

Dossier n°2021-01-D49

ACCETE

**Etude acoustique relative à l'implantation du quartier résidentiel du Ménigot à
La Baule-Escoublac (44) - partie 1**

Rapport du 28/02/2022 : état initial



ACCETE

16, rue Jacques Chambon
44200 NANTES



Métamorphose

metamorphose.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

Table des matières

1. OBJET DU RAPPORT.....	3
2. RÉGLEMENTATION.....	5
2.1. Code de l'environnement, article L571-7.....	5
2.2. Code de l'environnement, articles R571-44 à 52.....	5
2.3. Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.....	9
2.4. Arrêté préfectoral de classement sonore en Loire Atlantique du 5 novembre 2020.....	11
3. MESURES INITIALES ET DIAGNOSTIQUE.....	12
3.1. Matériel de mesure.....	12
3.2. Dates, contexte et météorologie des mesures.....	12
3.3. Définition des points de mesure.....	16
3.4. Résultats des mesures.....	17
3.4.1. Période des vacances estivales.....	17
3.4.2. Période de la rentrée scolaire.....	19
3.4.3. Période hivernale.....	21
3.4.4. Trafic aérien.....	23
3.4.5. Synthèse des mesures et interprétation réglementaire.....	26
3.4.6. Bruit résiduel.....	27
3.4.7. Comptage routiers.....	28
4. CALAGE DU MODÈLE ACOUSTIQUE.....	29
4.1. Modélisation avec CadnaA.....	29
4.2. Estimation de l'impact acoustique des flux prévisionnels.....	30
5. PRECONISATIONS D'AMENAGEMENT.....	32
5.1. Objectifs réglementaires d'isolement aux bruits aériens extérieurs.....	32
5.2. Préconisations générales d'aménagement.....	33
5.2.1. Préconisations liées au trafic aérien.....	33
5.2.2. Préconisations liées à la protection des bâtiments.....	33
5.2.3. Préconisations liées à l'aménagement du quartier.....	35
5.2.4. Suivi du projet et attestation de prise en compte de la réglementation acoustique.....	36
ANNEXES.....	37
Conformité du sonomètre.....	37
Synthèse des mesures :.....	38
Tracés des mesures :.....	39
Classification des conditions météorologies selon la norme NF S31 010.....	48



Métamorphone

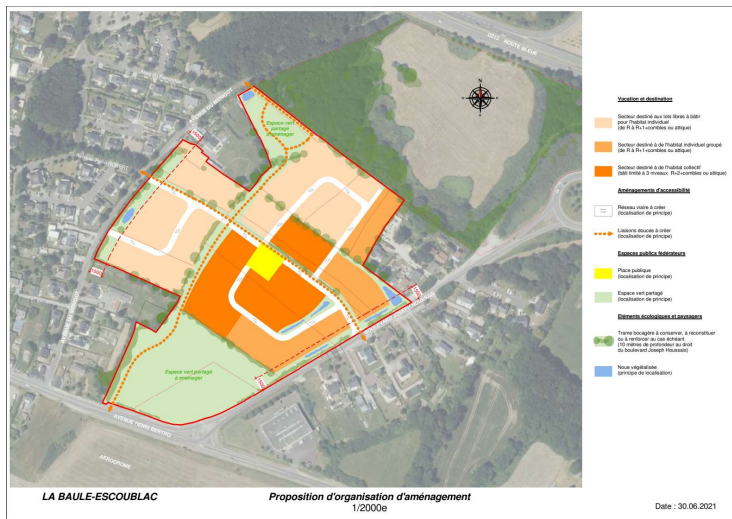
metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

1. OBJET DU RAPPORT

Dans le cadre du projet de construction de l'éco-quartier du Ménigot à La Baule Escoublac, la société ACCETE a fait appel au bureau d'étude Métamorphone afin d'étudier les problématiques acoustiques qui y sont liées.

Le présent rapport se concentre sur la première partie de l'étude, à savoir l'état initial de l'environnement sonore du terrain constructible, situé entre la rue du Ménigot, le boulevard Houssais, le boulevard Bertho et la D213.



Le but de cette première étude est de caractériser l'environnement sonore, du point de vue de l'acoustique physique et de la réglementation, afin de déterminer les objectifs d'isolement à respecter pour la construction du quartier et de rechercher des moyens d'en optimiser l'acoustique.

Pour cela, ont été réalisées plusieurs séries de mesures in-situ, ainsi qu'un modèle informatique 3D de l'environnement et de son acoustique.

La caractérisation de l'environnement sonore du projet a été effectuée en 3 points de mesures longue durée, répétés sur 3 période distinctes :

- du 27 au 29 août 2021, durant les vacances scolaires estivales, période pendant laquelle l'aérodrome fonctionne le plus intensément dans l'année,
- du 30 août 2021 au 2 septembre 2021, après la rentrée scolaire, période à laquelle l'activité de l'aérodrome décroît et où la circulation routière en semaine devient représentative de son état moyen dans l'année,
- du 10 au 13 janvier 2022, durant la période hivernale, pendant laquelle l'activité de l'aérodrome est très peu soutenue, mais où la circulation routière est représentative de son état normal dans l'année.

Une longue période sépare la dernière campagne de mesure des deux autres, du fait de la tenue de travaux avenue Chevrel, qui influencent la circulation routière sur les axes concernant le projet,



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

durant l'automne 2021.



