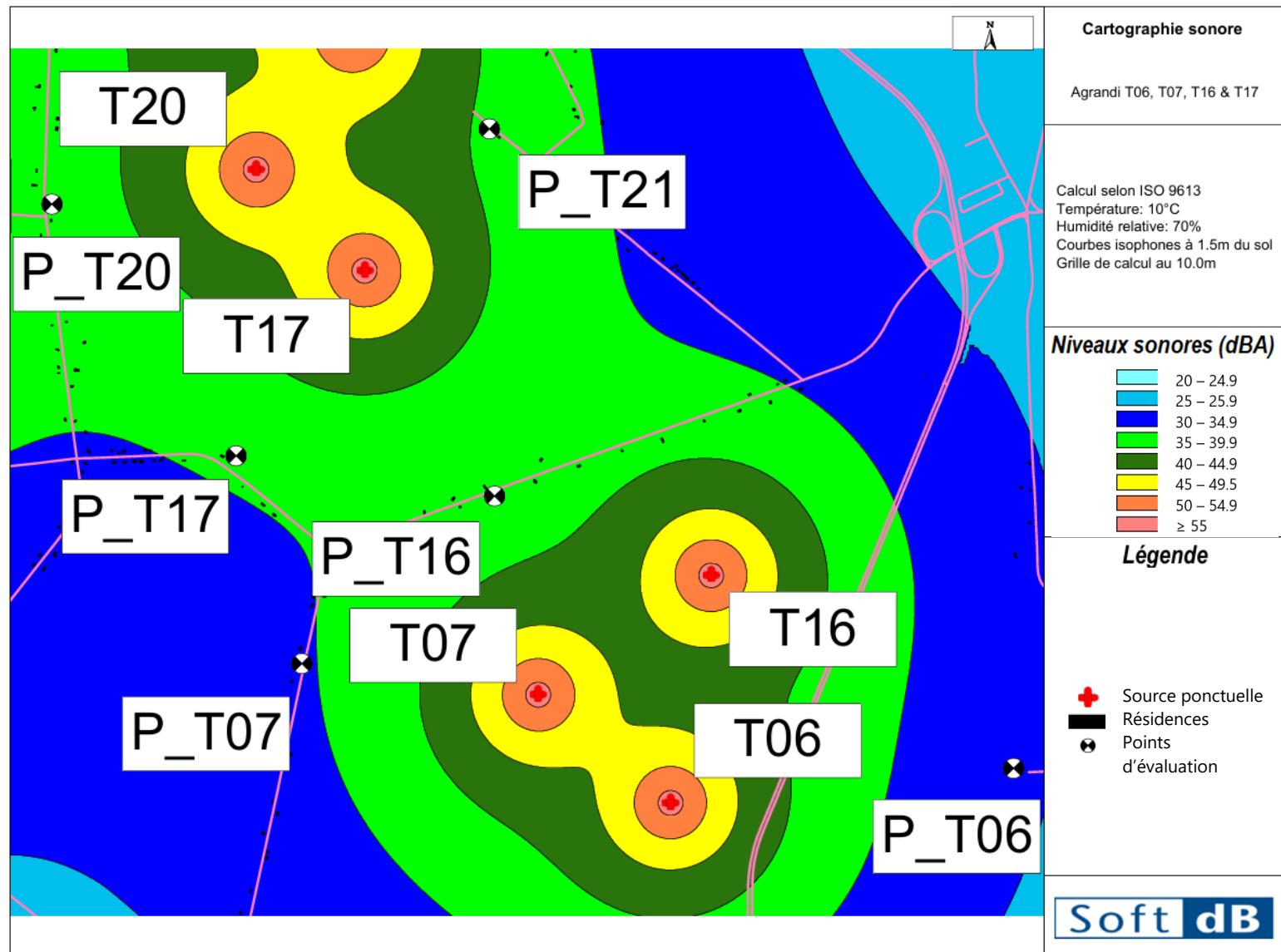


Figure 9: Cartographie sonore – Agrandi T06, T07, T16 & T17

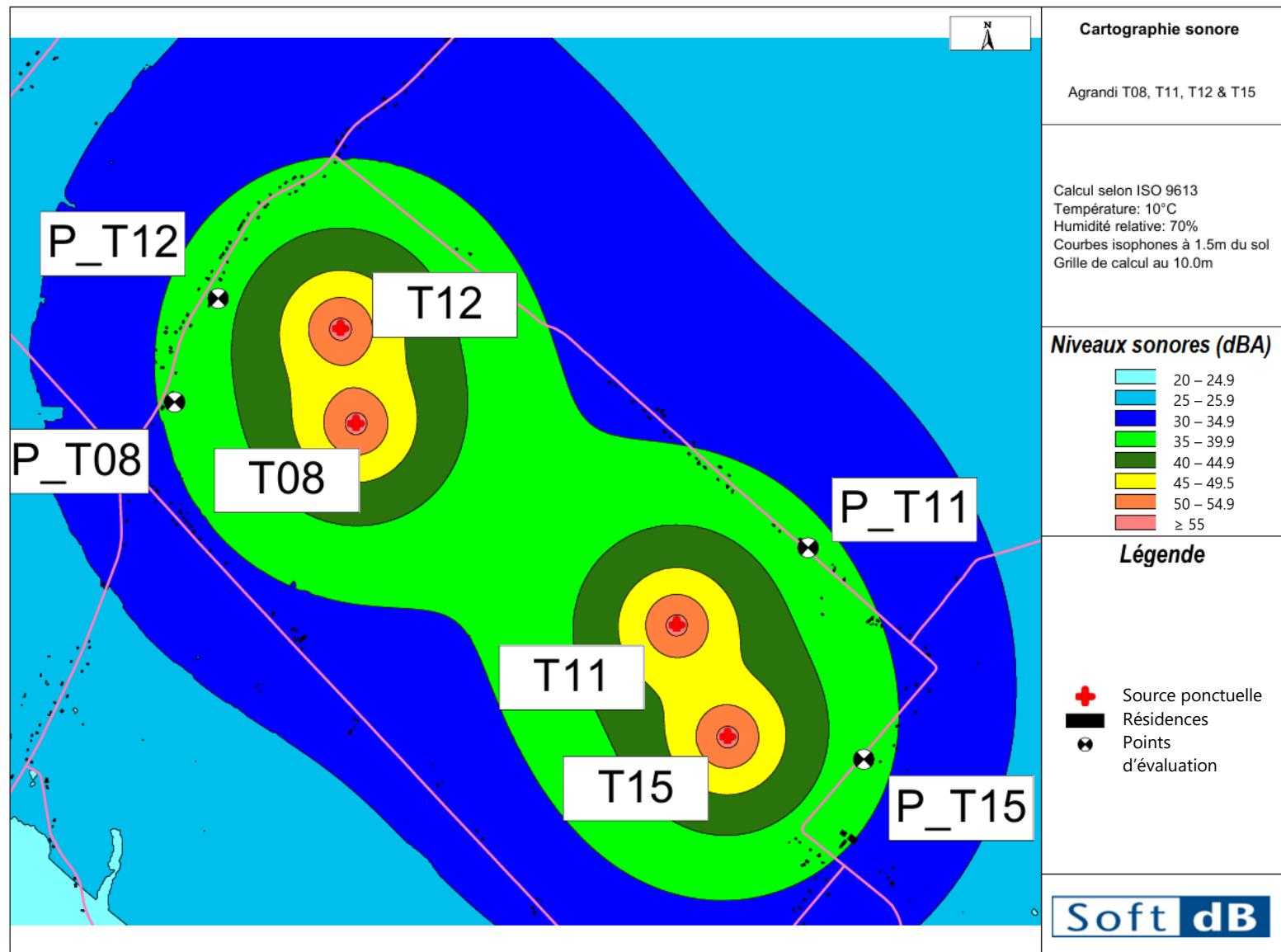


Figure 10: Cartographie sonore – Agrandi T08, T11, T12 & T15

La Figure 11, présente la cartographie sonore autour du poste de transformation.

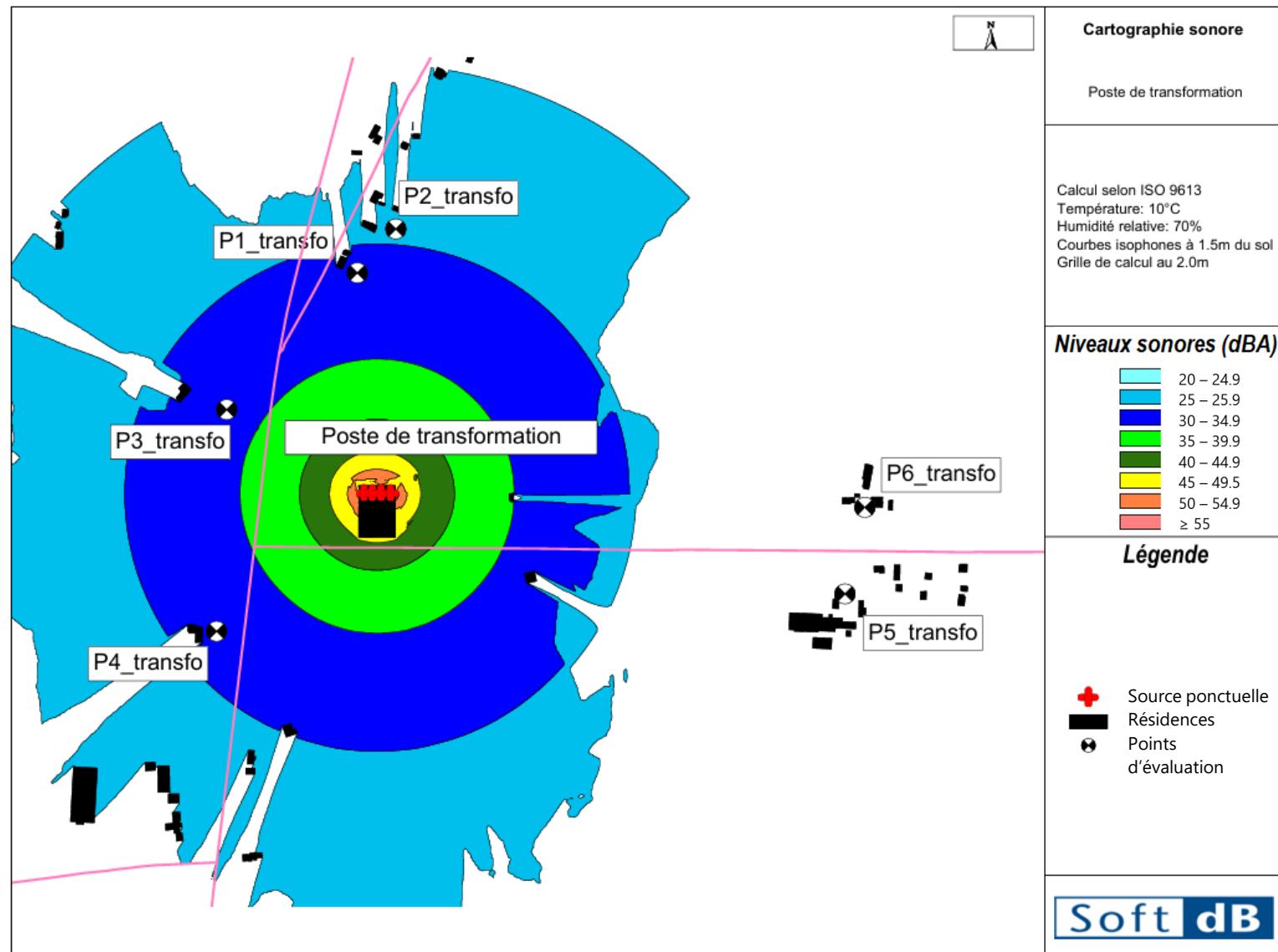


Figure 11: Cartographie sonore autour du poste de transformation

7 Évaluation de la conformité sonore du parc éolien

Suite à la modélisation, les niveaux sonores des éoliennes ont été obtenus pour les vingt-et-un (21) points d'évaluation (P_T01 à P_T21). Le Tableau 11 présente les niveaux de contribution au vingt-et-un (21) points d'évaluations.

Tableau 11: Contribution sonore du parc éolien aux vingt-et-un (21) points d'évaluations

Point d'évaluation	Contribution sonore du parc éolien – LAeq,1h (dBA)
P_T01	36,5
P_T02	38,5
P_T03	37,8
P_T04	39,0
P_T05	38,9
P_T06	31,1
P_T07	34,6
P_T08	35,9
P_T10	38,6
P_T11	36,6
P_T12	38,3
P_T13	37,8
P_T14	38,3
P_T15	36,9
P_T16	37,5
P_T17	35,9
P_T18	37,4
P_T19	38,3
P_T20	38,0
P_T21	39,2
P_T22	38,7

Selon les directives de la Note d'Instruction 98-01 du MELCCFP, il est nécessaire de valider si des termes correctifs doivent être appliqués afin de vérifier la conformité.

7.1 Bruits d'impact, Facteur K_i

Un terme correctif K_i est applicable lorsque des bruits d'impacts sont présents.

Aucun terme correctif pour bruit d'impact ne sera appliqué, car les éoliennes ne génèrent pas de bruit d'impact lors de leur fonctionnement.

7.2 Bruit à caractère tonal, Facteur K_t

Un terme correctif K_t est applicable lorsqu'un bruit à caractère tonal est clairement audible et que la bande de tiers d'octave qui le comprend dépasse les bandes adjacentes d'une valeur égale ou supérieure à celles inscrites à l'Annexe E de la note d'instructions 98-01.

Le spectre de puissance acoustique en tiers d'octave (voir Annexe F) des éoliennes ne présente pas de bruit à caractère tonal. Le terme correctif pour caractère tonal n'est pas applicable.

7.3 Bruit à contenu spécial, Facteur K_s

Selon la note d'instructions 98-01, un terme correctif de 5 dBA peut être appliqué si le bruit généré est porteur d'information ou comprend un contenu élevé en basse fréquence ($L_{Ceq} - L_{Aeq} > 20$ dB).

Le fonctionnement des éoliennes peut générer des bruits basses fréquences, cependant les résultats de calculs présentés à l'Annexe G indiquent qu'aucun terme correctif pour bruit basses fréquences n'est applicable.

7.4 Résultats de l'analyse de conformité

Le Tableau 12 montre l'analyse de conformité sonore aux point P_T01 à P_T21, incluant l'application des termes correctifs (niveaux normalisés).

Pour rappel, les limites sonores visées par l'initiateur sont de 40 dBA de jour comme de nuit, mais la marge de 3 dB sera considérée par rapport au bruit résiduel minimal de nuit.

Tableau 12: Analyse de conformité sonore aux points P_T01 à P_T21

Point d'évaluation	Période	Contribution sonore du parc éolien - (dBA)	Termes correctifs (dBA)				Niveau acoustique d'évaluation - (LAR) - (dBA)	Limites sonores visées par l'initiateur (dBA)	Bruit résiduel minimal de nuit * (dBA)	Conformité
			Ki	Kt	Ks	Bruit perturbateur				
P_T01	Jour (7h - 19h)	36,5	0	0	0	NON	36,5	40	48,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			48,6	OUI
P_T02	Jour (7h - 19h)	38,5	0	0	0	NON	38,5	40	48,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			48,6	OUI
P_T03	Jour (7h - 19h)	37,8	0	0	0	NON	37,8	40	54,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,6	OUI
P_T04	Jour (7h - 19h)	39,0	0	0	0	NON	39,0	40	54,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,6	OUI
P_T05	Jour (7h - 19h)	38,9	0	0	0	NON	38,9	40	54,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,6	OUI
P_T06	Jour (7h - 19h)	31,1	0	0	0	NON	31,1	40	52,1	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			52,1	OUI
P_T07	Jour (7h - 19h)	34,6	0	0	0	NON	34,6	40	52,1	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			52,1	OUI
P_T08	Jour (7h - 19h)	35,9	0	0	0	NON	35,9	40	43,2	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			43,2	OUI
P_T10	Jour (7h - 19h)	38,6	0	0	0	NON	38,6	40	52,1	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			52,1	OUI
P_T11	Jour (7h - 19h)	36,6	0	0	0	NON	36,6	40	56,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			56,4	OUI
P_T12	Jour (7h - 19h)	38,3	0	0	0	NON	38,3	40	43,2	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			43,2	OUI
P_T13	Jour (7h - 19h)	37,8	0	0	0	NON	37,8	40	54,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,6	OUI
P_T14	Jour (7h - 19h)	38,3	0	0	0	NON	38,3	40	54,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,4	OUI
P_T15	Jour (7h - 19h)	36,9	0	0	0	NON	36,9	40	56,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			56,4	OUI
P_T16	Jour (7h - 19h)	37,5	0	0	0	NON	37,5	40	52,1	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			52,1	OUI
P_T17	Jour (7h - 19h)	35,9	0	0	0	NON	35,9	40	54,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,4	OUI
P_T18	Jour (7h - 19h)	37,4	0	0	0	NON	37,4	40	54,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,4	OUI
P_T19	Jour (7h - 19h)	38,3	0	0	0	NON	38,3	40	52,1	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			52,1	OUI
P_T20	Jour (7h - 19h)	38,0	0	0	0	NON	38,0	40	54,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,4	OUI
P_T21	Jour (7h - 19h)	39,2	0	0	0	NON	39,2	40	54,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,4	OUI
P_T22	Jour (7h - 19h)	38,7	0	0	0	NON	38,7	40	48,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			48,6	OUI

*Le bruit résiduel minimal de nuit sert à calculer la marge de 3 dB.

Observation :

- Suite à cette première phase d'étude, la conformité de l'ensemble du parc éolien a été vérifiée à tous les points d'évaluation (40 dBA);
- Une marge de sécurité variant entre 10 et 21 dB est observable pour les points d'évaluations P_T01, P_T02, P_T03, P_T04, P_T05, P_T06, P_T07, P_T10, P_T11, P_T13, P_T14, P_T15, P_T16, P_T17, P_T18, P_T19, P_T20 et P_T21 (par rapport au bruit résiduel minimal de nuit);
- Une marge de sécurité variant entre 5 et 10 dB est observable pour les points d'évaluations P_T08, P_T12, et P_T22 (par rapport au bruit résiduel minimal de nuit).