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

2. RÉGLEMENTATION

2.1.Code de l'environnement, article L571-7

Cet article concerne les nuisances sonores causées par le trafic d'hélicoptères :

En vue de limiter les nuisances résultant du trafic d'hélicoptères dans les zones à forte densité de population, il est interdit d'effectuer des vols d'entraînement au départ ou à destination d'aérodromes situés dans ces zones ainsi que, au-dessus des mêmes zones, des vols touristiques circulaires sans escale ou avec escale de moins d'une heure. Un décret en Conseil d'Etat détermine les limitations que peut fixer le ministre chargé de l'aviation civile au trafic d'hélicoptère au départ ou à destination d'aérodromes situés dans ces zones ou au-dessus de ces zones, en termes notamment de nombre de mouvements, de plages horaires, de répartition des survols dans le temps, de niveau sonore, de type d'appareils ou de procédures de décollage ou d'atterrissage.

A l'occasion des survols des agglomérations qui ne sont pas situées dans des zones à forte densité de population, les hélicoptères doivent se maintenir à une hauteur minimum au-dessus du sol.

Les deux premiers alinéas ne sont pas applicables aux aéronefs effectuant une mission de caractère sanitaire ou humanitaire, aux aéronefs effectuant une mission de protection des personnes ou des biens, aux aéronefs effectuant une mission D'État ou aux aéronefs militaires.

Un décret en Conseil D'État fixe les modalités d'application de cet article.

Ces articles sont relatifs à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures terrestres. Ces textes portent principalement sur la conception et la réalisation d'infrastructures de transport terrestre.

Il est donc recommandé de se mettre en lien avec la préfecture ou la municipalité afin de déterminer les adaptations à mettre en place, car l'implantation du quartier du Ménigot impacte bien évidemment la densité de population de la zone.

Actuellement, l'espace du futur quartier du Ménigot est fréquemment survolé par des hélicoptères à relativement basse altitude. Il semblerait judicieux d'adapter les plans de vols au nouveau plan d'urbanisme.

2.2.Code de l'environnement, articles R571-44 à 52

Ces articles sont relatifs à la prise en compte du bruit dans la réalisation et la conception d'infrastructures de transports.

Dans le cadre du projet du quartier Ménigot, il n'est pas attendu que la création de voies de circulation internes impactent significativement un environnement sonore très marqué par la présence préalable de 3 axes classés par la préfecture comme voie bruyante, ainsi que par l'activité de l'aérodrome de La Baule-Escoublac.

Ces textes seront toutefois rappelés.



Méta-morphose

metamorphose.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

Article R571-44 : La conception, l'étude et la réalisation d'une infrastructure de transports terrestres nouvelle ainsi que la modification ou la transformation significative d'une infrastructure de transports terrestres existante sont accompagnées de mesures destinées à éviter que le fonctionnement de l'infrastructure ne crée des nuisances sonores excessives.

Le maître d'ouvrage de travaux de construction, de modification ou de transformation significative d'une infrastructure est tenu, sous réserve des situations prévues à l'article R. 571-51, de prendre les dispositions nécessaires pour que les nuisances sonores affectant les populations voisines de cette infrastructure soient limitées, dans les conditions fixées par la présente sous-section, à des niveaux compatibles avec le mode d'occupation ou d'utilisation normal des bâtiments riverains ou des espaces traversés.

Ces dispositions s'appliquent aux transports guidés, notamment aux infrastructures ferroviaires.

Article R571-45 : Est considérée comme significative, au sens de l'article R. 571-44, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs autres que ceux mentionnés à l'article R. 571-46, et telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains mentionnées à l'article R. 571-47, serait supérieure de plus de 2 dB (A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou cette transformation.

Article R571-46 : Ne constituent pas une modification ou une transformation significative, au sens de l'article R. 571-44 :

- 1° Les travaux d'entretien, de réparation, d'électrification ou de renouvellement des infrastructures ferroviaires ;
- 2° Les travaux de renforcement des chaussées, d'entretien ou de réparation des voies routières ;
- 3° Les aménagements ponctuels des voies routières ou des carrefours non dénivelés.

Article R571-47 : La gêne due au bruit d'une infrastructure de transports terrestres est caractérisée par des indicateurs qui prennent en compte les nuisances sonores sur des périodes représentatives de la gêne des riverains du jour et de la nuit.

Pour chacune de ces périodes, des niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore de l'infrastructure sont définis en fonction de la nature des locaux et du type de travaux réalisés.

Ils tiennent compte de la spécificité des modes de transports et peuvent être modulés en fonction de l'usage des locaux et du niveau sonore ambiant préexistant.

Les modalités d'application du présent article sont définies par arrêté conjoint des ministres chargés, respectivement, des routes, des transports, de l'environnement et de la construction. Les prescriptions relatives à la contribution sonore maximale admissible peuvent être différentes pour les infrastructures nouvelles et pour les transformations ou modifications significatives d'infrastructures existantes.

Article R571-48 : Le respect des niveaux sonores maximaux autorisés est obtenu par un traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords immédiats. Toutefois, si cette action à la source ne permet pas d'atteindre les objectifs de la réglementation dans des conditions satisfaisantes d'insertion dans l'environnement ou à des coûts de travaux raisonnables, tout ou partie des obligations est assuré par



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

un traitement sur le bâti qui tient compte de l'usage effectif des pièces exposées au bruit.

Article R571-49 Un arrêté conjoint des ministres chargés, respectivement, des routes, des transports, de l'environnement et de la construction fixe, en tant que de besoin, les modalités d'agrément des méthodes de contrôle de niveaux sonores in situ ainsi que les prescriptions que doivent respecter les méthodes de calcul prévisionnelles et les logiciels de calcul utilisés pour évaluer les niveaux sonores.

Art. R1336-4 : Les dispositions des articles R. 1336-5 à R. 1336-11 s'appliquent à tous les bruits de voisinage à l'exception de ceux qui proviennent des infrastructures de transport et des véhicules qui y circulent, des aéronefs, des activités et installations particulières de la défense nationale, des installations nucléaires de base, des installations classées pour la protection de l'environnement ainsi que des ouvrages des réseaux publics et privés de transport et de distribution de l'énergie électrique soumis à la réglementation prévue à l'article 19 de la loi du 15 juin 1906 sur les distributions d'énergie.

Lorsqu'ils proviennent de leur propre activité ou de leurs propres installations, sont également exclus les bruits perçus à l'intérieur des mines, des carrières, de leurs dépendances et des établissements mentionnés aux articles L. 4111-1 et L. 4111-3 du code du travail à l'exclusion de ceux exerçant une activité définie à l'article R. 1336-1.

Des prescriptions applicables aux lieux ouverts au public ou recevant du public accueillant des activités de diffusion de sons amplifiés à des niveaux sonores élevés sont énoncées aux articles R. 571-25 et suivants du code de l'environnement

Art. R1336-5 : Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité.

Art. R1336-6 : Lorsque le bruit mentionné à l'article R. 1336-5 a pour origine une activité professionnelle autre que l'une de celles mentionnées à l'article R. 1336-10 ou une activité sportive, culturelle ou de loisir, organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée si l'émergence globale de ce bruit perçu par autrui, telle que définie à l'article R. 1336-7, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article.

Lorsque le bruit mentionné à l'alinéa précédent, perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, est engendré par des équipements d'activités professionnelles, l'atteinte est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit, définie à l'article R. 1336-8, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article.

Toutefois, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 décibels pondérés A si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 décibels pondérés A dans les autres cas.



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

Art. R1336-7 : L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.

Les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels pondérés A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 décibels pondérés A en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en décibels pondérés A, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier :

1° Six pour une durée inférieure ou égale à 1 minute, la durée de mesure du niveau de bruit ambiant étant étendue à 10 secondes lorsque la durée cumulée d'apparition du bruit particulier est inférieure à 10 secondes ;

2° Cinq pour une durée supérieure à 1 minute et inférieure ou égale à 5 minutes ;

3° Quatre pour une durée supérieure à 5 minutes et inférieure ou égale à 20 minutes ;

4° Trois pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2 heures ;

5° Deux pour une durée supérieure à 2 heures et inférieure ou égale à 4 heures ;

6° Un pour une durée supérieure à 4 heures et inférieure ou égale à 8 heures ;

7° Zéro pour une durée supérieure à 8 heures.

Art. R1336-8 : L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux mentionnés au deuxième alinéa de l'article R. 1336-6, en l'absence du bruit particulier en cause.

Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont de 7 décibels dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 125 Hz et 250 Hz et de 5 décibels dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 500 Hz, 1 000 Hz, 2 000 Hz et 4 000 Hz.

Art. R1336-9 : Les mesures de bruit mentionnées à l'article R. 1336-6 sont effectuées selon les modalités définies par arrêté des ministres chargés de la santé, de l'écologie et du logement.

Art. R1336-10 : Si le bruit mentionné à l'article R. 1336-5 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

1° Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

2° L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;

3° Un comportement anormalement bruyant.

2.3. Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

L'arrêté du 23 juillet 2013, définit dans son article 5 le classement des infrastructures de transports terrestres et la largeur maximal des secteurs affectés par le bruit :

Infrastructures routières et lignes ferroviaires à grande vitesse

NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE L_{Aeq} (6 heures-22 heures) en dB(A)	NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE L_{Aeq} (22 heures-6 heures) en dB(A)	CATÉGORIE de l'infrastructure	LARGEUR MAXIMALE DES SECTEURS affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure (1)
$L > 81$ $76 < L \leq 81$ $70 < L \leq 76$ $65 < L \leq 70$ $60 < L \leq 65$	$L > 76$ $71 < L \leq 76$ $65 < L \leq 71$ $60 < L \leq 65$ $55 < L \leq 60$	1 2 3 4 5	$d = 300$ m $d = 250$ m $d = 100$ m $d = 30$ m $d = 10$ m
(1) Cette largeur correspond à la distance définie à l'article 2, comptée de part et d'autre de l'infrastructure.			

Dans l'article 8, il définit les valeurs minimales d'isolement des façade directement exposées en fonction de la distance les séparant des infrastructures bruyantes (valeurs en dBA) :

Distance horizontale (m)		0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
Catégorie de l'infrastructure	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	
	2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30		
	3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30						
	4	35	33	32	31	30											
	5	30															



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

Ces valeurs peuvent être modifiées par l'angle de vue selon lequel on peut voir l'infrastructure depuis la façade considérée :

ANGLE DE VUE α	CORRECTION
$\alpha > 135^\circ$	0 dB
$110^\circ < \alpha \leq 135^\circ$	- 1 dB
$90^\circ < \alpha \leq 110^\circ$	- 2 dB
$60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	- 3 dB
$30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	- 4 dB
$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$	- 5 dB
$0^\circ < \alpha \leq 15^\circ$	- 6 dB
$\alpha = 0^\circ$ (façade arrière)	- 9 dB

Elles peuvent également être modifiées par la présence d'obstacle protégeant la façade d'une pièce spécifique dans le bâtiment de l'infrastructure en question :

PROTECTION	CORRECTION
Pièce en zone de façade non protégée	0
Pièce en zone de façade peu protégée	- 3 dB
Pièce en zone de façade très protégée	- 6 dB