8 Évaluation de la conformité sonore du poste de transformation

Suite à la modélisation, le niveau sonore du poste de transformation a été obtenu pour les six (6) points d'évaluation (P1_transfo à P6_transfo). Le Tableau 11 présente les niveaux de contribution aux six (6) points d'évaluations.

Tableau 13: Contribution sonore du poste de transformation aux six (6) points d'évaluations

Point d'évaluation	Contribution sonore du poste de transformation – LAeq,1h (dBA)
P1_transfo	30,8
P2_transfo	29,2
P3_transfo	33,4
P4_transfo	32,0
P5_transfo	20,5
P6_transfo	21,6

Selon les directives de la Note d'Instruction 98-01 du MELCCFP et pour vérifier la conformité, il est nécessaire de valider si des termes correctifs doivent être appliqués.

8.1 Bruits d'impact, Facteur K_i

Un terme correctif K_i est applicable lorsque des bruits d'impacts sont présents.

Aucun terme correctif pour bruit d'impact ne sera appliqué, car les transformateurs ne génèrent pas de bruit d'impact lors de leur fonctionnement.

8.2 Bruit à caractère tonal, Facteur K_t

Un terme correctif K_t est applicable lorsqu'un bruit à caractère tonal est clairement audible et que la bande de tiers d'octave qui le comprend dépasse les bandes adjacentes d'une valeur égale ou supérieure à celles inscrites au Annexe E de la note d'instructions 98-01.

Le spectre de puissance acoustique en tiers d'octave des transformateurs utilisée dans cette étude ne présente pas de bruit à caractère tonal. Le terme correctif pour caractère tonal n'est pas applicable.

8.3 Bruit à contenu spécial, Facteur K_s

Selon la note d'instructions 98-01, un terme correctif de 5 dBA peut être appliqué si le bruit généré est porteur d'information ou comprend un contenu élevé en basse fréquence ($LC_{eq} - LA_{eq} > 20$ dB).

Le fonctionnement des transformateurs peut générer des bruits basses fréquences, cependant les résultats de calculs présentés à l'Annexe G indiquent qu'aucun terme correctif pour bruit basses fréquences n'est à appliquer.

8.4 Résultats de l'analyse de conformité

Le Tableau 14 montre l'analyse de conformité sonore aux points P1_transfo à P6_tranfo, incluant l'application des termes correctifs (niveaux normalisés).

Pour rappel, les limites sonores visées par l'initiateur sont de 40 dBA de jour comme de nuit, mais la marge de 3 dB sera considérée par rapport au bruit résiduel minimal de nuit.

Tableau 14: Analyse de conformité sonore aux points P1_transfo à P6_tranfo

Point d'évaluation	Période	Contribution sonore du poste de transformation (dBA)	Termes correctifs (dBA)				Niveau acoustique d'évaluation - (LAr) - (dBA)	Limites sonores visées par l'initiateur (dBA)	Bruit résiduel minimal de nuit * (dBA)	Conformité
			Ki	Kt	Ks	Bruit perturbateur				
P1_transfo	Jour (7h - 19h)	30,8	0	0	0	NON	30,8	40	56,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			56,4	OUI
P2_transfo	Jour (7h - 19h)	29,2	0	0	0	NON	29,2	40	56,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			56,4	OUI
P3_transfo	Jour (7h - 19h)	33,4	0	0	0	NON	33,4	40	56,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			56,4	OUI
P4_transfo	Jour (7h - 19h)	32,0	0	0	0	NON	32,0	40	56,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			56,4	OUI
P5_transfo	Jour (7h - 19h)	20,5	0	0	0	NON	20,5	40	56,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			56,4	OUI
P6_transfo	Jour (7h - 19h)	21,6	0	0	0	NON	21,6	40	56,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			56,4	OUI

*Le bruit résiduel minimal de nuit sert à calculer la marge de 3 dB.

Observation :

- Suite à cette première phase d'étude, la conformité du poste de transformation du parc éolien a été vérifiée à tous les points d'évaluation (40 dBA);
- Une marge de conformité variant entre 35 et 36 dB est observable aux points d'évaluations P5_transfo et P6_transfo (par rapport au bruit résiduel minimal de nuit);
- Une marge de conformité variant entre 23 et 27 dB est observable aux points d'évaluations P1_transfo, P2_transfo, P3_transfo et P4_transfo (par rapport au bruit résiduel minimal de nuit).

9 Éoliennes alternatives

Le projet de parc éolien Les Jardins ne comptera que vingt et une (21) éoliennes à sa livraison. Afin de limiter les risques du projet, trois (3) positions d'éoliennes alternatives ont été sélectionnées.

La Figure 12 présente la localisation des trois (3) éoliennes alternatives (ALT-T09, ALT-T23 et ALT-T24) et des points d'évaluation. Pour rappel, ces points d'évaluation sont les résidences les plus proches de chacune des éoliennes.

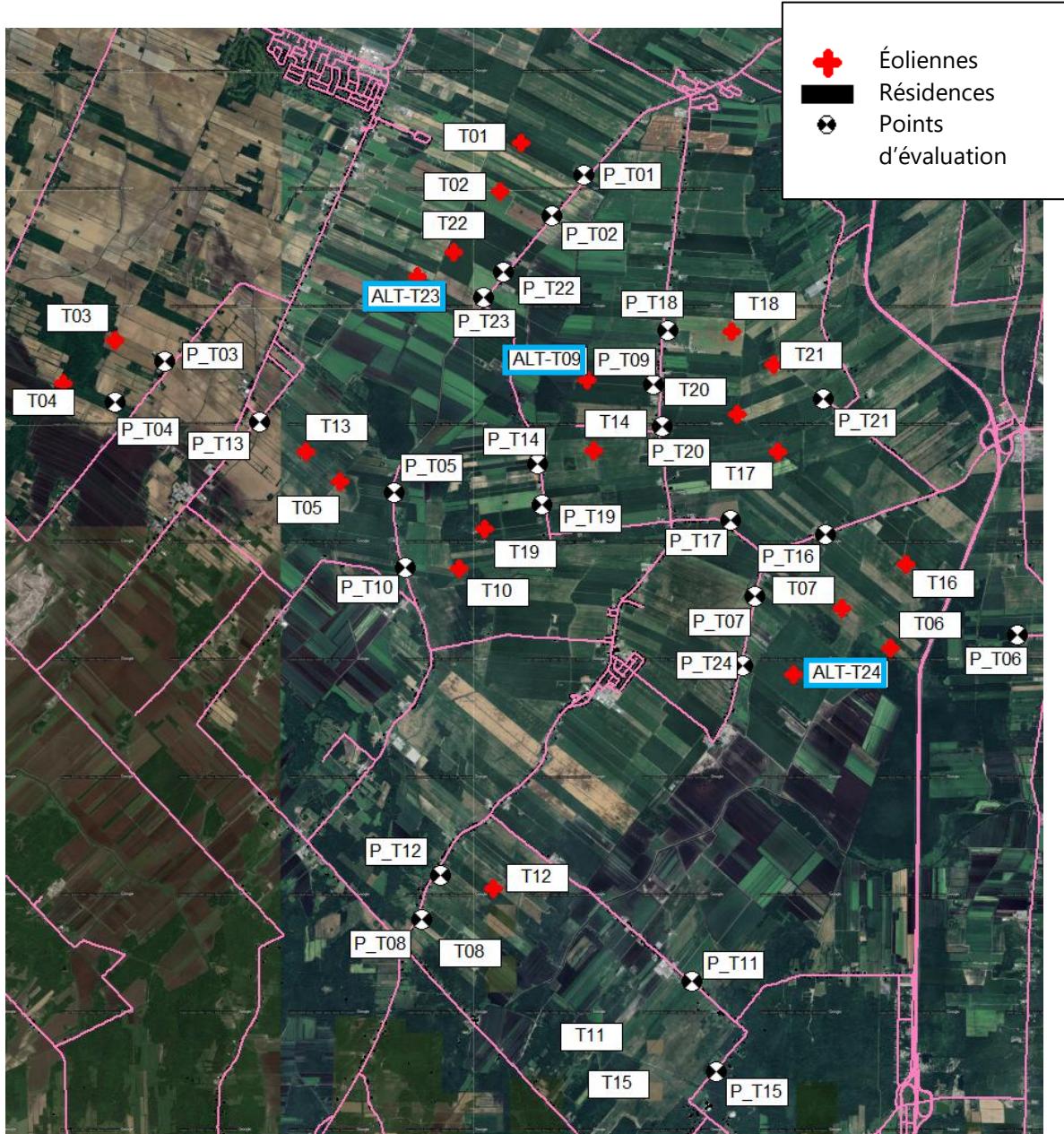


Figure 12: Positions des éoliennes alternatives ALT-T09, ALT-T23 et ALT-T24 (en bleu)

Afin de traiter le cas le plus conservateur, les éoliennes ALT-T09, ALT-T23 et ALT-T24 seront considérées comme installées en plus des vingt-et-une (21) éoliennes du projet.

Le Tableau 15 présente les limites de bruit permises aux résidences les plus proches des éoliennes alternatives.

Tableau 15: Limites de bruit permises aux points d'évaluation (proche des éoliennes alternatives)

Point d'évaluation	Coordonnées GPS		Distance entre l'éolienne et le point d'évaluation (m)	Type de zonage selon la Note d'Instructions 98-01	Point d'évaluation résiduel le plus proche	Bruit résiduel - LAeq,12h (dBA)	Bruit résiduel - LAeq,1h min (dBA)	Limites visées par l'initiateur – La limite par défaut de bruit permis selon la NI98-01 (dBA)*
P_T09	303448.86	5006788.80	950	I	P3	Jour (7h - 19h)	61,4	59,9
						Nuit (19h - 7h)	61,4	54,4
P_T23	300970.94	5008062.23	1010	I	P2	Jour (7h - 19h)	50,1	47,4
						Nuit (19h - 7h)	53,7	48,6
P_T24	298243.09	4992655.72	750	I	P1	Jour (7h - 19h)	53,2	49,0
						Nuit (19h - 7h)	61,9	52,1

*En complément à ce tableau, le document Annexe I – Autres renseignements requis pour un projet de parc éolien du MELCCFP agit à titre de complément à la NI 98-01 pour les projets de parc éolien. Ce document précise que le niveau acoustique de comparaison à utiliser selon la catégorie de zonage est celui de nuit en tout temps.

La Figure 13 présente la cartographie sonore de la contribution sonore du parc éolien Les Jardins incluant les trois éoliennes alternatives (ALT-09, ALT-23 et ALT-24) et la Figure 14 présente un agrandi de la cartographie sonore sur les points d'évaluation les plus proches des éoliennes alternatives (T09, T23 et T24).

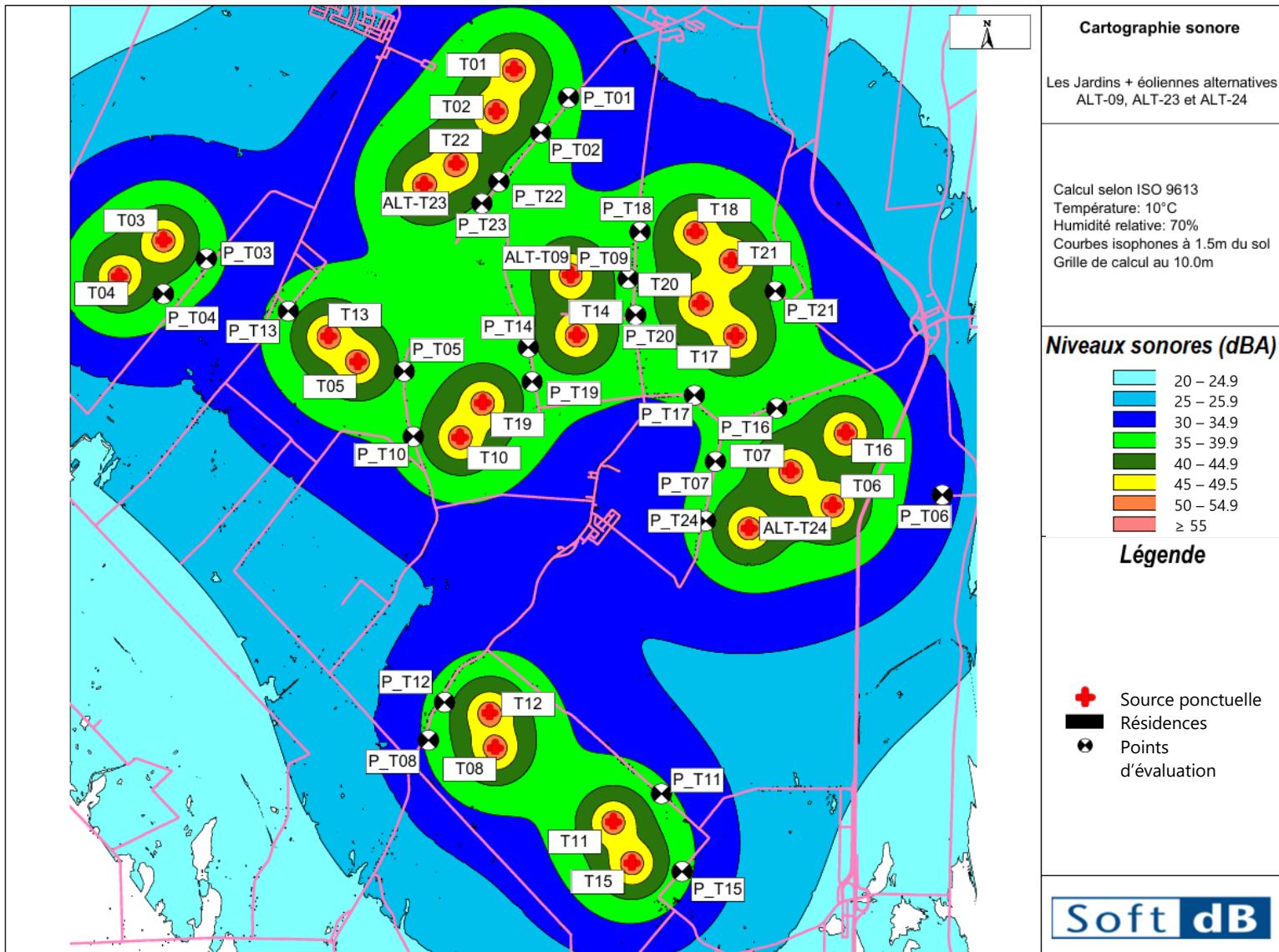


Figure 13: Cartographie sonore – Parc Les Jardins et éoliennes alternatives (ALT-09, ALT-23 et ALT-24)

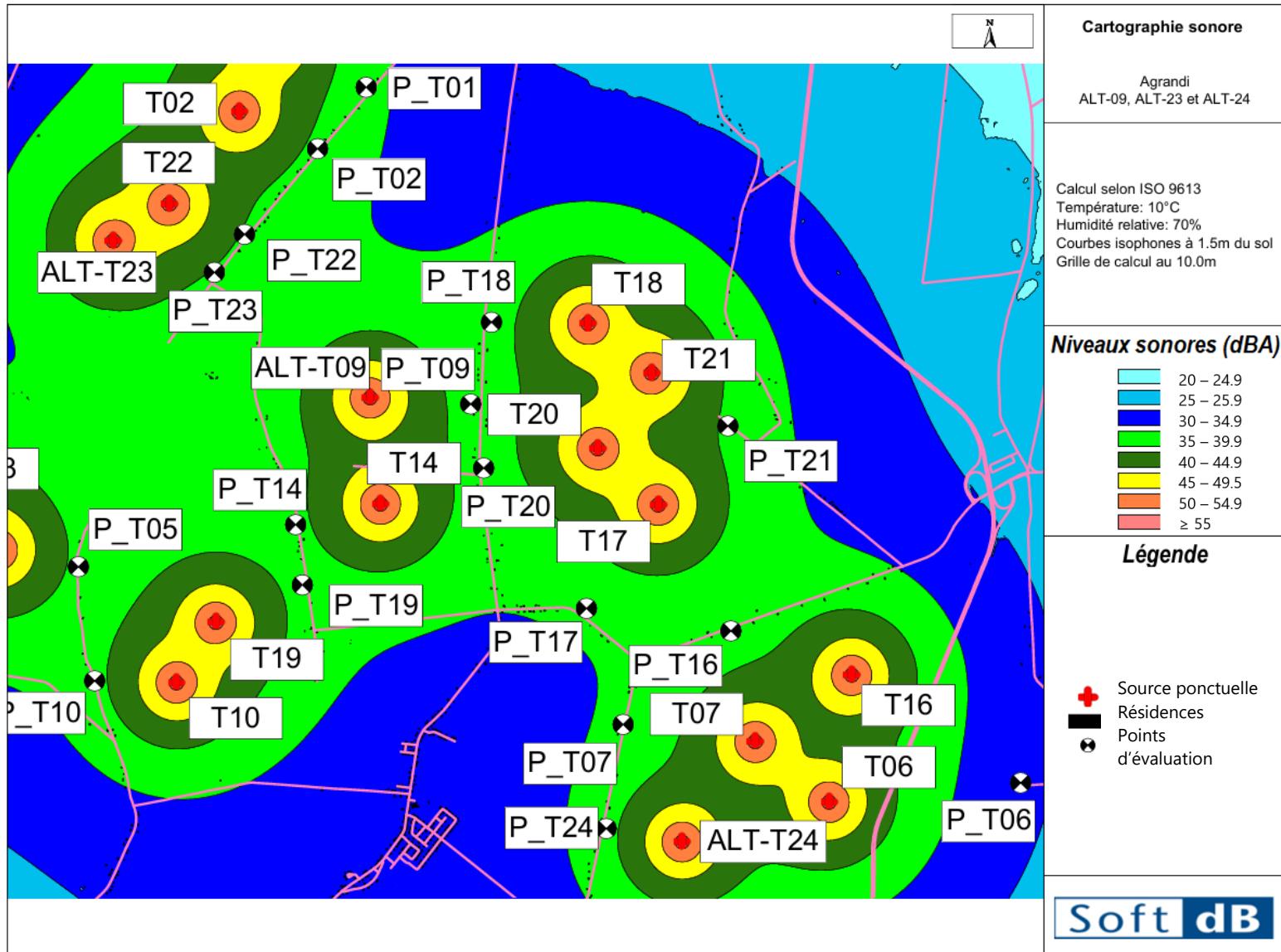


Figure 14: Cartographie sonore – Agrandi T09, T23 et T24

Le Tableau 16 présente les niveaux acoustiques évalués aux points d'évaluation les plus proches de chaque éolienne. Les points d'évaluations sont visibles sur la Figure 12.