Enfin, dans le cas où le bâtiment à construire est situé dans un secteur affecté par le bruit de plusieurs infrastructures, la valeur minimale d'isolement requis en façade est corrigée comme suit, en fonction de l'écart entre les valeurs minimales requises par chacune de ses voies :

ÉCART ENTRE DEUX VALEURS	CORRECTION
Ecart de 0 à 1 dB	+ 3 dB
Ecart de 2 à 3 dB	+ 2 dB
Ecart de 4 à 9 dB	+ 1 dB
Ecart > 9 dB	0 dB



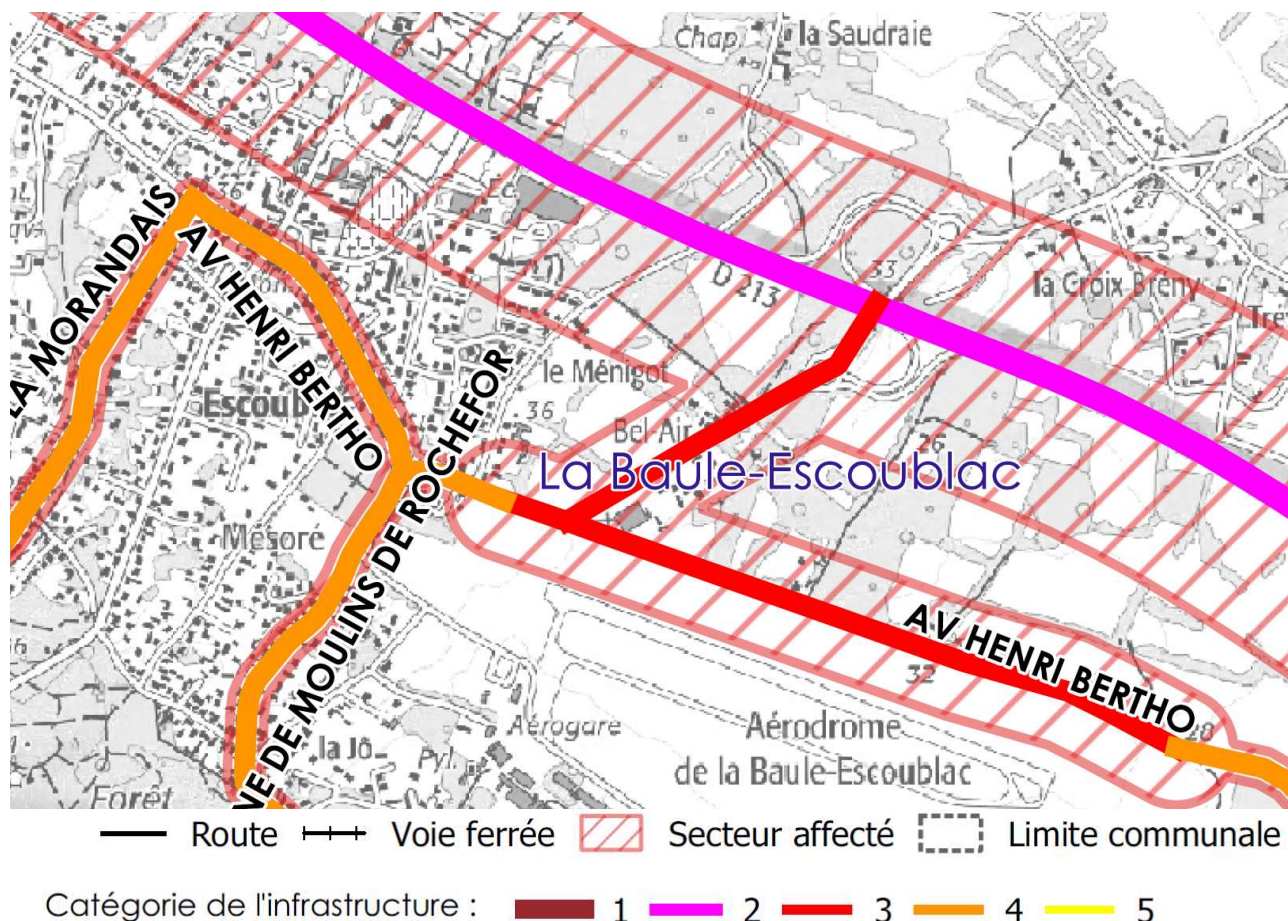
Métamorphose

metamorphose.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

2.4. Arrêté préfectoral de classement sonore en Loire Atlantique du 5 novembre 2020.

L'arrêté préfectoral du 5 novembre 2020 classe 3 voies de circulations des alentours du projet comme voies bruyantes :



Le projet est donc situé sur un secteur affecté par la D213 (voie de catégorie 2), par le boulevard Joseph Houssais (voie de catégorie 3), et par l'avenue Henri Bertho (voie de catégorie 3 sur la section concernée). Certains bâtiments du projet se situent cependant hors des secteurs affectés. Toutefois, l'environnement sonore devra y être également pris en compte, dans la mesure où il est obligatoire de garantir dans les logements un bruit ambiant moyen de niveau inférieur ou égal à 30dBA.



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

3. MESURES INITIALES ET DIAGNOSTIQUE

3.1. Matériel de mesure.

Toutes les mesures de niveau de bruit ont été réalisées à l'aide d'un sonomètre de classe 1, marque 01dB de la gamme DUO (n° de série 10313), calibré au moment de la mesure avec un calibre de classe 1 de marque 01dB, type CAL21 (n° de série 34254685). Le sonomètre comme le calibre font l'objet d'un suivi métrologique régulier et sont à jour de leur étalonnage. Ces mesures avaient pour objet de caractériser le bruit environnant afin de déterminer les objectifs d'isolement de façades du projet, ainsi que de calculer son impact sonore sur les environs (notamment en anticipant son impact sur la circulation).

3.2. Dates, contexte et météorologie des mesures.

Trois campagnes de mesures ont été menées à différentes périodes représentatives de l'environnement sonore du projet :

- Période estivale, pendant les vacances scolaires : activité maximale de l'aérodrome, grands axes routiers très empruntés par les estivants toute la semaine, avec un pic de fréquentation le week-end. Le sol est sec, le ciel est dégagé. Mesures réalisées du 27/08/2021 au 29/08/21 sur des périodes successives de 30 minutes par point, de jour et de nuit, en présence de l'opérateur afin d'identifier les passages d'ULM et hélicoptères, puis sur une période d'une journée complète.

- Période estivale, hors vacances scolaires. L'activité de l'aérodrome se réduit, mais demeure importante, surtout les week-ends. Les grands axes sont fréquentés principalement aux heures de pointe en semaine, mais restent très chargés les week-ends. Le sol est sec, le ciel est dégagé. Mesures réalisées du 30/08/2021 au 02/09/2021 sur des périodes d'une journée complète par point.

- Période hivernale, hors vacances scolaire. L'activité de l'aérodrome est faible. Les grands axes sont fréquentés principalement aux heures de pointe en semaine, mais sont moins chargés le week-end. En outre, la ville de la Baule est beaucoup moins peuplée en cette période, une part importante de son parc immobilier étant constitué de logements secondaires de locations saisonnières. Le sol est humide, le ciel est couvert. Mesures réalisées du 10 au 13/01/2021 sur des périodes d'une journée complète par point, en corrélation avec une campagne de comptage routier.



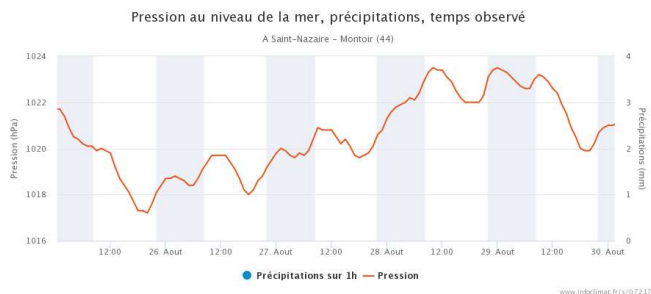
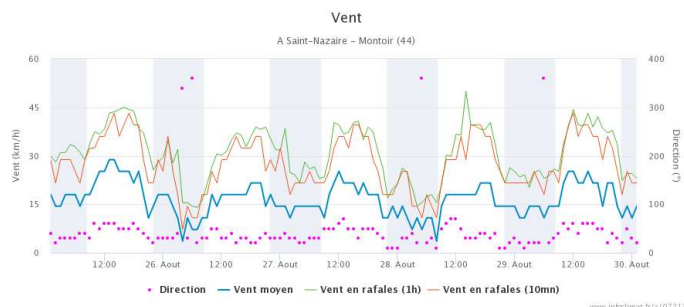
Métamorphose

metamorphose.com

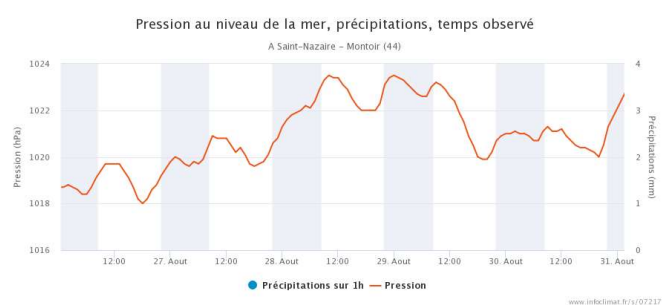
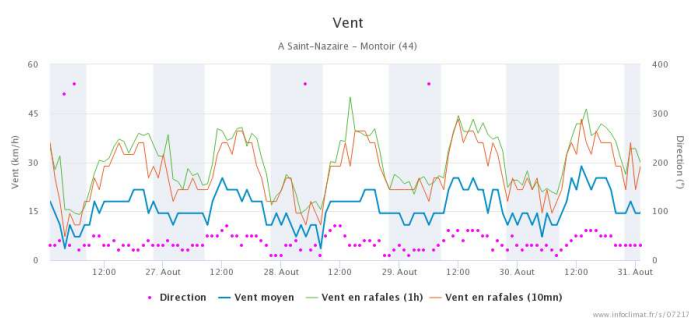
Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

Les conditions météorologiques durant les mesures étaient les suivantes (relevés à Montoir de Bretagne, confirmés par observations in-situ. Source : infoclimat.fr) :

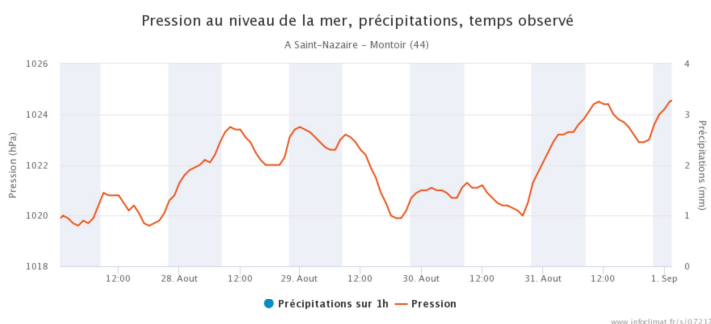
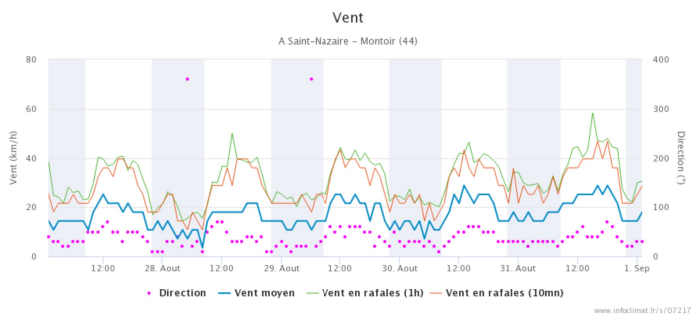
Le 27/08/2021 :