Tableau 16: Niveau acoustique évalués aux 24 points d'évaluation (Parcs éoliens Les Jardins et positions alternatives)

Point d'évaluation	Contribution sonore du parc éolien – L _{Aeq,1h} (dBA)
P_T01	36,7
P_T02	38,8
P_T03	37,8
P_T04	39,1
P_T05	39,0
P_T06	31,4
P_T07	36,3
P_T08	35,9
P_T09	38,9
P_T10	38,7
P_T11	36,6
P_T12	38,3
P_T13	37,9
P_T14	38,9
P_T15	36,9
P_T16	37,8
P_T17	36,3
P_T18	38,2
P_T19	38,7
P_T20	38,8
P_T21	39,2
P_T22	39,6
P_T23	39,6
P_T24	38,5

Le Tableau 17 montre l'analyse de conformité sonore aux point P_T01 à P_T24, incluant l'application des termes correctifs (niveaux normalisés, basé sur l'analyse des vingt-et-une éolienne de bases plus les trois éoliennes alternatives). Le calcul du terme correctif pour bruit basses fréquences est présenté à l'Annexe G.

Pour rappel, les limites sonores visées par l'initiateur sont de 40 dBA de jour comme de nuit, mais la marge de 3 dB sera considérée par rapport au bruit résiduel minimal de nuit.

Tableau 17: Analyse de conformité sonore aux points d'évaluation (Parc Les Jardins et éoliennes alternatives)

Point d'évaluation	Période	Contribution sonore du parc éolien - (dBA)	Termes correctifs (dBA)				Niveau acoustique d'évaluation - (LAr) - (dBA)	Limites sonores visées par l'initiateur (dBA)	Bruit résiduel minimal de nuit * (dBA)	Conformité
			Ki	Kt	Ks	Bruit perturbateur				
P_T01	Jour (7h - 19h)	36,7	0	0	0	NON	36,7	40	48,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			48,6	OUI
P_T02	Jour (7h - 19h)	38,8	0	0	0	NON	38,8	40	48,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			48,6	OUI
P_T03	Jour (7h - 19h)	37,8	0	0	0	NON	37,8	40	54,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,6	OUI
P_T04	Jour (7h - 19h)	39,1	0	0	0	NON	39,1	40	54,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,6	OUI
P_T05	Jour (7h - 19h)	39,0	0	0	0	NON	39,0	40	54,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,6	OUI
P_T06	Jour (7h - 19h)	31,4	0	0	0	NON	31,4	40	52,1	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			52,1	OUI
P_T07	Jour (7h - 19h)	36,3	0	0	0	NON	36,3	40	52,1	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			52,1	OUI
P_T08	Jour (7h - 19h)	35,9	0	0	0	NON	35,9	40	43,2	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			43,2	OUI
P_T09	Jour (7h - 19h)	38,9	0	0	0	NON	38,9	40	54,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,4	OUI
P_T10	Jour (7h - 19h)	38,7	0	0	0	NON	38,7	40	52,1	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			52,1	OUI
P_T11	Jour (7h - 19h)	36,6	0	0	0	NON	36,6	40	56,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			56,4	OUI
P_T12	Jour (7h - 19h)	38,3	0	0	0	NON	38,3	40	43,2	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			43,2	OUI
P_T13	Jour (7h - 19h)	37,9	0	0	0	NON	37,9	40	54,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,6	OUI
P_T14	Jour (7h - 19h)	38,9	0	0	0	NON	38,9	40	54,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,4	OUI
P_T15	Jour (7h - 19h)	36,9	0	0	0	NON	36,9	40	56,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			56,4	OUI
P_T16	Jour (7h - 19h)	37,8	0	0	0	NON	37,8	40	52,1	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			52,1	OUI
P_T17	Jour (7h - 19h)	36,3	0	0	0	NON	36,3	40	54,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,4	OUI
P_T18	Jour (7h - 19h)	38,2	0	0	0	NON	38,2	40	54,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,4	OUI
P_T19	Jour (7h - 19h)	38,7	0	0	0	NON	38,7	40	52,1	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			52,1	OUI
P_T20	Jour (7h - 19h)	38,8	0	0	0	NON	38,8	40	54,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,4	OUI

Point d'évaluation	Période	Contribution sonore du parc éolien - (dBA)	Termes correctifs (dBA)				Niveau acoustique d'évaluation - (LAr) - (dBA)	Limites sonores visées par l'initiateur (dBA)	Bruit résiduel minimal de nuit * (dBA)	Conformité
			Ki	Kt	Ks	Bruit perturbateur				
P_T21	Jour (7h - 19h)	39,2	0	0	0	NON	39,2	40	54,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,4	OUI
P_T22	Jour (7h - 19h)	39,6	0	0	0	NON	39,6	40	48,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			48,6	OUI
P_T23	Jour (7h - 19h)	39,6	0	0	0	NON	39,6	40	48,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			48,6	OUI
P_T24	Jour (7h - 19h)	38,5	0	0	0	NON	38,5	40	52,1	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			52,1	OUI

*Le bruit résiduel minimal de nuit sert à calculer la marge de 3 dB.

Observation :

- Dans ce scénario, la conformité de l'ensemble du parc éolien a été vérifiée à tous les points d'évaluation (40 dBA);
- Une marge de sécurité variant entre 10 et 21 dB est observable pour les points d'évaluations P_T01, P_T03, P_T04, P_T05, P_T06, P_T07, P_T09, P_T10, P_T11, P_T13, P_T14, P_T15, P_T16, P_T17, P_T18, P_T19, P_T20, P_T21 et P_T24 (par rapport au bruit résiduel minimal de nuit);
- Une marge de sécurité variant entre 5 et 10 dB est observable pour les points d'évaluations P_T02, P_T08, P_T12, P_T22 et P_T23 (par rapport au bruit résiduel minimal de nuit).

10 Impact cumulé - Parc Les cultures et parc Les jardins

Cette section présente l'impact acoustique cumulé des éoliennes du parc éolien Des Cultures (déjà existant) et des éoliennes du parc éolien Les Jardins, voir localisation à la Figure 1.

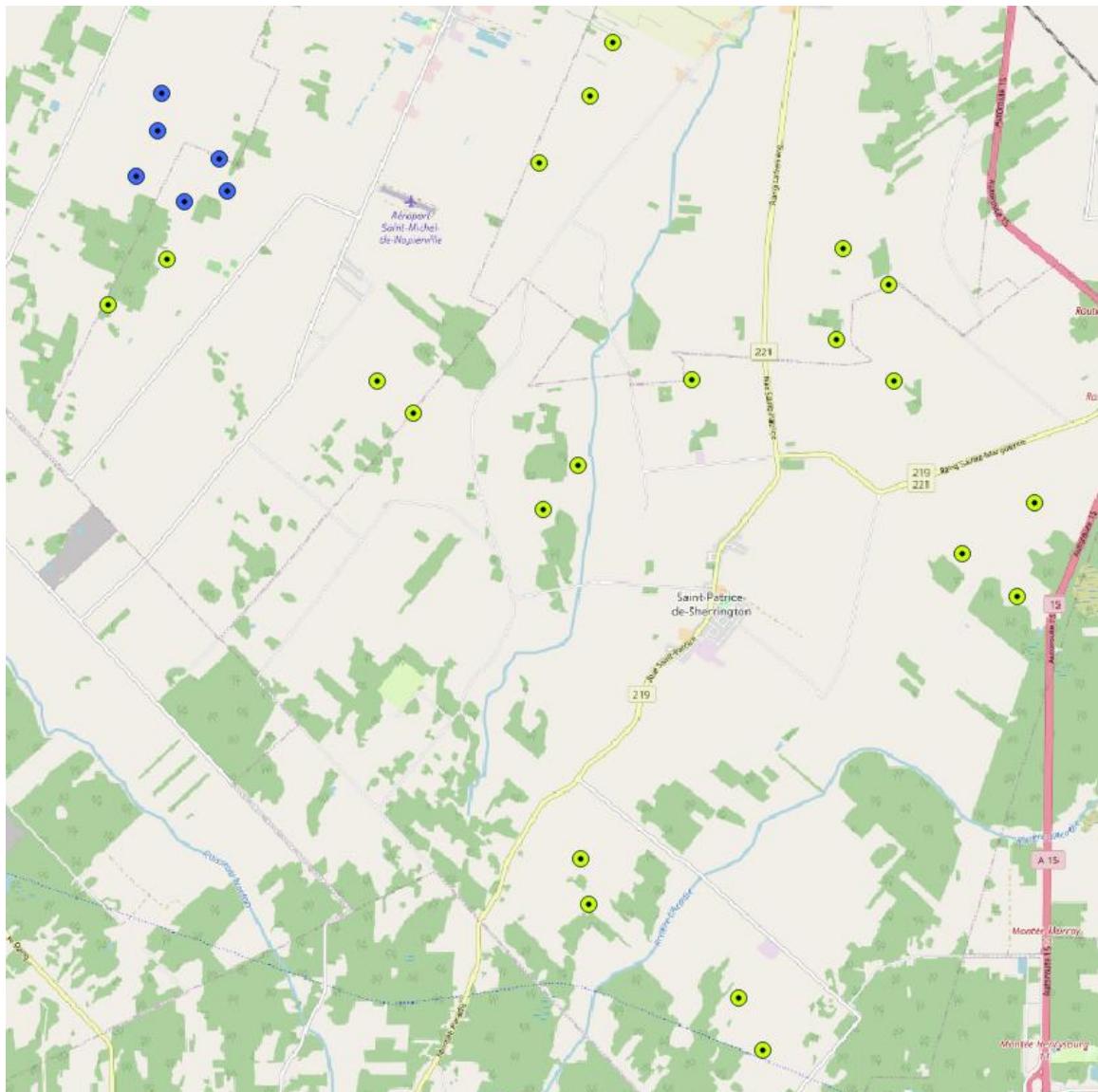


Figure 15 : Localisation du futur parc éolien Les Jardins (positions des éoliennes en jaune) et du parc éolien actuel Des Cultures (positions des éoliennes en bleues)

Le Tableau 18 présente les coordonnées des éoliennes du parc Des Cultures:

Tableau 18: Coordonnées des éoliennes – Les Cultures

Réf, Éolienne	Coordonnées*		
	X (m)	Y (m)	Z (m)
T1	295509,64	5009636,45	190,66
T2	295464,43	5009139,97	189,44
T3	295171,21	5008534,95	187,43
T4	296275,77	5008766,26	190,80
T5	296389,48	5008329,81	190,91
T6	295823,93	5008198,10	188,92

*système de projection : CA MTM zone 8 Transverse Mercator coordinates; Système de référence : NAD83(NSRS/CSRS)(US+CA), geocentric, GRS80

Les éoliennes utilisées pour le parc éolien Les Jardins sont des Nordex de type N163/6, X à bord de fuite crénelée (*serrated trailing edge*), avec une nacelle à 118 mètres considérée en mode 0 de fonctionnement pour une vitesse de vents standardisée de 7 m/s (voir le niveau de puissance acoustique au Tableau 9).

Les éoliennes utilisées pour le parc éolien Des Cultures sont des Enercon de type E-138 EP3 E2, avec une nacelle à 128 mètres considérée en mode 0 de fonctionnement pour une vitesse de vents standardisée de 8,5 m/s. Le Tableau 19 présente le niveau de puissance acoustique des éoliennes utilisées.

Tableau 19: Niveau de puissance acoustique des éoliennes – Des Cultures

Niveau de puissance acoustique - LwA (dBA)	Global	Bande d'octave (Hz)								
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	106,0	75,7	87,4	93,1	95,8	98,3	100,1	100,9	96,1	79,8

La Figure 16 présente la localisation des éoliennes du parc Les Jardins et Des Cultures et des points d'évaluation (notamment P_DesCultures qui a été ajouté pour cette modélisation cumulée). Pour rappel, ces points d'évaluation sont les résidences les plus proches de chacune des éoliennes.

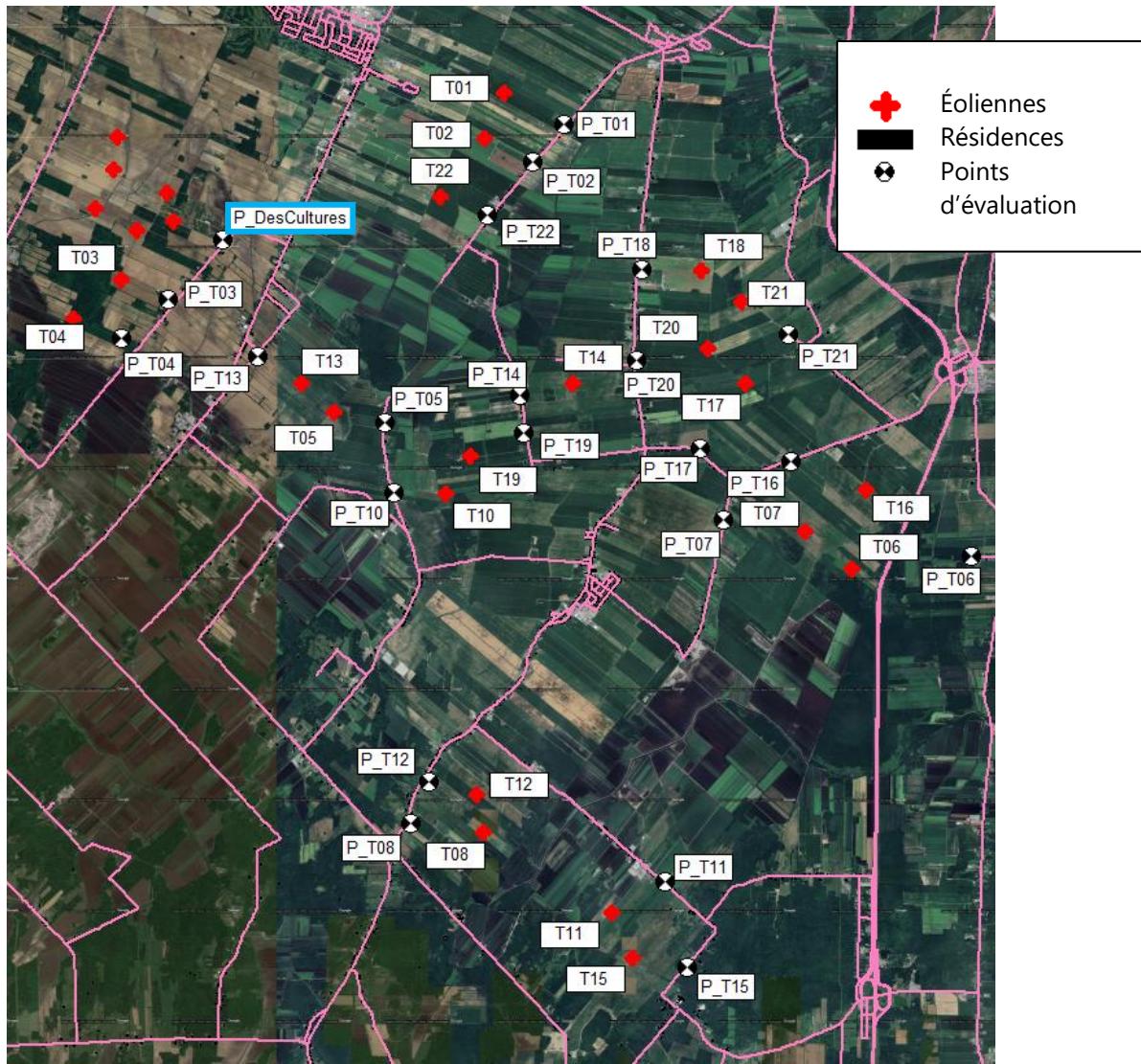


Figure 16: Position des points d'évaluations (résidences) proche des éoliennes – Ajout P_DesCultures (en bleu)

Le Tableau 20 présente les limites de bruit permises au point d'évaluation (ou résidence la plus proche) du parc éolien Des Cultures.

Tableau 20: Limites de bruit permises au point d'évaluation (proche du parc éolien Des Cultures)

Point d'évaluation	Coordonnées GPS	Distance entre l'éolienne et le point d'évaluation (m)	Type de zonage selon la Note d'Instructions 98-01	Point d'évaluation résiduel le plus proche	Bruit résiduel - LAeq,12h (dBA)	Bruit résiduel - LAeq,1h min (dBA)	Limites visées par l'initiateur – La limite par défaut de bruit permis selon la NI98-01 (dBA)*	
P_DesCultures	297148.99 5008049.57	800	I	P4	Jour (7h - 19h) Nuit (19h - 7h)	66,2 65,6	64,3 54,6	40 40

*En complément à ce tableau, le document Annexe I – Autres renseignements requis pour un projet de parc éolien du MELCCFP agit à titre de complément à la NI 98-01 pour les projets de parc éolien. Ce document précise que le niveau acoustique de comparaison à utiliser selon la catégorie de zonage est celui de nuit en tout temps.

La Figure 17 présente la cartographie sonore de la contribution sonore cumulée du parc éolien Les Jardins et du parc éolien Des Cultures, et la Figure 18 présente un agrandi de la cartographie sonore sur les points d'évaluation les plus proches du parc éolien Des Cultures.

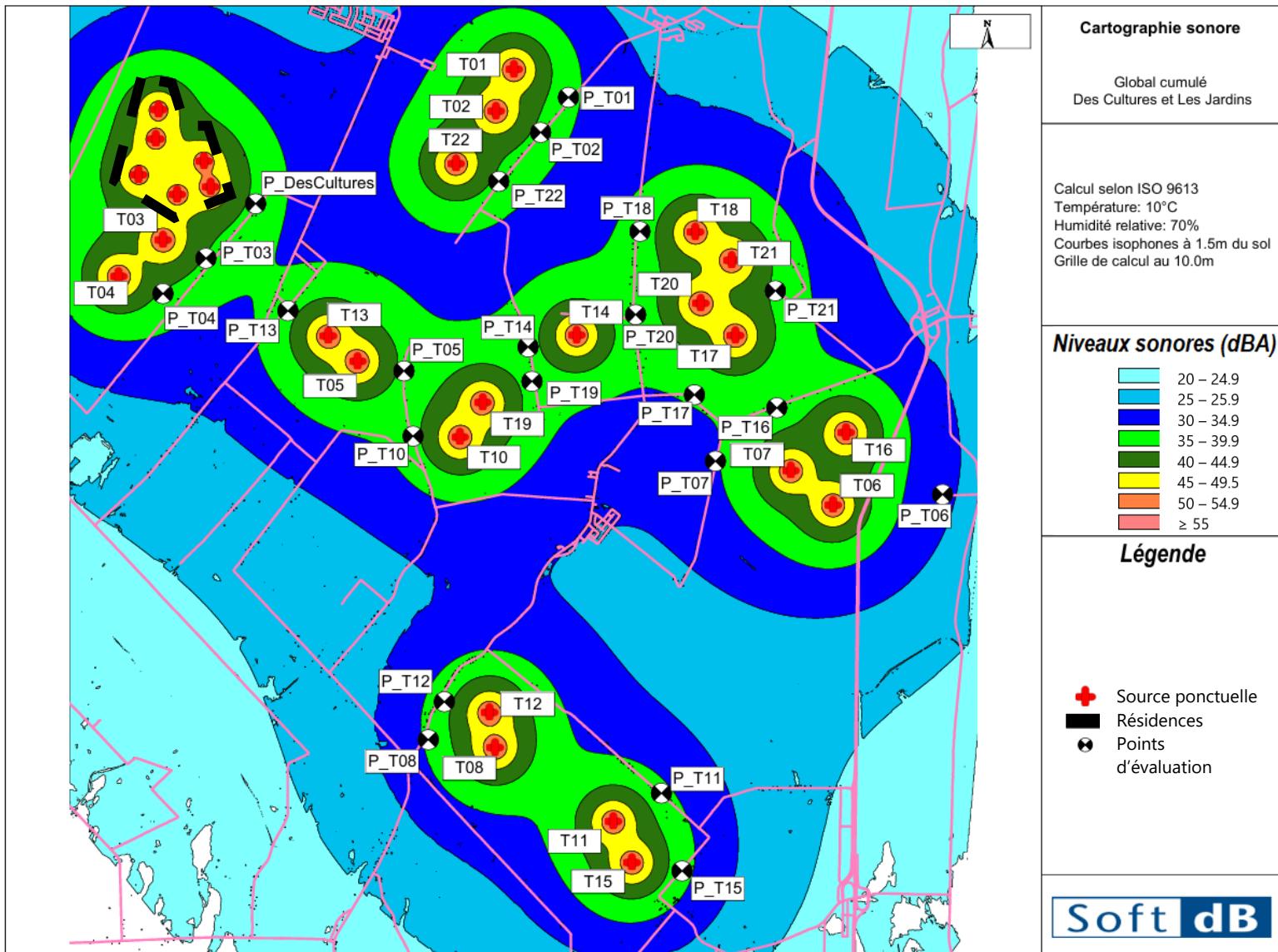


Figure 17: Cartographie sonore – Global cumulé – Parc Des Cultures (entouré de tirets noirs en haut à gauche) et Parc Les Jardins

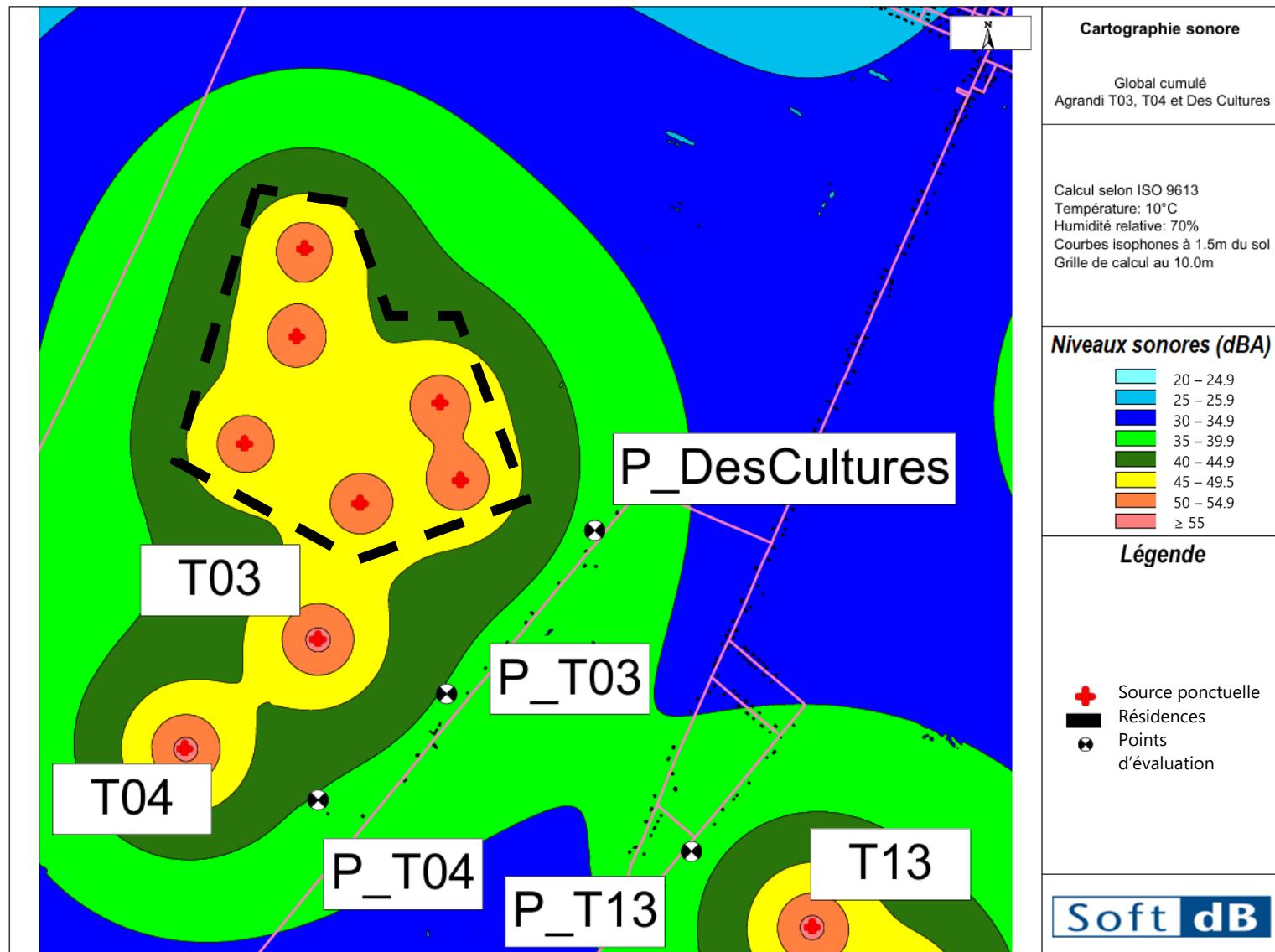


Figure 18: Cartographie sonore - Global cumulé – Agrandi T03 et T04 - Parc Des Cultures (entouré de tirets noirs) et Parc Les Jardins

Le Tableau 21 présente les niveaux acoustiques évalués aux points d'évaluation les plus proches de chaque éolienne. Les points d'évaluations sont visibles sur la Figure 16.

Tableau 21: Niveau acoustique évalués aux 22 points d'évaluation (Parcs éoliens Les Jardins et Des Cultures)

Point d'évaluation	Contribution sonore des parcs éoliens – LAeq,1h (dBA)
P_T01	36,5
P_T02	38,5
P_T03	39,6
P_T04	39,7
P_T05	39,0
P_T06	31,1
P_T07	34,6
P_T08	35,9
P_T10	38,7
P_T11	36,6
P_T12	38,3
P_T13	38,1
P_T14	38,3
P_T15	36,9
P_T16	37,5
P_T17	35,9
P_T18	37,4
P_T19	38,4
P_T20	38,0
P_T21	39,2
P_T22	38,8
P_DesCultures	38,4

Le Tableau 22 montre l'analyse de conformité sonore aux points d'évaluation P_T01 à P_T22, ainsi que le point d'évaluation P_DesCultures (résidence la plus proche des éoliennes du parc Des Cultures), incluant l'application des termes correctifs (niveaux normalisés, basé sur l'analyse des vingt-et-une éolienne de bases du Parc Les Jardins et les éoliennes du Parc Des Cultures). Le calcul du terme correctif pour bruit basses fréquences est présenté à l'Annexe G.

Pour rappel, les limites sonores visées par l'initiateur sont de 40 dBA de jour comme de nuit, mais la marge de 3 dB sera considérée par rapport au bruit résiduel minimal de nuit.

Tableau 22: Analyse de conformité sonore aux points P_T01 à P_T22 et P_LesCultures

Point d'évaluation	Période	Contribution sonore du parc éolien - (dBA)	Termes correctifs (dBA)				Niveau acoustique d'évaluation - (LAr) - (dBA)	Limites sonores visées par l'initiateur (dBA)	Bruit résiduel minimal de nuit * (dBA)	Conformité
			Ki	Kt	Ks	Bruit perturbateur				
P_T01	Jour (7h - 19h)	36,5	0	0	0	NON	36,5	40	48,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			48,6	OUI
P_T02	Jour (7h - 19h)	38,5	0	0	0	NON	38,5	40	48,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			48,6	OUI
P_T03	Jour (7h - 19h)	39,6	0	0	0	NON	39,6	40	54,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,6	OUI
P_T04	Jour (7h - 19h)	39,7	0	0	0	NON	39,7	40	54,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,6	OUI
P_T05	Jour (7h - 19h)	39,0	0	0	0	NON	39,0	40	54,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,6	OUI
P_T06	Jour (7h - 19h)	31,1	0	0	0	NON	31,1	40	52,1	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			52,1	OUI
P_T07	Jour (7h - 19h)	34,6	0	0	0	NON	34,6	40	52,1	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			52,1	OUI
P_T08	Jour (7h - 19h)	35,9	0	0	0	NON	35,9	40	43,2	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			43,2	OUI
P_T10	Jour (7h - 19h)	38,7	0	0	0	NON	38,7	40	52,1	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			52,1	OUI
P_T11	Jour (7h - 19h)	36,6	0	0	0	NON	36,6	40	56,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			56,4	OUI
P_T12	Jour (7h - 19h)	38,3	0	0	0	NON	38,3	40	43,2	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			43,2	OUI
P_T13	Jour (7h - 19h)	38,1	0	0	0	NON	38,1	40	54,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,6	OUI
P_T14	Jour (7h - 19h)	38,3	0	0	0	NON	38,3	40	54,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,4	OUI
P_T15	Jour (7h - 19h)	36,9	0	0	0	NON	36,9	40	56,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			56,4	OUI
P_T16	Jour (7h - 19h)	37,5	0	0	0	NON	37,5	40	52,1	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			52,1	OUI
P_T17	Jour (7h - 19h)	35,9	0	0	0	NON	35,9	40	54,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,4	OUI
P_T18	Jour (7h - 19h)	37,4	0	0	0	NON	37,4	40	54,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,4	OUI
P_T19	Jour (7h - 19h)	38,4	0	0	0	NON	38,4	40	52,1	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			52,1	OUI
P_T20	Jour (7h - 19h)	38,0	0	0	0	NON	38,0	40	54,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,4	OUI
P_T21	Jour (7h - 19h)	39,2	0	0	0	NON	39,2	40	54,4	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			54,4	OUI
P_T22	Jour (7h - 19h)	38,8	0	0	0	NON	38,8	40	48,6	OUI
	Nuit (19h - 7h)		0	0	0	NON			48,6	OUI
P_LesCultures	Jour (7h - 19h)	38,4	0	0	0	NON	38,4	40	54,6	OUI
	Jour (7h - 19h)		0	0	0	NON			54,6	OUI

*Le bruit résiduel minimal de nuit sert à calculer la marge de 3 dB.

Observation :

- L'impact acoustique cumulé des parcs éoliens Des Cultures et Les Jardins est conforme aux limites prescrites (40 dBA);
- Une marge de sécurité variant entre 10 et 21 dB est observable pour les points d'évaluations P_T01, P_T02, P_T03, P_T04, P_T05, P_T06, P_T07, P_T10, P_T11, P_T13, P_T14, P_T15, P_T16, P_T17, P_T18, P_T19, P_T20, P_T21 et P_DesCultures (par rapport au bruit résiduel minimal de nuit);
- Une marge de sécurité variant entre 5 et 10 dB est observable pour les points d'évaluations P_T08, P_T12 et P_T22 (par rapport au bruit résiduel minimal de nuit).

11 Conclusion

Dans le cadre des études d'impact sur l'environnement du projet éolien Les Jardins, en Montérégie, UDA a retenu les services de Soft dB pour réaliser les études d'impact sonore pour la phase d'exploitation du parc éolien Les Jardins. Ce rapport présente l'évaluation du bruit résiduel avant travaux, ainsi que l'évaluation de la conformité projetée selon la Note d'Instruction 98-01 du MELCCFP.

Huit (8) stations de mesures ont été installées pour évaluer le bruit résiduel du secteur d'implantation. Le bruit résiduel des différents secteurs est relativement élevé, il est majoritairement dominé par le bruit de la faune et des axes routiers.

La modélisation sonore des vingt-et-une (21) éoliennes du parc Les Jardins démontre la conformité du projet aux vingt-et-un (21) points d'évaluation (soit les résidences les plus proches de chacune des éoliennes) par rapport à la limite sonore visée de 40 dBA, et avec une marge de sécurité variant entre 5 dB et 21 dB selon les limites fixées par la Note d'Instruction 98-01 (bruit résiduel minimal LAeq,1h de nuit).

La modélisation sonore du poste de transformation du parc éolien Les Jardins a aussi démontré la conformité du projet aux six (6) points d'évaluation (soit les résidences les plus proches du poste) par rapport à la limite sonore visée de 40 dBA, et avec une marge de sécurité variant entre 23 dB et 36 dB selon les limites fixées par la Note d'Instruction 98-01 (bruit résiduel minimal LAeq,1h de nuit).

La modélisation sonore des vingt-quatre (24) éoliennes du parc Les Jardins en incluant les trois éoliennes alternatives démontre la conformité du projet aux vingt-quatre (24) points d'évaluation (soit les résidences les plus proches de chacune des éoliennes) par rapport à la limite sonore visée de 40 dBA, et avec une marge de sécurité variant entre 5 dB et 21 dB selon les limites fixées par la Note d'Instruction 98-01 (bruit résiduel minimal LAeq,1h de nuit).

La modélisation sonore des vingt-et-une (21) éoliennes du parc Les Jardins et des six (6) éoliennes du parc éolien Des Cultures démontre la conformité du projet aux vingt-deux (22) points d'évaluation (soit les résidences les plus proches de chacune des éoliennes) par rapport à la limite sonore visée de 40 dBA, et avec une marge de sécurité variant entre 5 dB et 21 dB selon les limites fixées par la Note d'Instruction 98-01 (bruit résiduel minimal LAeq,1h de nuit).

Annexe A Fiches météorologiques

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UA_Projet_Les_Jardins_Eolien_(Etude_Impact)	RELEVÉ :	WMO 71614
ENDROIT :	Station météorologique Environnement Canada STE-CLOTILDE (45°10'N ; 73°40'0"), distance : 11.94 km	DATE :	2024-08-02
		DÉBUT :	00:00
		FIN :	00:00

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

PÉRIODE	TEMPÉRATURE °C	PRÉCIPITATIONS mm	HUMIDITÉ RELATIVE %	VITESSE DES VENTS km/h		
				Moyenne	Rafale	Direction (°)
00:00-01:00	24	0	81	6	6	260
01:00-02:00	24	0	76	6	6	270
02:00-03:00	23	0	80	4	4	270
03:00-04:00	22	0	83	4	4	280
04:00-05:00	21	0	91	4	4	280
05:00-06:00	20	0	89	-	-	-
06:00-07:00	21	0	89	-	-	-
07:00-08:00	24	0	78	2	2	140
08:00-09:00	27	0	68	2	2	280
09:00-10:00	28	0	63	4	4	180
10:00-11:00	29	0	59	6	6	240
11:00-12:00	30	0	57	6	6	230
12:00-13:00	31	0	59	6	6	290
13:00-14:00	31	0	52	7	7	260
14:00-15:00	31	0	57	9	9	310
15:00-16:00	31	0	50	9	9	290
16:00-17:00	30	0	54	7	7	280
17:00-18:00	29	0	67	2	2	310
18:00-19:00	29	0	70	-	-	-
19:00-20:00	26	0	84	2	2	230
20:00-21:00	25	0	88	-	-	-
21:00-22:00	24	0	90	-	-	-
22:00-23:00	23	0	98	-	-	-
23:00-24:00	23	0	93	2	2	280