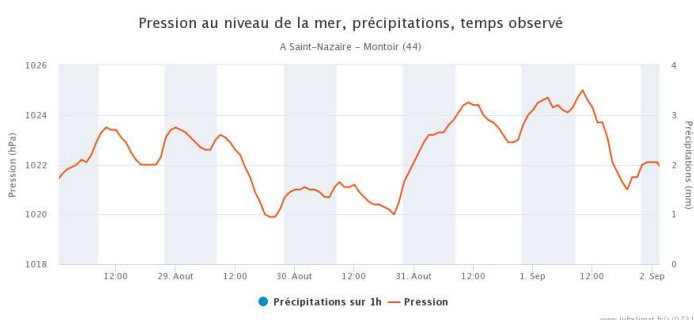
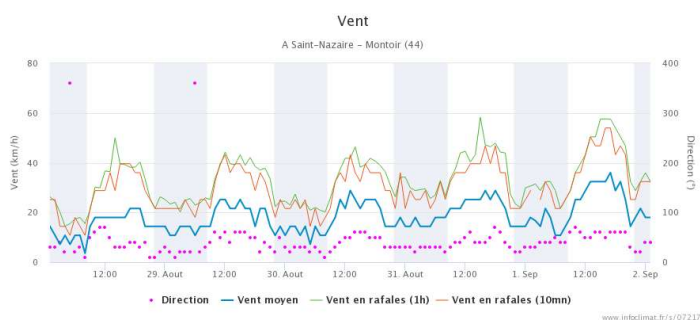
Le 28/08/2021 :



Le 29/08/2021 :



Le 30/08/2021 :

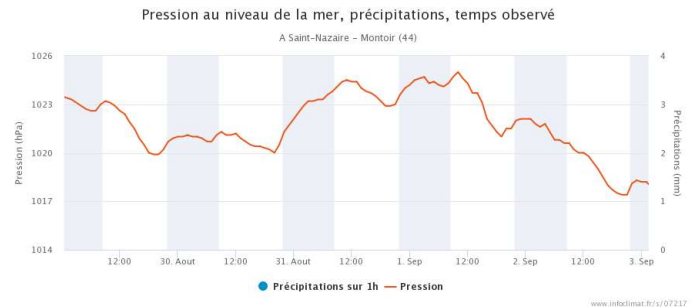
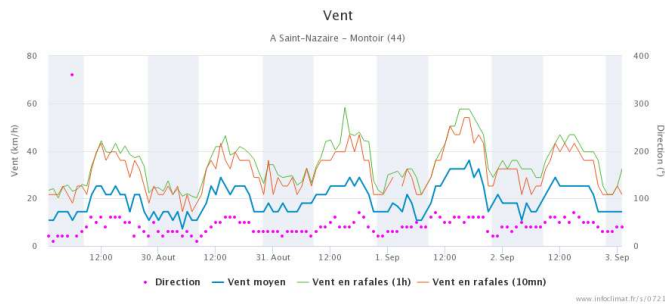


Métamorphone

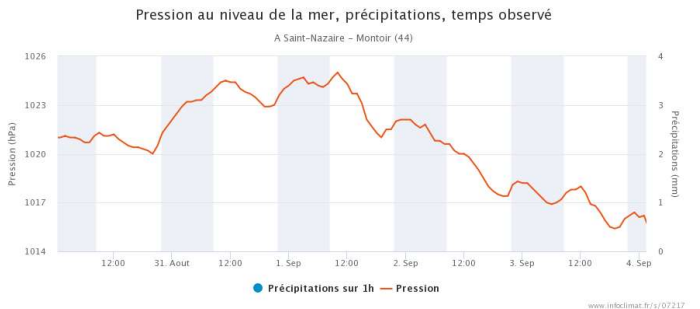
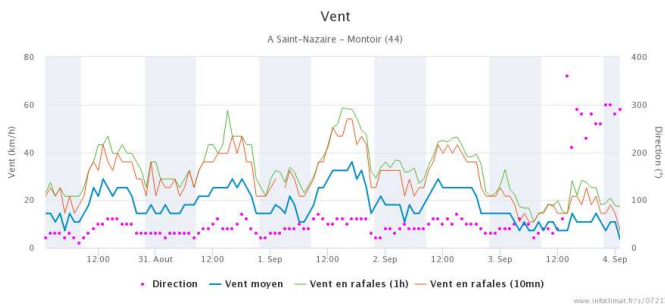
metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