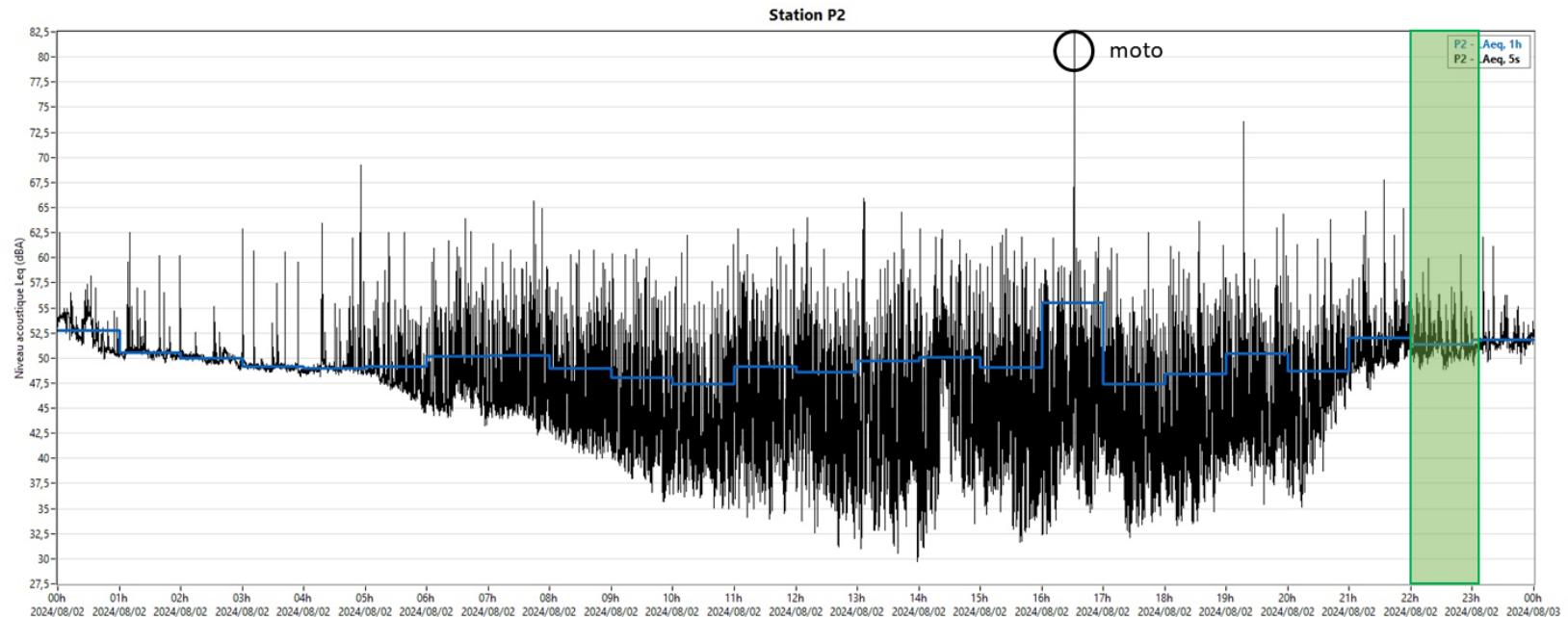
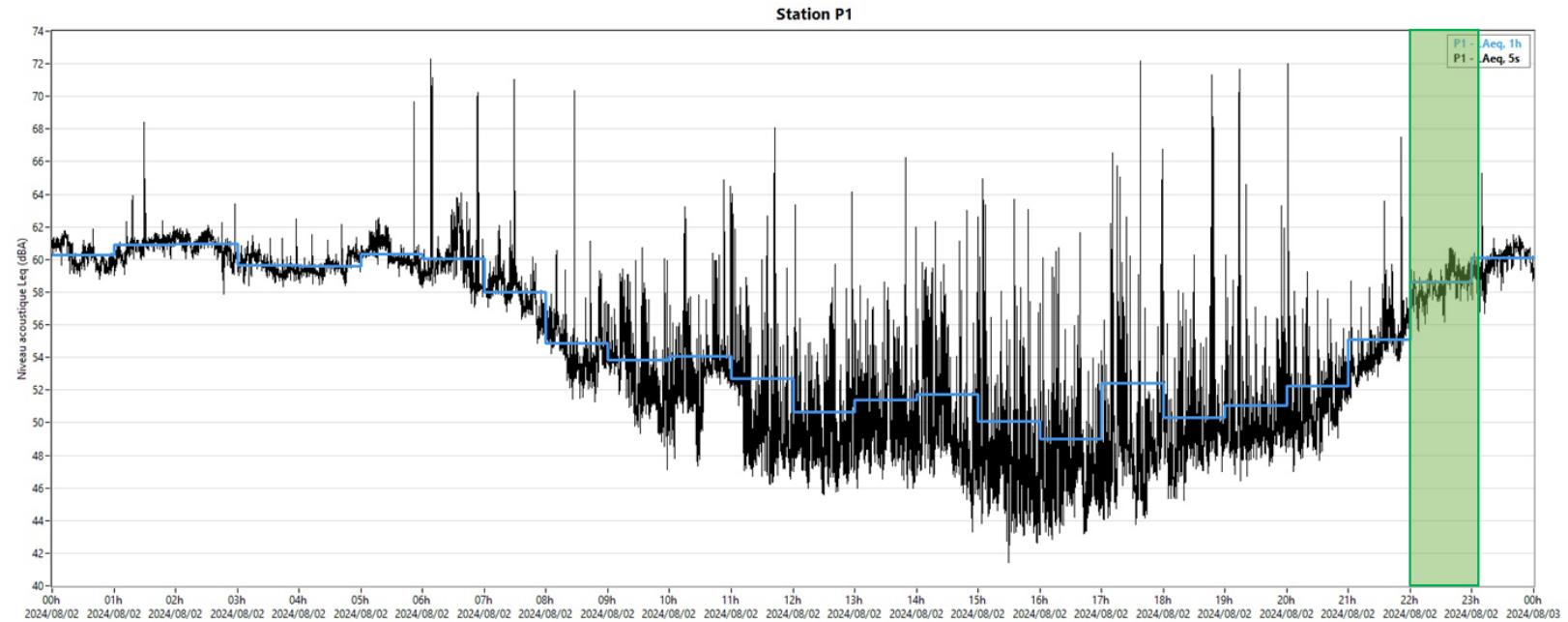
Toutes les données météorologiques proviennent de meteostat.net

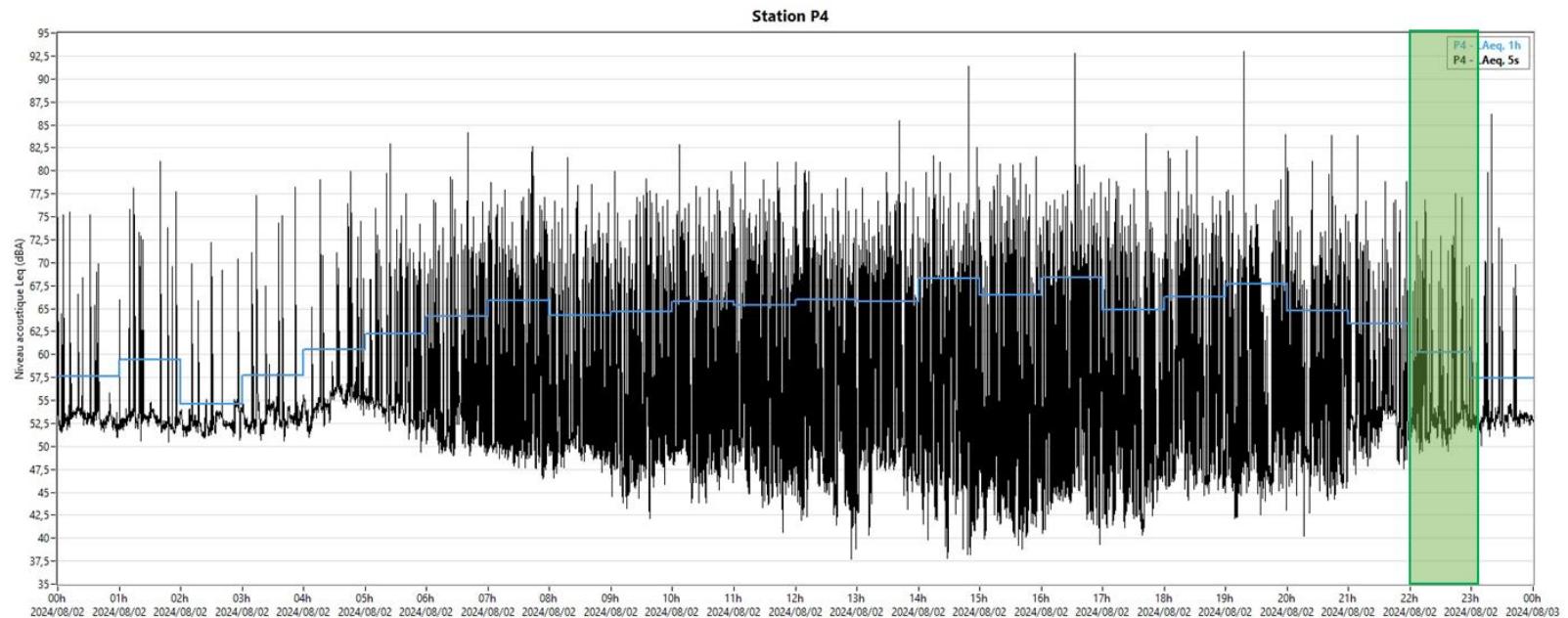
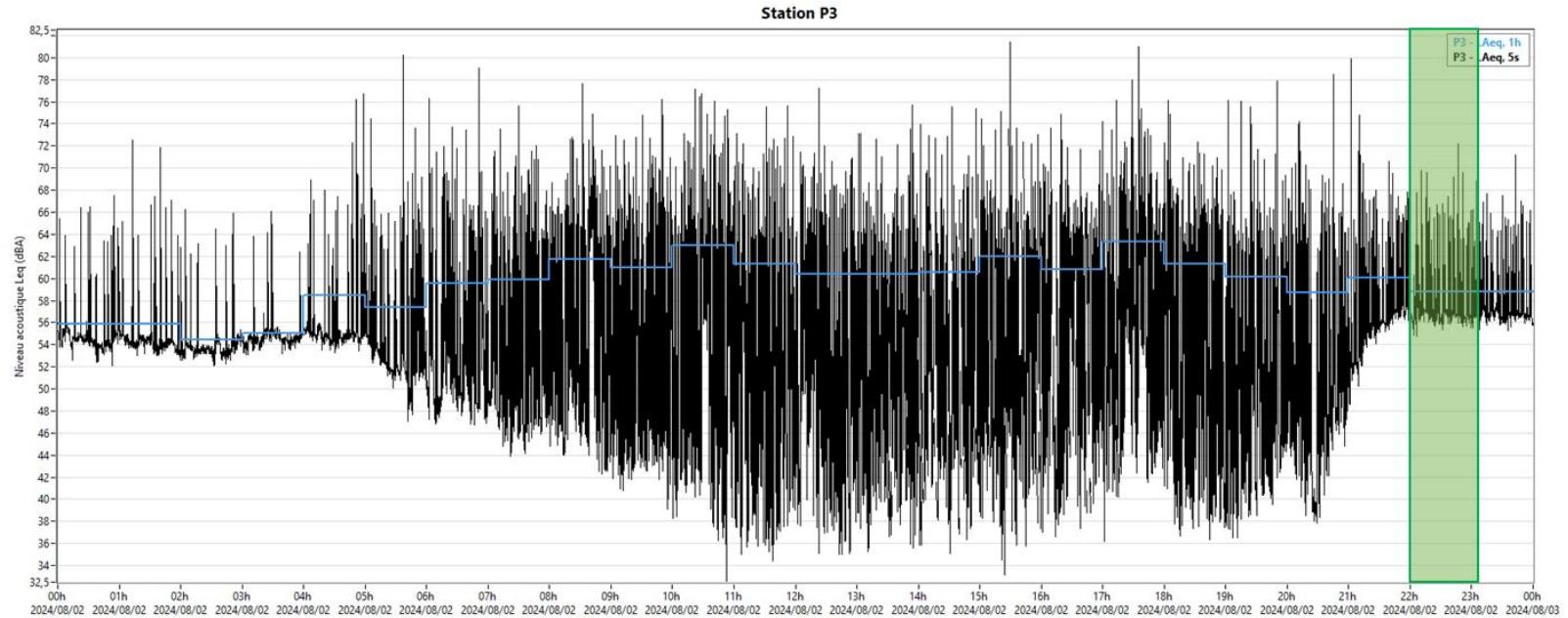
NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

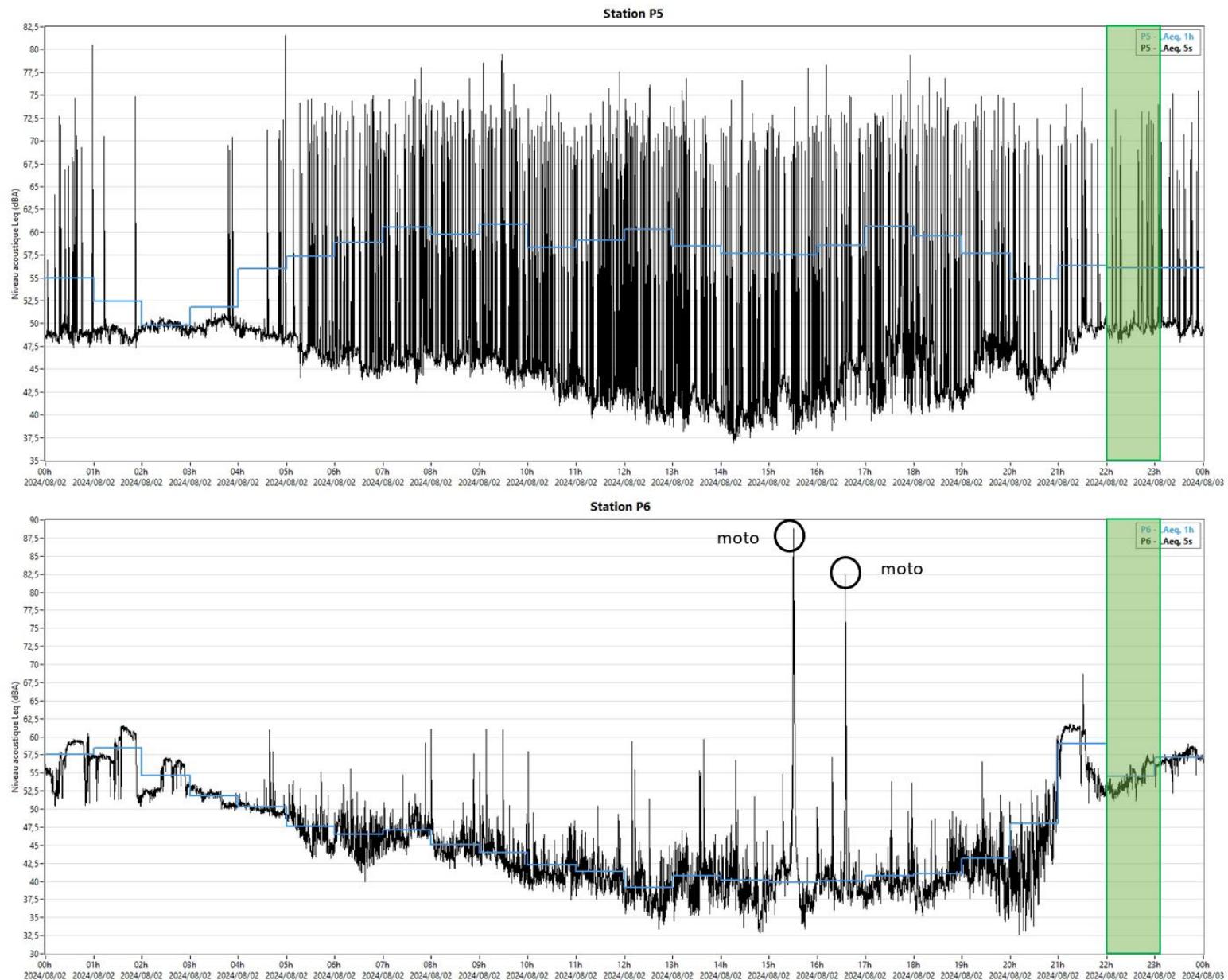
Annexe B Traces temporelles des niveaux acoustiques

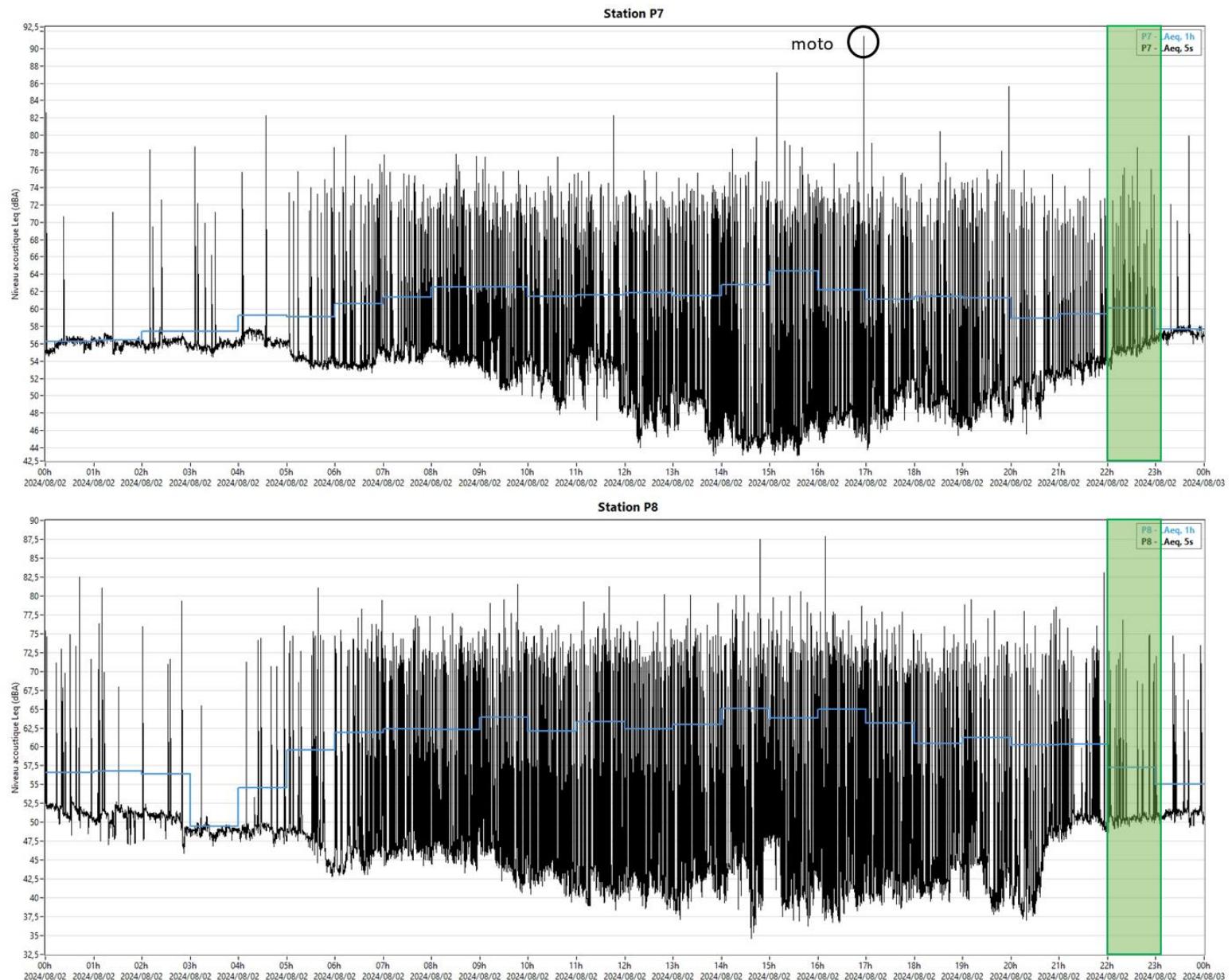
Couleurs des masques :

- Vert : Humidité supérieure à 95%









Annexe C Fiches de mesures

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UA_Projet_Les_Jardins_Eolien_(Etude_Impact)	RELEVÉ :	P1
ENDROIT :	DÉBUT : 2024-08-02 00h 45° 9'44.47"N ; 73°31'40.91"O FIN : 2024-08-02 23h		
SONOMÈTRE / N.S. :	M22083004-02	ÉTALONNAGE INITIAL :	41,53
ÉTALONNEURS / N.S. :		ÉTALONNAGE FINAL :	42,12
REMARQUES :			

CROQUIS



NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UDA_Projet_Les_Jardins_Éolien_(Étude_Impact)				RELEVÉ :	P1	
ENDROIT :					DATE :	2024-08-02	
					DÉBUT :	00:00	
					FIN :	00:00	

RÉSULTATS

PÉRIODE	L _{eq, h} dBA	L _{AFmax} dBA	L _{1%} dBA	L _{10%} dBA	L _{50%} dBA	L _{90%} dBA	L _{95%} dBA	L _{99%} dBA
00:00-01:00	60,3	63,3	61,8	61,2	60,1	59,2	59,1	58,7
01:00-02:00	61	72,3	62,5	61,5	60,9	60	59,7	59,2
02:00-03:00	60,9	65,5	62,2	61,7	60,9	59,9	59,5	58,8
03:00-04:00	59,7	64,7	61,2	60,4	59,5	58,8	58,6	58,2
04:00-05:00	59,6	65,6	60,9	60,3	59,5	58,8	58,7	58,3
05:00-06:00	60,4	77,3	63,2	61,1	60,1	59,3	58,8	58,3
06:00-07:00	60,7	79,1	67,9	61,3	59,3	58,2	57,9	57,3
07:00-08:00	58,3	79,5	61,3	59,1	57,9	56,1	55,6	54,9
08:00-09:00	55,2	77	60,5	56,4	54,2	52,6	52,3	51,6
09:00-10:00	53,8	67,6	61,7	55,5	52,6	49,9	49,3	48,2
10:00-11:00	54	70,2	62,9	55	52,7	50	49,1	47,7
11:00-12:00	52,7	71,5	62,6	54,2	49,3	47,1	46,7	46
12:00-13:00	50,7	69,3	59,5	52,5	48,4	46,5	46,1	45,5
13:00-14:00	51,4	69,1	59	53,9	49,1	47,1	46,7	46
14:00-15:00	51,7	67,6	61,9	54	48,8	46,4	45,8	44,4
15:00-16:00	50,5	72,9	61,3	52,2	46,7	44	43,4	42,5
16:00-17:00	49	65,4	58,7	51,1	46,4	44,1	43,6	42,8
17:00-18:00	53,1	78,9	64,6	53,9	47,8	44,9	44,4	43,6
18:00-19:00	53,3	77,3	61,3	52,5	48,9	46,6	46	45,2
19:00-20:00	52,1	77,4	60	52,6	49,3	47,6	47,2	46,5
20:00-21:00	52,2	80,5	57,7	53,2	50,7	48,5	47,9	47,1
21:00-22:00	55,1	69,3	59,8	56,7	54,3	52,6	52,1	51,3
22:00-23:00	58,6	61,6	60,9	59,8	58,4	56,9	56,6	55,8
23:00-24:00	60,1	69	61,6	61	60	58,9	58,3	56,8

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UA_Projet_Les_Jardins_Eolien_(Etude_Impact)	RELEVÉ :	P2
ENDROIT :	DÉBUT : 2024-08-02 00h		
45°12'52.82"N ; 73°35'1.44"O		FIN : 2024-08-02 23h	
SONOMÈTRE / N.S. :	M22051204-01	ÉTALONNAGE INITIAL :	39,54
ÉTALONNEURS / N.S. :		ÉTALONNAGE FINAL :	39,43
REMARQUES :			

CROQUIS

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UA_Projet_Les_Jardins_Eolien_(Etude_Impact)	RELEVÉ :	P2
ENDROIT :		DATE :	2024-08-02
		DÉBUT :	00:00
		FIN :	00:00

RÉSULTATS

PÉRIODE	L _{eq, h} dBA	L _{AFmax} dBA	L _{1%} dBA	L _{10%} dBA	L _{50%} dBA	L _{90%} dBA	L _{95%} dBA	L _{99%} dBA
00:00-01:00	52,8	67,3	56,7	54,5	52,3	50,4	50,2	49,8
01:00-02:00	51,1	67	57	51,2	50,5	49,9	49,7	49,4
02:00-03:00	50	59,4	51,4	50,5	49,9	49,3	49,1	48,7
03:00-04:00	49,7	71	55,3	49,7	49,1	48,5	48,4	48,1
04:00-05:00	50,4	74,9	57,5	49,8	48,9	48,4	48,3	48
05:00-06:00	49,1	66,8	57	50	47,8	45,9	45,3	44,5
06:00-07:00	50,2	68,1	59,9	53,4	46,7	44,6	44,2	43,6
07:00-08:00	50,3	69,7	60,3	53,6	45,5	44	43,5	42,7
08:00-09:00	48,9	64,8	58,7	52,9	43,9	41,3	40,8	40,1
09:00-10:00	48,1	68,9	59,3	51,8	41,5	38,2	37,1	35,9
10:00-11:00	47,4	69	58,1	51	40,8	36,8	36,2	35,2
11:00-12:00	49,1	68,5	60,2	52,6	42,3	36,6	35,4	34,2
12:00-13:00	48,6	71,8	58,9	52,6	41,5	35,3	33,9	31,8
13:00-14:00	49,7	76,8	60,2	52,1	40,9	34,6	32,9	30,8
14:00-15:00	50	73,1	60,5	53,2	44,4	35,9	34,3	32
15:00-16:00	49,1	68,7	60,3	52,6	41,1	34,9	33,7	32,1
16:00-17:00	55,5	89,3	61,8	53,6	43	36,2	34,8	32,7
17:00-18:00	47,4	66,6	57,9	51,7	40,4	34,7	33,7	32,5
18:00-19:00	48,9	72,1	59,8	52,6	41	36	34,9	33,4
19:00-20:00	50,5	82,1	59,6	52,2	42,1	38,9	38,1	36,6
20:00-21:00	48,7	68,6	58,1	51,9	45,3	38,5	37,2	35,6
21:00-22:00	52	74,1	60,7	53,2	50,1	48,6	47,9	46,8
22:00-23:00	51,4	65,2	57	52,3	50,6	49,6	49,3	48,9
23:00-24:00	51,8	64,9	55,9	52,4	51,5	50,6	50,3	49,5

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UA_Projet_Les_Jardins_Eolien_(Etude_Impact)	RELEVÉ :	P3
ENDROIT :	DÉBUT : 2024-08-02 00h FIN : 2024-08-02 23h 45°12'23.56"N ; 73°30'53.86"O		
SONOMÈTRE / N.S. :	M19110404-01	ÉTALONNAGE INITIAL :	47,70
ÉTALONNEURS / N.S. :		ÉTALONNAGE FINAL :	47,36
REMARQUES :			

CROQUIS



NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UDA_Projet_Les_Jardins_Éolien_(Étude_Impact)	RELEVÉ :	P3
ENDROIT :		DATE :	2024-08-02
		DÉBUT :	00:00
		FIN :	00:00

RÉSULTATS

PÉRIODE	L _{eq, h} dBA	L _{AFmax} dBA	L _{1%} dBA	L _{10%} dBA	L _{50%} dBA	L _{90%} dBA	L _{95%} dBA	L _{99%} dBA
00:00-01:00	55,8	57,7	65,0	55,7	54,5	53,5	53,2	52,5
01:00-02:00	55,9	58,3	65,3	55,0	54,1	53,3	53,0	52,6
02:00-03:00	54,4	55,9	62,4	54,7	53,6	52,8	52,6	52,2
03:00-04:00	55,0	56,2	60,8	55,3	54,5	53,8	53,5	53,1
04:00-05:00	58,4	61,9	69,4	56,9	55,0	54,1	53,9	53,3
05:00-06:00	59,6	62,9	71,2	59,8	52,5	50,7	49,6	47,9
06:00-07:00	60,6	65,5	71,7	63,5	51,3	48,0	47,4	46,6
07:00-08:00	59,9	64,3	71,2	63,9	49,8	45,9	45,1	44,1
08:00-09:00	61,7	65,7	72,4	65,7	51,2	44,6	43,6	42,3
09:00-10:00	61,0	65,6	72,5	65,2	48,2	42,6	41,9	40,5
10:00-11:00	63,0	68,3	74,8	66,4	52,5	40,5	38,7	34,7
11:00-12:00	61,3	65,8	72,6	65,5	48,6	37,7	36,2	34,2
12:00-13:00	60,4	65,4	71,5	64,5	48,7	38,2	36,8	34,9
13:00-14:00	60,4	65,0	71,6	64,7	49,6	39,3	37,8	35,5
14:00-15:00	60,6	65,0	71,8	64,5	48,4	39,4	37,5	34,8
15:00-16:00	62,0	67,2	73,2	65,2	49,8	39,1	37,0	34,2
16:00-17:00	60,8	65,3	71,6	65,3	50,3	40,1	38,4	36,1
17:00-18:00	63,4	68,0	74,3	66,9	54,6	43,9	42,3	39,7
18:00-19:00	61,3	65,7	72,6	65,6	49,5	38,6	37,7	36,8
19:00-20:00	60,2	65,3	71,9	63,5	46,6	40,0	38,7	37,0
20:00-21:00	59,7	64,5	71,0	63,1	48,4	40,4	39,1	38,1
21:00-22:00	60,1	64,3	69,8	62,2	56,3	52,3	51,6	49,6
22:00-23:00	58,82	61,35	68,19	60,15	56,73	55,86	55,59	55,01
23:00-24:00	58,8	61,1	67,4	60,7	56,8	56,0	55,8	55,4

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UDA_Projet_Les_Jardins_Eolien_(Etude_Impact)	RELEVÉ :	P4
ENDROIT :	DÉBUT : 2024-08-02 00h		
45°11'29.58"N ; 73°35'46.53"O		FIN :	2024-08-02 23h
SONOMÈTRE / N.S. :	M20120304-01	ÉTALONNAGE INITIAL :	42,92
ÉTALONNEURS / N.S. :		ÉTALONNAGE FINAL :	43,25
REMARQUES :			

CROQUIS



NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UDA_Projet_Les_Jardins_Éolien_(Étude_Impact)	RELEVÉ :	P4
ENDROIT :	45°11'29.58"N ; 73°35'46.53"E	DATE :	2024-08-02
		DÉBUT :	00:00
		FIN :	00:00

RÉSULTATS

PÉRIODE	L _{eq, h} dBA	L _{AFmax} dBA	L _{1%} dBA	L _{10%} dBA	L _{50%} dBA	L _{90%} dBA	L _{95%} dBA	L _{99%} dBA
00:00-01:00	57,6	79,8	69,2	54,5	53,1	51,9	51,6	51,1
01:00-02:00	59,5	87,1	70,8	54,2	52,8	51,8	51,6	51,1
02:00-03:00	54,6	77,5	62,7	54,3	52,4	51,3	51,1	50,6
03:00-04:00	57,6	83,2	66,3	55,3	52,9	51,7	51,4	50,8
04:00-05:00	60,5	84,5	71,9	57,9	55	52,9	52,1	51,2
05:00-06:00	62,3	87,9	73,7	62,6	54,4	52,3	51,9	50,7
06:00-07:00	64,1	89,9	75,9	65,1	53	49,7	49,3	48,6
07:00-08:00	65,9	90,3	78,3	68,2	51,2	48,4	47,8	46,8
08:00-09:00	64,3	87	76,1	66,8	51,2	48,2	47,5	46,4
09:00-10:00	64,7	87,4	77,7	67,1	49,6	45,6	44,7	43,2
10:00-11:00	65,7	90,1	78	68,1	50,4	46,4	45,4	43,8
11:00-12:00	65,4	87,4	78,1	68,2	50,4	45	44	42,2
12:00-13:00	65,9	88,9	77,9	68,5	50,5	43,6	42	38,8
13:00-14:00	65,8	92,7	78,2	68	51,2	45,5	43,8	41,2
14:00-15:00	68,3	96,2	79,5	68,8	50,3	42,1	40,4	38,2
15:00-16:00	66,5	88,9	79	69	48,9	41,5	40,7	39,5
16:00-17:00	68,3	101,5	79	69,4	51,7	43,4	42,5	40,5
17:00-18:00	64,9	89,7	77,2	67,5	49,6	42,4	41,6	40,4
18:00-19:00	66,3	89,3	78,6	68,4	51,3	45,6	44,9	43,5
19:00-20:00	67,7	100,9	78	66,8	50,5	44,8	43,7	41,9
20:00-21:00	64,8	89,8	76,6	66,1	52,2	45,5	44,5	42,2
21:00-22:00	63,3	88,3	75,7	64,5	53,2	49,2	48,5	47,4
22:00-23:00	60,3	86,2	72,6	60,2	52,8	50,6	50	49
23:00-24:00	60,8	96,2	68,8	54,8	53	52	51,7	51,1

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UA_Projet_Les_Jardins_Eolien_(Etude_Impact)	RELEVÉ :	P5
ENDROIT :	45° 7'17.05"N ; 73°30'30.91"O		
SONOMÈTRE / N.S. :	M18053004-03	ÉTALONNAGE INITIAL :	48,45
ÉTALONNEURS / N.S. :		ÉTALONNAGE FINAL :	49,11
REMARQUES :			

CROQUIS



NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UDC_Projet_Les_Jardins_Eolien_(Etude_Impact)	RELEVÉ :	P5
ENDROIT :	45°10'N ; 73°40'0	DATE :	2024-08-02
		DÉBUT :	00:00
		FIN :	00:00

RÉSULTATS

PÉRIODE	L _{eq, h} dBA	L _{AFmax} dBA	L _{1%} dBA	L _{10%} dBA	L _{50%} dBA	L _{90%} dBA	L _{95%} dBA	L _{99%} dBA
00:00-01:00	56,9	87,1	66,8	50,2	48,9	48,1	47,9	47,5
01:00-02:00	52,4	82,7	53,3	49,7	49,1	48	47,8	47,5
02:00-03:00	49,8	51,3	50,7	50,3	49,7	48,9	48,7	48,4
03:00-04:00	51,8	76,6	54,9	50,7	49,9	49,1	48,9	48,5
04:00-05:00	56	89,1	63,5	49,8	49	48,2	48	47,6
05:00-06:00	57,4	81,2	71,2	50	47,4	45,7	45,4	44,8
06:00-07:00	58,9	81,3	74,1	52,4	46	44,6	44,3	43,9
07:00-08:00	60,5	82,2	75,2	57,4	46,4	44,8	44,5	43,7
08:00-09:00	59,7	81,8	74,5	55,1	46,2	45,2	44,9	44,3
09:00-10:00	60,9	88	74,8	54,2	45,8	44,1	43,7	43
10:00-11:00	58,3	80,8	73,1	49,9	44,2	42,2	41,8	41,2
11:00-12:00	59,1	84,7	73,4	51,4	42,7	41	40,6	40
12:00-13:00	60,3	85,8	75	54,1	41,8	39,7	39,4	38,7
13:00-14:00	58,5	89,4	73	51,2	41,5	39,8	39,4	38,5
14:00-15:00	57,6	85,9	72,1	48,4	39,8	38	37,6	36,9
15:00-16:00	57,5	84,4	72	48,2	41,5	39	38,6	37,7
16:00-17:00	58,6	84,6	73	50,3	44,1	40,6	39,9	38,7
17:00-18:00	60,6	92,6	74,6	55	45,4	40,9	40,4	39,7
18:00-19:00	59,6	84,3	74	53,1	43,5	41,2	40,8	40,2
19:00-20:00	57,7	81,7	71,3	50,9	46,4	42,6	41,9	40,8
20:00-21:00	54,9	80,7	68,1	48,4	44,9	42,9	42,4	41,7
21:00-22:00	56,3	80,8	69,3	52	49,3	46,7	45,8	44,8
22:00-23:00	56,1	79,6	68,9	51,1	49,5	48,6	48,4	48
23:00-24:00	56,1	82,2	68,3	51,1	49,7	48,8	48,6	48,2

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UA_Projet_Les_Jardins_Eolien_(Etude_Impact)	RELEVÉ :	P6
ENDROIT :	DÉBUT : 2024-08-02 00h FIN : 2024-08-02 23h		
SONOMÈTRE / N.S. :	M22083004-01	ÉTALONNAGE INITIAL :	48,53
ÉTALONNEURS / N.S. :	ÉTALONNAGE FINAL : 47,96		
REMARQUES :			

CROQUIS



NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UDA_Projet_Les_Jardins_Éolien_(Étude_Impact)	RELEVÉ :	P6
ENDROIT :		DATE :	2024-08-02
		DÉBUT :	00:00
		FIN :	00:00