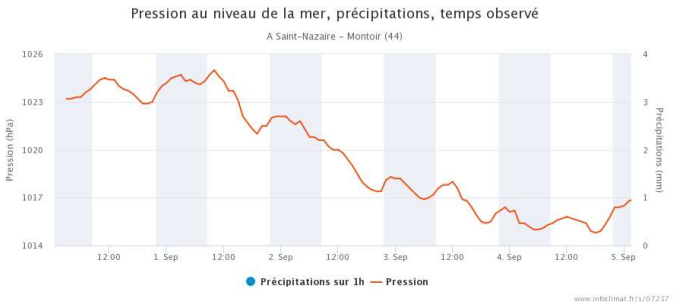
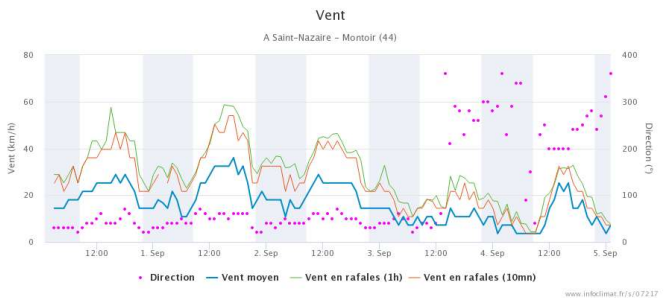
Le 31/08/2021 :



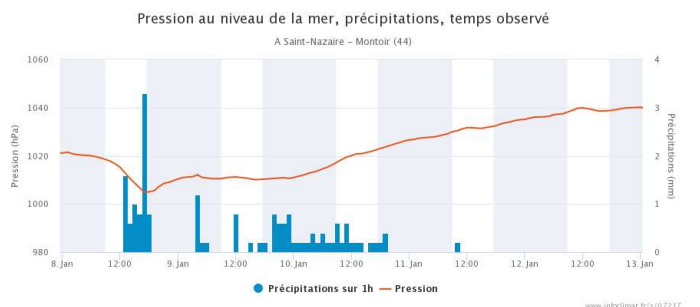
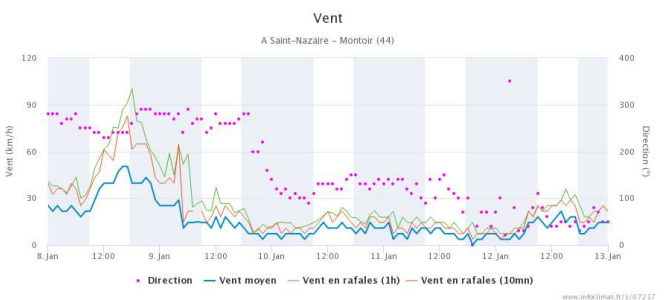
Le 01/09/2021 :



Le 02/09/2021 :



Le 10/01/2022 :



Observations : les précipitations étaient un crachin fin, en lui-même peu influent sur la mesure compte tenu des distances entre le sonomètre et les voies de circulation. En revanche, la chaussée humide est sensiblement plus bruyante, et le sol trempé réverbère davantage le bruit.

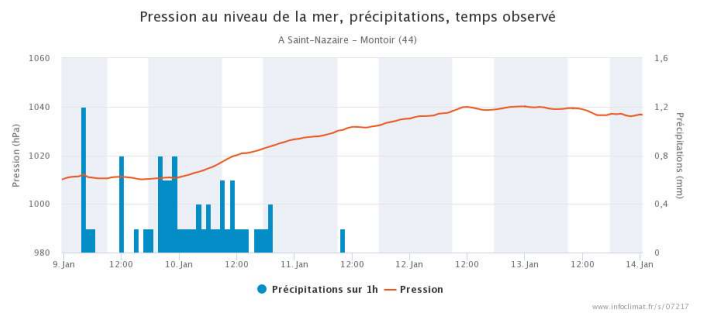
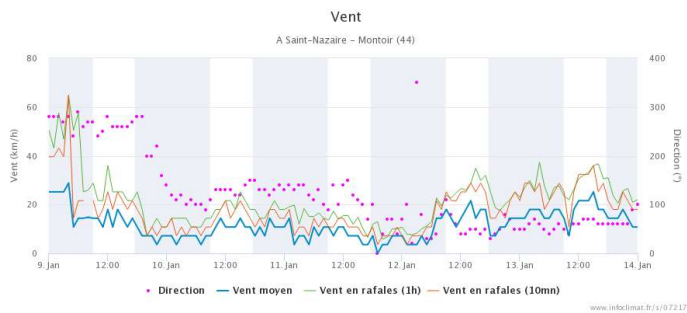


Métamorphone

metamorphone.com

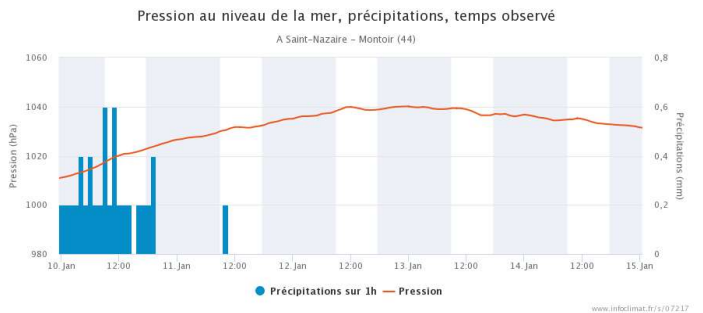
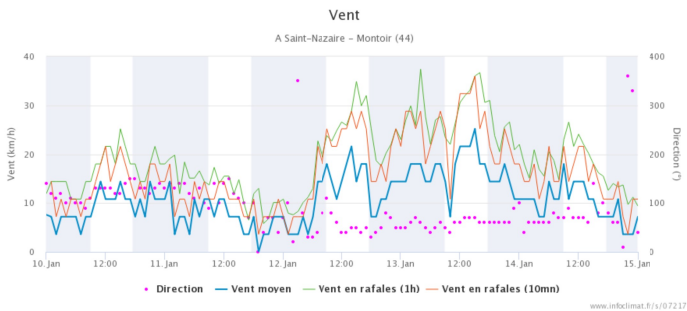
Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