RÉSULTATS

PÉRIODE	L _{eq, h} dBA	L _{AFmax} dBA	L _{1%} dBA	L _{10%} dBA	L _{50%} dBA	L _{90%} dBA	L _{95%} dBA	L _{99%} dBA
00:00-01:00	57,4	63,6	61,8	60,6	56,3	51,9	51,5	50,6
01:00-02:00	58,4	64,4	63,5	61,9	57,4	51,7	51,3	50,6
02:00-03:00	54,7	59,5	58,7	57,5	53,2	52	51,7	51,3
03:00-04:00	51,8	54,1	53,4	52,8	51,8	50,3	50,1	49,8
04:00-05:00	50,3	62,4	54,1	50,9	49,9	49,1	48,9	48,5
05:00-06:00	47,6	61,5	53,8	49,5	46,7	43,9	43,5	42,6
06:00-07:00	46,5	62,8	52,3	49,1	45,1	42,5	41,7	40,5
07:00-08:00	47,2	67,5	51,2	48,8	46,5	44,7	44,3	43,7
08:00-09:00	45,6	66,7	51,7	46,6	44,3	43	42,7	42
09:00-10:00	44,9	67,8	52,8	45,9	42,9	40,7	40,2	39,5
10:00-11:00	42,3	60	50,7	43,5	40,6	38,8	38,3	37,5
11:00-12:00	41,4	59,4	47,4	43,1	40,4	38,4	38	37,1
12:00-13:00	40,5	63,5	46,7	41,8	38,1	35,5	34,8	33,7
13:00-14:00	42,3	70,1	48	43,4	39,8	36,4	35,8	34,9
14:00-15:00	40,8	67,5	48,3	42,7	38,1	35,3	34,3	33
15:00-16:00	66,1	90,1	81,5	45,8	39,9	35,9	35	33,7
16:00-17:00	55,3	85,2	59,3	42,4	39,4	37,2	36,6	35,3
17:00-18:00	40,8	63,1	48,8	41,3	39,5	37,7	37,2	36,3
18:00-19:00	41,1	62,3	48,1	43,6	39,5	37	36,3	35,4
19:00-20:00	43,2	66,4	50,3	45,6	41,6	37,6	36	34,6
20:00-21:00	47,9	62,4	59,2	50,9	43,4	36,4	35	33,1
21:00-22:00	59	73,1	63,7	62,5	57,4	52,4	51,9	51,2
22:00-23:00	54,5	59,8	58	56,7	53,8	52,1	51,7	51
23:00-24:00	57,2	61,3	59,9	58,7	56,9	55,2	54,7	53,3

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UA_Projet_Les_Jardins_Eolien_(Etude_Impact)	RELEVÉ :	P7
ENDROIT :	DÉBUT : 2024-08-02 00h FIN : 2024-08-02 23h		
SONOMÈTRE / N.S. :	M22102504-02	ÉTALONNAGE INITIAL :	43,68
ÉTALONNEURS / N.S. :	ÉTALONNAGE FINAL : 44,01		
REMARQUES :			

CROQUIS



NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UDA_Projet_Les_Jardins_Éolien_(Étude_Impact)	RELEVÉ :	P7
ENDROIT :		DATE :	2024-08-02
		DÉBUT :	00:00
		FIN :	00:00

RÉSULTATS

PÉRIODE	L _{eq, h} dBA	L _{AFmax} dBA	L _{1%} dBA	L _{10%} dBA	L _{50%} dBA	L _{90%} dBA	L _{95%} dBA	L _{99%} dBA
00:00-01:00	58,4	89,7	57,8	56,7	56	55	54,8	54,5
01:00-02:00	56,4	78,1	58,1	56,8	56	55,3	55,1	54,7
02:00-03:00	57,6	86,3	59,1	56,9	56	55,4	55,2	54,9
03:00-04:00	57,4	85,1	59,3	56,4	55,7	55,1	54,9	54,5
04:00-05:00	59,2	89,8	58,9	57,8	56,4	55,6	55,5	55,2
05:00-06:00	59,1	86,1	69,5	55,7	54	53,3	53,1	52,8
06:00-07:00	60,6	85	74	55,8	53,7	53,1	52,9	52,6
07:00-08:00	61,3	85,4	75,2	57,7	54,9	53,9	53,8	53,5
08:00-09:00	62,5	86,9	76	58,9	54,7	53,6	53,4	53
09:00-10:00	62,5	84,6	76,1	60,2	53,4	51,2	50,9	50,4
10:00-11:00	61,4	82	75,2	59,1	52,9	49,4	48,9	48,2
11:00-12:00	62,2	89,6	75,7	59,2	53,9	49,5	48,5	47,6
12:00-13:00	61,8	88,9	75,5	59,5	48,7	46	45,5	44,7
13:00-14:00	61,5	82,3	75,7	58,9	49,2	45,1	44,5	43,3
14:00-15:00	62,8	85,8	76,9	58,9	45,7	44,1	43,8	43,3
15:00-16:00	64,4	97,2	76,9	61,4	46,3	44	43,7	43
16:00-17:00	65,5	98,7	76,3	60,2	47,8	45,7	45,3	44,6
17:00-18:00	61,1	86,3	75	56,6	49,8	46,8	46	44,5
18:00-19:00	61,4	87,4	75,3	56,1	49,6	47,1	46,6	45,7
19:00-20:00	63	94,1	76,2	56,1	49,5	47	46,5	45,9
20:00-21:00	58,9	82,8	72,9	54,3	51,4	48,2	47,4	46,1
21:00-22:00	59,4	82,3	73,1	55,5	53,6	51,8	51,3	50,6
22:00-23:00	60,1	84,2	72,3	56,9	55,6	54,3	53,8	52,9
23:00-24:00	58,6	87,2	59,2	57,9	57,2	56,4	56,2	55,8

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UA_Projet_Les_Jardins_Eolien_(Etude_Impact)	RELEVÉ :	P8
ENDROIT :	DÉBUT : 2024-08-02 00h FIN : 2024-08-02 23h		
SONOMÈTRE / N.S. :	M22102004-02	ÉTALONNAGE INITIAL :	51,67
ÉTALONNEURS / N.S. :	ÉTALONNAGE FINAL : 51,35		
REMARQUES :			

CROQUIS



NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

PROJET :	CNS-24-06-03-SD_UDA_Projet_Les_Jardins_Éolien_(Étude_Impact)	RELEVÉ :	P8
ENDROIT :		DATE :	2024-08-02
		DÉBUT :	00:00
		FIN :	00:00

RÉSULTATS

PÉRIODE	L _{eq, h} dBA	L _{AFmax} dBA	L _{1%} dBA	L _{10%} dBA	L _{50%} dBA	L _{90%} dBA	L _{95%} dBA	L _{99%} dBA
00:00-01:00	58,5	89,9	66,4	52,7	51,6	50,4	49,9	48,5
01:00-02:00	56,8	88,7	60,7	52,1	51,1	49,5	48,2	47,1
02:00-03:00	56,3	87,6	59,2	51,5	50,7	48,8	48,1	46,6
03:00-04:00	49,4	73,3	50,8	49,6	48,9	48,1	47,9	47,4
04:00-05:00	54,6	83,3	61,9	49,9	49,1	48	47,7	47,1
05:00-06:00	59,5	90,4	70	51,7	48,2	44,3	43,8	43
06:00-07:00	61,8	86,5	76,5	56,7	46,1	43,6	43,3	42,9
07:00-08:00	62,3	85,3	76,9	58,7	47,1	45,2	44,9	44,3
08:00-09:00	62,3	84,3	76,9	58,6	47,4	44,9	44,5	43,8
09:00-10:00	63,9	90,3	77,8	61,1	46,3	42,5	41,8	41
10:00-11:00	62,1	83,7	76,4	58,9	44,2	41,4	40,8	40,1
11:00-12:00	63,4	89,4	77,5	59,2	42,7	40,1	39,6	38,7
12:00-13:00	62,4	86,8	76,7	58,2	43	40,3	39,6	38,5
13:00-14:00	63	88,4	77,3	59,4	43,6	39,7	38,8	37,6
14:00-15:00	65,1	100,8	77,9	59,4	45,9	39,7	38,3	35,5
15:00-16:00	63,8	89,7	78	59,4	44,4	38,9	38	36,6
16:00-17:00	65	99,5	77,9	60,2	42,7	38,4	37,6	36,7
17:00-18:00	63,1	84,4	77,2	59,5	43	39,8	39,4	38,7
18:00-19:00	60,4	84,5	75,2	55,1	43,9	40,7	40,2	39,4
19:00-20:00	61,2	86,3	75,1	54,6	44,3	39,2	38,6	37,9
20:00-21:00	60,2	85,1	74,5	53,7	44,7	38,6	38,1	37,3
21:00-22:00	60,3	91,4	73,3	54,2	50,5	48,9	48,4	47,7
22:00-23:00	57,3	85	68	51,9	50,5	49,8	49,6	49,2
23:00-24:00	55	81,8	61,7	52	51,2	50,4	50	49,4

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Benjamin Khedim	
Jean-Christophe Forget	

Annexe D Fiche technique – BSWA MP201-MA221

Model	MPA201	MPA231
Photos		
Diameter	1/2"	1/2"
Standards (IEC61672)	Class 1	Class 1
Microphone	MP201	MP231
Optimized	Free Field	Free Field
Preamplifier	MA231(TEDS optional)	MA231(TEDS optional)
Frequency Response (Hz)	20 ~ 20k	20 ~ 20k
Open-circuit Sensitivity (mV/Pa) ($\pm 2\text{dB}$)	45	40
Output Impedance (Ω)	< 30	< 30
Dynamic Range (dBA)	17 ~ 134	18 ~ 136
Inherent Noise (dBA)	17	18
Operating Temperature ($^{\circ}\text{C}$)	-30 ~ 80	-30 ~ 80
Operating Humidity (RH)	0 ~ 95%	0 ~ 95%
Temperature Coefficient (dB/ $^{\circ}\text{C}$)	-0.012	-0.012
Humidity Influence	< 0.1	< 0.1
Pressure Coefficient (250 Hz) (dB/kPa)	-0.004	-0.004
Length (mm)	91	91
Input Connector	BNC	BNC
Corresponding Model with TEDS	MPA261	MPA271

Annexe E Note d'instructions 98-01 sur le bruit (extrait)

Partie 1 - Niveau sonore maximum des sources fixes

Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,1h}$) d'une source fixe sera 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.

Tableau 1 Exemple de stratégie de mesure du bruit¹¹

Objectif de l'évaluation	Nature de la mesure à effectuer		
	Bruit ambiant	Source stable (continue) ¹²	Source aléatoire (fluctuante)
Évaluation sommaire ¹³	<ul style="list-style-type: none"> - 5 à 10 minutes si le bruit est relativement stable (ou très faible, c'est-à-dire inférieur à 45dB le jour et 40 dB la nuit) - 20 à 60 minutes si le bruit est relativement chaotique +Prise de notes terrains 	<ul style="list-style-type: none"> - 4 à 5 échantillons $L_{Aeq,30\ sec.}$, si l'écart des résultats < 3 dB - 8 à 10 échantillons $L_{Aeq,30\ sec.}$, si l'écart entre les résultats ≥ 3 et < 5 dB) Indices statistiques et si justifié, analyse 1/3 oct. 	20 à 60 minutes d'échantillonnage programmé le plus judicieusement possible <ul style="list-style-type: none"> +Prise de notes terrains +Paramètres d'évaluation du $L_{Ae,T}$ si des termes correctifs sont applicables
Évaluation de la conformité	Couvrir l'intervalle de référence en continue ¹⁴ <ul style="list-style-type: none"> +Prise de notes terrains 	<ul style="list-style-type: none"> - 4 à 5 échantillons $L_{Aeq,30\ sec.}$, si l'écart des résultats < 3 dB - 8 à 10 échantillons $L_{Aeq,30\ sec.}$, si l'écart entre les résultats ≥ 3 et < 5 dB) Indices statistiques et si justifié, analyse 1/3 oct. 	Au moins 60 minutes en continue <ul style="list-style-type: none"> +Prise de notes terrains (les conditions du bruit ambiant doivent être similaires à celles prévalant lors de son évaluation) +le cas échéant, les paramètres d'évaluation du $L_{Ae,T}$
Évaluation détaillée...	Profil complet sur 12 heures de jour, 3 heures de soirée et les 9 heures de nuit. (avec les $L_{Aeq,1h}$, évaluation des $L_{Ae,T}$ et les notes terrains (jour de la semaine ou, si requis, jour de fin de semaine)	Mêmes échantillons que ceux mentionnés ci haut, mais avec en plus une mesure continue de 20 à 60 minutes avec indices statistiques par bande de 1/3 octave et toutes les notes terrains	Profil complet pour chaque heure de production au cours d'une journée. <ul style="list-style-type: none"> +le cas échéant, les paramètres d'évaluation du $L_{Ae,T}$ +notes terrains
...et de long terme	Durée suffisante pour couvrir les diverses conditions de bruit ambiant et de météo	Durée suffisante pour couvrir les diverses conditions de météo	Durée suffisante pour couvrir les diverses conditions d'exploitation ou de météo

¹¹ Ces exemples sont fournis à titre indicatif seulement, chaque situation étant jugée selon ses spécificités.¹² Un échantillon n'est valable que si la source fixe était clairement émergente pendant le relevé.¹³ L'évaluation sommaire peut poursuivre différents buts notamment documenter une problématique, identifier une empreinte acoustique, de déterminer le niveau sonore prévalant à un moment précis ou pour planifier des mesures plus détaillées.¹⁴ Cette mesure est faite sans exploitation de la source fixe. Elle sera souvent effectuée au moment de la journée où le bruit ambiant est au plus faible.

Explications complémentaires concernant la correction K_i pour les bruits d'impact

Deux méthodes sont acceptées pour déterminer la correction K_i .

Méthode 1

Le terme correctif peut être obtenu directement en soustrayant deux paramètres mesurés par l'appareil. L'équation de correction est la suivante :

$$K_i = L_{AFTm5} - L_{Aeq, T} \text{ où}$$

Le L_{AFTm5} est mesuré directement par les appareils qui intègrent cet indice, conformément aux normes allemandes TA Lärm et VDI 2058.

Cette correction n'est applicable que s'il y a des bruits d'impact (voir définition) et que la différence est plus grande que 2 dB.

Méthode 2

Si l'indice L_{AFTm5} n'est pas disponible avec un appareil de mesure, la correction K_i peut être évaluée avec l'équation suivante :

$$K_i = 10 \log \left\{ \left[\left(\frac{5 \times m}{T_{(sec)}} \right) \times 10^{\frac{L_i}{10}} \right] + \left[\left(\frac{T_{(sec)} - (5 \times m)}{T_{(sec)}} \right) \times 10^{\frac{L_{Aeq,T}}{10}} \right] \right\} - L_{Aeq, T}$$

où

L_i (niveau équivalent du bruit d'impact) est le calcul de la moyenne logarithmique des niveaux maximum ($L_{AF \max}$) sur la réponse rapide "fast" imputables aux bruits d'impact qui se produisent durant la période de référence et qui sont perçus au point d'évaluation. La valeur de L_i se calcule avec l'équation suivante :

$$L_i = 10 \log_{10} \left\{ \frac{1}{m} \sum_{n=1}^m 10^{\frac{dBn}{10}} \right\} \text{ où}$$

dBn = niveau maximum ($L_{AF \max}$) sur la réponse rapide "fast" correspondant au n ème bruit d'impact durant la période de référence;

m = nombre d'impacts admissibles pendant la période de référence. Le nombre d'impact admissible est égal au nombre d'impact réel si en aucun moment la cadence des impacts est plus grande que 1 impact par 5 secondes. Cependant, lorsque pour une partie ou la totalité de la période de référence, la cadence des impacts est plus grande que 1 impact par 5 secondes, le nombre d'impacts admissibles ne peut dépasser 1 impact par 5 secondes pour la partie ou la totalité de la période de référence.

Malgré ce qui précède, aucune correction n'est ajoutée lorsque K_i est égal ou inférieur à 2 dB.

Explications complémentaires concernant la correction Kt pour le bruit à caractère tonal

Un terme correctif Kt de 5 dB est applicable lorsqu'un bruit à caractère tonal est clairement audible et que la bande de tiers d'octave qui le comprend dépasse les bandes adjacentes d'une valeur égale ou supérieure à celles inscrites au tableau 4. Si plus d'une composante tonale répondent à ces critères, un seul terme correctif demeure applicable. Les bandes de tiers d'octave mesurées et analysées vont de 16 à 20 000 Hz.

Tableau 4 Critères pour l'application d'une correction au bruit à caractère tonal

Fréquence émergente en Hz	141 Hz et moins	141 à 440 Hz	440 Hz et plus
Bandé passante de tiers d'octave	125 Hz et moins	160 à 400 Hz	500 Hz et plus
Dépassement des bandes adjacentes (dB linéaire)	15 dB et plus	8 dB et plus	5 dB et plus

Si une fréquence émergente (en Hz) du bruit à caractère tonal s'approche de la limite de deux bandes de tiers d'octave adjacentes, les critères du tableau 4 deviennent techniquement nuls. Aussi, avant de conclure qu'un terme correctif n'est pas applicable, il conviendra lors de l'analyse d'un bruit à caractère tonal, d'identifier la valeur de la fréquence émergente. Si cette fréquence s'approche de la limite de deux bandes de tiers d'octave, l'analyse en bandes plus fines (1/12 d'octave, 1/24 d'octave, FFT avec la fenêtre Hannning) peut alors s'avérer utile, voire nécessaire⁸, pour évaluer la pertinence d'appliquer un terme correctif. L'analyse en bandes fines peut aussi s'avérer utile pour une meilleure compréhension de certaines problématiques singulières.

Malgré ce qui précède, aucune correction n'est appliquée si le niveau sonore pondéré A de la bande de tiers d'octave qui contient une fréquence proéminente est inférieur de 15 dB ou plus au niveau sonore en dB_A de tout le spectre.

⁸ Cette analyse peut être évitée si l'existence d'une fréquence importune n'est aucunement mise en doute.

Informations complémentaires concernant les termes correctifs pour certaines situations spéciales, K_S

Un terme correctif peut être appliqué face à certaines situations spéciales notamment :

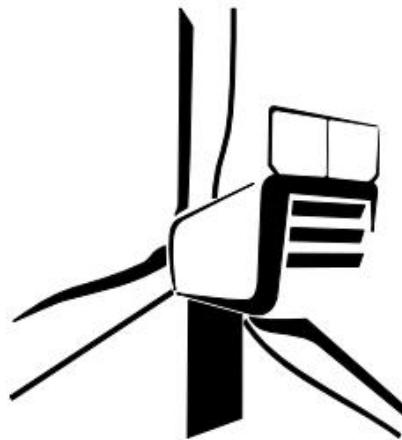
- 5 dB_A pour tout bruit de basse fréquence, c'est à dire un bruit dont les caractéristiques fréquentielles font que $L_{Ceq,T} - L_{Aeq,T} \geq 20$ dB; toutefois cette correction est applicable exceptionnellement si la mesure est accompagnée d'une démonstration que le bruit de basse fréquence est la cause de nuisance accrue à l'intérieur de bâtiment à vocation résidentielle ou l'équivalent;
- 5 dB_A pour tout bruit perturbateur comportant des éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information (signaux sonores).

Note : Lorsque les éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information constituent l'essentiel du bruit perturbateur, l'application de la pénalité ne pose pas de problème. Si tel n'est pas le cas, il faut que ces éléments contribuent significativement au bruit de la source pour que la pénalité s'applique. S'il est possible de mesurer isolément la contribution d'éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information en provenance d'une source sonore, cette contribution sonore ne devrait pas être de plus de 2 dB inférieur à la contribution sonore totale de la source pour justifier l'application d'une pénalité.

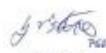
Annexe F Fiches techniques

Classification: Internal Purpose

	Sales document	Doc.: 2017735EN
		Rev.: 09
Octave sound power levels		Page: 1



Language: English
Department: Engineering / TAP

Author	Reviewer	Approver
 18-10-2023	Antonia Koch 08-11-2023	 08-11-2023

© 2023 Nordex Energy SE & Co. KG. All rights reserved.

Classification: Internal Purpose

Octave sound power levels with serrated trailing edge – Mode 0

**hub height 118 m – 107.4 dB(A)**

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	69.6	71.2	76.0	80.4	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2
63 Hz	77.0	78.6	83.4	87.8	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6
125 Hz	84.6	86.2	91.0	95.4	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2
250 Hz	86.7	88.3	93.1	97.5	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3
500 Hz	87.9	89.5	94.3	98.7	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
1000 Hz	89.7	91.3	96.1	100.5	101.3	101.3	101.3	101.3	101.3	101.3
2000 Hz	90.4	92.0	96.8	101.2	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0
4000 Hz	84.8	86.4	91.2	95.6	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4
8000 Hz	70.4	72.0	76.8	81.2	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0
Total sound power level	95.8	97.4	102.2	106.6	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4

hub height 119 m – 107.4 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	69.6	71.3	76.0	80.4	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2
63 Hz	77.0	78.7	83.4	87.8	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6
125 Hz	84.6	86.3	91.0	95.4	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2
250 Hz	86.7	88.4	93.1	97.5	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3
500 Hz	87.9	89.6	94.3	98.7	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
1000 Hz	89.7	91.4	96.1	100.5	101.3	101.3	101.3	101.3	101.3	101.3
2000 Hz	90.4	92.1	96.8	101.2	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0
4000 Hz	84.8	86.5	91.2	95.6	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4
8000 Hz	70.4	72.1	76.8	81.2	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0
Total sound power level	95.8	97.5	102.2	106.6	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4

hub height 138 m – 107.4 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	69.6	71.6	76.4	80.8	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2
63 Hz	77.0	79.0	83.8	88.2	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6
125 Hz	84.6	86.6	91.4	95.8	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2
250 Hz	86.7	88.7	93.5	97.9	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3
500 Hz	87.9	89.9	94.7	99.1	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
1000 Hz	89.7	91.7	96.5	100.9	101.3	101.3	101.3	101.3	101.3	101.3
2000 Hz	90.4	92.4	97.2	101.6	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0
4000 Hz	84.8	86.8	91.6	96.0	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4
8000 Hz	70.4	72.4	77.2	81.6	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0
Total sound power level	95.8	97.8	102.6	107.0	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4

Classification: Internal Purpose

Third octave sound power levels with serrated trailing edge – Mode 0

**hub height 118 m – 107.4 dB(A)**

Frequency	third octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
10 Hz	45.2	46.8	51.6	56.0	56.8	56.8	56.8	56.8	56.8	56.8
12.5 Hz	50.0	51.6	56.4	60.8	61.6	61.6	61.6	61.6	61.6	61.6
16 Hz	54.6	56.2	61.0	65.4	66.2	66.2	66.2	66.2	66.2	66.2
20 Hz	58.9	60.5	65.3	69.7	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5
25 Hz	62.3	63.9	68.7	73.1	73.9	73.9	73.9	73.9	73.9	73.9
31.5 Hz	64.6	66.2	71.0	75.4	76.2	76.2	76.2	76.2	76.2	76.2
40 Hz	66.6	68.2	73.0	77.4	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2
50 Hz	68.6	70.2	75.0	79.4	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2
63 Hz	71.6	73.2	78.0	82.4	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2
80 Hz	74.6	76.2	81.0	85.4	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2
100 Hz	77.6	79.2	84.0	88.4	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2
125 Hz	80.6	82.2	87.0	91.4	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2
160 Hz	80.6	82.2	87.0	91.4	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2
200 Hz	81.6	83.2	88.0	92.4	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2
250 Hz	81.9	83.5	88.3	92.7	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5
315 Hz	82.2	83.8	88.6	93.0	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8
400 Hz	82.6	84.2	89.0	93.4	94.2	94.2	94.2	94.2	94.2	94.2
500 Hz	83.1	84.7	89.5	93.9	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7
630 Hz	83.6	85.2	90.0	94.4	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2
800 Hz	84.1	85.7	90.5	94.9	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7
1000 Hz	85.1	86.7	91.5	95.9	96.7	96.7	96.7	96.7	96.7	96.7
1250 Hz	85.6	87.2	92.0	96.4	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2
1600 Hz	86.6	88.2	93.0	97.4	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2
2000 Hz	85.6	87.2	92.0	96.4	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2
2500 Hz	84.6	86.2	91.0	95.4	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2
3150 Hz	82.1	83.7	88.5	92.9	93.7	93.7	93.7	93.7	93.7	93.7
4000 Hz	79.6	81.2	86.0	90.4	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2
5000 Hz	76.6	78.2	83.0	87.4	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2
6300 Hz	69.6	71.2	76.0	80.4	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2
8000 Hz	61.6	63.2	68.0	72.4	73.2	73.2	73.2	73.2	73.2	73.2
10000 Hz	56.2	57.8	62.6	67.0	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8
Total sound power level	95.8	97.4	102.2	106.6	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4

Annexe G Calcul du terme correctif pour bruit basses fréquences – Ks

Calcul du terme correctif pour bruit basses fréquences (Ks) pour le parc éolien Les Jardins

Point d'évaluation	Contribution des éoliennes modélisées			Bruit résiduel								Delta LCeq - LAeq (Bruit résiduel + Contribution)			
	Jour/Nuit	Jour/Nuit	P résiduel de référence	Leq 12h				Leq1h min				Leq 12h		Leq1h min	
				Jour		Nuit		Jour		Nuit		Jour	Nuit	Jour	Nuit
	(dBA)	(dBc)		(dBA)	(dBc)	(dBA)	(dBc)	(dBA)	(dBc)	(dBA)	(dBc)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
P_T01	38,1	56,7	P2	50,1	60,7	53,7	60,2	47,4	58,7	48,6	54,5	11,8	8,0	12,9	9,8
P_T02	38,7	57,1	P2	50,1	60,7	53,7	60,2	47,4	58,7	48,6	54,5	11,9	8,1	13,0	10,0
P_T03	37,9	56,2	P4	66,2	71,6	65,6	70,6	64,3	68,5	54,6	58,2	5,5	5,1	4,4	5,6
P_T04	38,9	56,9	P4	66,2	71,6	65,6	70,6	64,3	68,5	54,6	58,2	5,5	5,2	4,5	5,9
P_T05	39,1	57,5	P4	66,2	71,6	65,6	70,6	64,3	68,5	54,6	58,2	5,6	5,2	4,5	6,2
P_T06	31,4	52,2	P1	53,2	66,9	61,9	67,5	49	62,8	52,1	63,9	13,8	5,7	14,1	12,0
P_T07	34,9	54,9	P1	53,2	66,9	61,9	67,5	49	62,8	52,1	63,9	13,9	5,8	14,3	12,2
P_T08	36,1	54,8	P6	42,6	52,3	57,8	57,3	40,5	50,5	43,2	49,5	13,3	1,4	14,3	11,9
P_T10	38,7	57,1	P1	53,2	66,9	61,9	67,5	49	62,8	52,1	63,9	14,0	6,0	14,4	12,4
P_T11	36,8	55,4	P5	59,4	65,5	58,9	65,6	57,5	63,8	49,8	59,3	6,5	7,1	6,8	10,8
P_T12	38,4	56,4	P6	42,6	52,3	57,8	57,3	40,5	50,5	43,2	49,5	13,8	2,0	14,8	12,8
P_T13	37,1	55,8	P4	66,2	71,6	65,6	70,6	64,3	68,5	54,6	58,2	5,5	5,1	4,4	5,5
P_T14	38,6	57,2	P3	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,1	5,2	6,2	4,6
P_T15	37,1	55,3	P5	59,4	65,5	58,9	65,6	57,5	63,8	49,8	59,3	6,5	7,1	6,8	10,7
P_T16	37,6	56,7	P1	53,2	66,9	61,9	67,5	49	62,8	52,1	63,9	14,0	5,9	14,4	12,4
P_T17	36,1	55,8	P3	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,0	5,1	6,0	3,8
P_T18	37,8	56,7	P3	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,1	5,2	6,1	4,3
P_T19	39	57,5	P1	53,2	66,9	61,9	67,5	49	62,8	52,1	63,9	14,0	6,0	14,5	12,5
P_T20	38,8	57,5	P3	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,1	5,2	6,2	4,8
P_T21	39,2	57,6	P3	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,1	5,2	6,2	4,8
P_T22	38,9	57,2	P4	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,1	5,2	6,2	4,6

Calcul du terme correctif pour bruit basses fréquences (Ks) pour le poste électrique du parc éolien Les Jardins

Point d'évaluation	Contribution des éoliennes modélisées			Bruit résiduel								Delta LCeq - LAeq (Bruit résiduel + Contribution)			
	Jour/Nuit	Jour/Nuit	P résiduel de référence	Leq 12h				Leq1h min				Leq 12h		Leq1h min	
				Jour		Nuit		Jour		Nuit		Jour	Nuit	Jour	Nuit
	(dBA)	(dBc)		(dBA)	(dBc)	(dBA)	(dBc)	(dBA)	(dBc)	(dBA)	(dBc)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
P1_transfo	30,8	41,0	P7	62,1	66,4	58,9	62,5	61,1	63,7	56,3	55	4,3	3,6	2,6	-1,1
P2_transfo	29,2	39,3	P7	62,1	66,4	58,9	62,5	47,4	58,7	48,6	54,5	4,3	3,6	11,3	6,0
P3_transfo	33,4	43,6	P7	62,1	66,4	58,9	62,5	64,3	68,5	54,6	58,2	4,3	3,6	4,2	3,7
P4_transfo	32,0	42,1	P7	62,1	66,4	58,9	62,5	64,3	68,5	54,6	58,2	4,3	3,6	4,2	3,7
P5_transfo	20,5	30,7	P7	62,1	66,4	58,9	62,5	64,3	68,5	54,6	58,2	4,3	3,6	4,2	3,6
P6_transfo	21,6	31,7	P7	62,1	66,4	58,9	62,5	49	62,8	52,1	63,9	4,3	3,6	13,8	11,8

Calcul du terme correctif pour bruit basses fréquences (Ks) pour le parc éolien Les Jardins et l'ajout de trois (3) éoliennes alternatives

Point d'évaluation	Contribution des éoliennes modélisées			Bruit résiduel								Delta LCeq - LAeq (Bruit résiduel + Contribution)			
	Jour/Nuit	Jour/Nuit	P résiduel de référence	Leq 12h				Leq1h min				Leq 12h		Leq1h min	
				Jour		Nuit		Jour		Nuit		Jour	Nuit	Jour	Nuit
			(dBA)	(dBc)		(dBA)	(dBc)	(dBA)	(dBc)	(dBA)	(dBc)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
P_T01	36,7	56,1	P2	50,1	60,7	53,7	60,2	47,4	58,7	48,6	54,5	11,7	7,8	12,8	9,5
P_T02	38,8	57,5	P2	50,1	60,7	53,7	60,2	47,4	58,7	48,6	54,5	12,0	8,2	13,2	10,2
P_T03	37,8	56,4	P4	66,2	71,6	65,6	70,6	64,3	68,5	54,6	58,2	5,5	5,2	4,5	5,7
P_T04	39,1	57,2	P4	66,2	71,6	65,6	70,6	64,3	68,5	54,6	58,2	5,5	5,2	4,5	6,0
P_T05	39	57,8	P4	66,2	71,6	65,6	70,6	64,3	68,5	54,6	58,2	5,6	5,2	4,5	6,3
P_T06	31,4	52,7	P1	53,2	66,9	61,9	67,5	49	62,8	52,1	63,9	13,8	5,7	14,1	12,1
P_T07	36,3	56,2	P1	53,2	66,9	61,9	67,5	49	62,8	52,1	63,9	14,0	5,9	14,4	12,4
P_T08	35,9	55	P6	42,6	52,3	57,8	57,3	40,5	50,5	43,2	49,5	13,4	1,5	14,5	12,1
P_T09	38,9	58	P3	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,2	5,3	6,3	5,1
P_T10	38,7	57,4	P1	53,2	66,9	61,9	67,5	49	62,8	52,1	63,9	14,0	6,0	14,5	12,5
P_T11	36,6	55,5	P5	59,4	65,5	58,9	65,6	57,5	63,8	49,8	59,3	6,5	7,1	6,9	10,8
P_T12	38,3	56,5	P6	42,6	52,3	57,8	57,3	40,5	50,5	43,2	49,5	13,9	2,1	14,9	12,9
P_T13	37,9	56,6	P4	66,2	71,6	65,6	70,6	64,3	68,5	54,6	58,2	5,5	5,2	4,5	5,8
P_T14	38,9	57,9	P3	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,2	5,3	6,3	5,0
P_T15	36,9	55,4	P5	59,4	65,5	58,9	65,6	57,5	63,8	49,8	59,3	6,5	7,1	6,8	10,8
P_T16	37,8	57,2	P1	53,2	66,9	61,9	67,5	49	62,8	52,1	63,9	14,0	6,0	14,5	12,5
P_T17	36,3	56,3	P3	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,1	5,1	6,1	4,1
P_T18	38,2	57,5	P3	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,1	5,2	6,2	4,8
P_T19	38,7	57,7	P1	53,2	66,9	61,9	67,5	49	62,8	52,1	63,9	14,0	6,0	14,6	12,5
P_T20	38,8	58	P3	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,2	5,3	6,3	5,1
P_T21	39,2	57,9	P3	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,2	5,3	6,3	5,0
P_T22	39,6	58,2	P4	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,2	5,3	6,3	5,2
P_T23	39,6	58,2	P2	50,1	60,7	53,7	60,2	47,4	58,7	48,6	54,5	12,2	8,5	13,4	10,6
P_T24	38,5	57,1	P1	53,2	66,9	61,9	67,5	49	62,8	52,1	63,9	14,0	6,0	14,5	12,4

Calcul du terme correctif pour bruit basses fréquences (Ks) pour l'étude cumulée du parc éolien Les Jardins et du parc éolien Les Cultures

Point d'évaluation	Contribution des éoliennes modélisées			Bruit résiduel								Delta LCeq - LAeq (Bruit résiduel + Contribution)			
	Jour/Nuit	Jour/Nuit	P résiduel de référence	Leq 12h				Leq1h min				Leq 12h		Leq1h min	
				Jour		Nuit		Jour		Nuit		Jour	Nuit	Jour	Nuit
			(dBA)	(dBc)	(dBA)	(dBc)	(dBA)	(dBc)	(dBA)	(dBc)	(dBA)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
P_T01	36,5	55,8	P2	50,1	60,7	53,7	60,2	47,4	58,7	48,6	54,5	11,6	7,8	12,8	9,3
P_T02	38,5	57,2	P2	50,1	60,7	53,7	60,2	47,4	58,7	48,6	54,5	11,9	8,1	13,1	10,1
P_T03	39,6	58	P4	66,2	71,6	65,6	70,6	64,3	68,5	54,6	58,2	5,6	5,2	4,6	6,4
P_T04	39,7	57,9	P4	66,2	71,6	65,6	70,6	64,3	68,5	54,6	58,2	5,6	5,2	4,5	6,3
P_T05	39	57,7	P4	66,2	71,6	65,6	70,6	64,3	68,5	54,6	58,2	5,6	5,2	4,5	6,2
P_T06	31,1	52,3	P1	53,2	66,9	61,9	67,5	49	62,8	52,1	63,9	13,8	5,7	14,1	12,1
P_T07	34,6	55	P1	53,2	66,9	61,9	67,5	49	62,8	52,1	63,9	13,9	5,8	14,3	12,2
P_T08	35,9	54,9	P6	42,6	52,3	57,8	57,3	40,5	50,5	43,2	49,5	13,4	1,4	14,5	12,1
P_T10	38,7	57,3	P1	53,2	66,9	61,9	67,5	49	62,8	52,1	63,9	14,0	6,0	14,5	12,5
P_T11	36,6	55,4	P5	59,4	65,5	58,9	65,6	57,5	63,8	49,8	59,3	6,5	7,1	6,9	10,8
P_T12	38,3	56,4	P6	42,6	52,3	57,8	57,3	40,5	50,5	43,2	49,5	13,9	2,0	14,8	12,8
P_T13	38,1	56,9	P4	66,2	71,6	65,6	70,6	64,3	68,5	54,6	58,2	5,5	5,2	4,5	5,9
P_T14	38,3	57,2	P3	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,1	5,2	6,2	4,6
P_T15	36,9	55,3	P5	59,4	65,5	58,9	65,6	57,5	63,8	49,8	59,3	6,5	7,1	6,8	10,7
P_T16	37,5	56,8	P1	53,2	66,9	61,9	67,5	49	62,8	52,1	63,9	14,0	5,9	14,5	12,4
P_T17	35,9	55,9	P3	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,0	5,1	6,0	3,8
P_T18	37,4	56,7	P3	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,1	5,2	6,1	4,3
P_T19	38,4	57,3	P1	53,2	66,9	61,9	67,5	49	62,8	52,1	63,9	14,0	6,0	14,5	12,5
P_T20	38	57,2	P3	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,1	5,2	6,2	4,6
P_T21	39,2	57,8	P3	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,2	5,3	6,2	5,0
P_T22	38,8	57,4	P4	61,4	68,2	61,4	66,1	59,9	65,5	54,4	54,6	7,1	5,2	6,2	4,7
P_LesCultures	38,4	57	P4	66,2	71,6	65,6	70,6	64,3	68,5	54,6	58,2	5,5	5,2	4,5	5,9