Le 11/01/2022 :



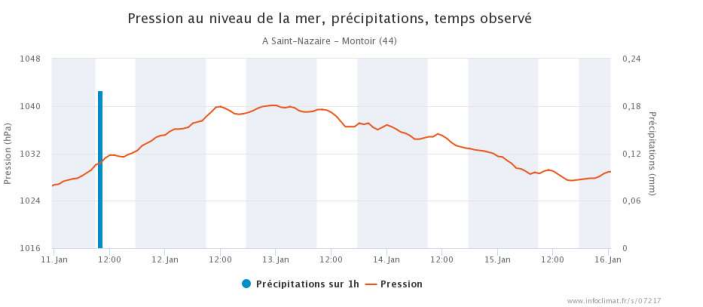
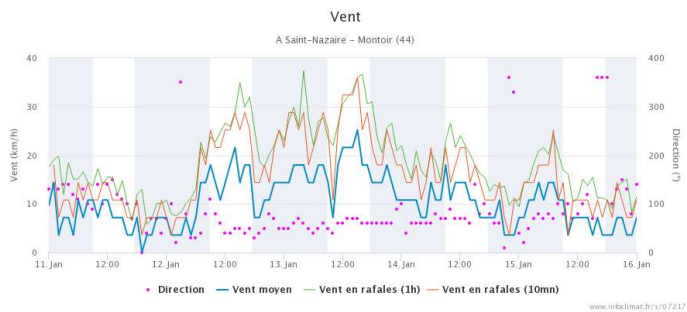
Même observation que pour le 10/01/22.

Le 12/01/2022 :



Même observation que pour le 10/01/22.

Le 13/01/2022 :



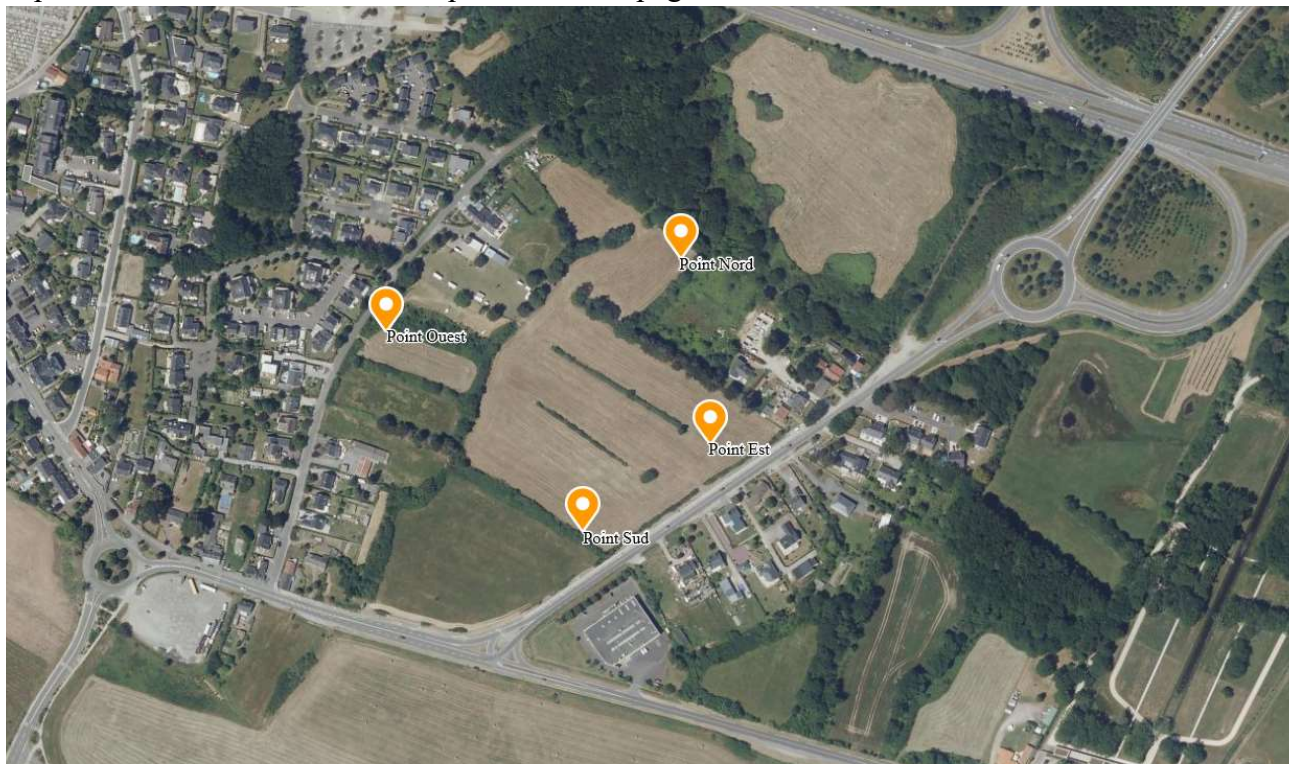
Métamorphose

metamorphose.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

3.3.Définition des points de mesure.

4 points de mesure ont été définis pour cette campagne :



Les points Est, Nord et Sud ont en particulier fait l'objet de mesures longue durée sur une journée entière.

Le point Ouest, moins exposé au bruit routier, permet d'évaluer plus finement la part du trafic aérien sur l'environnement acoustique du projet.



Métamorphose

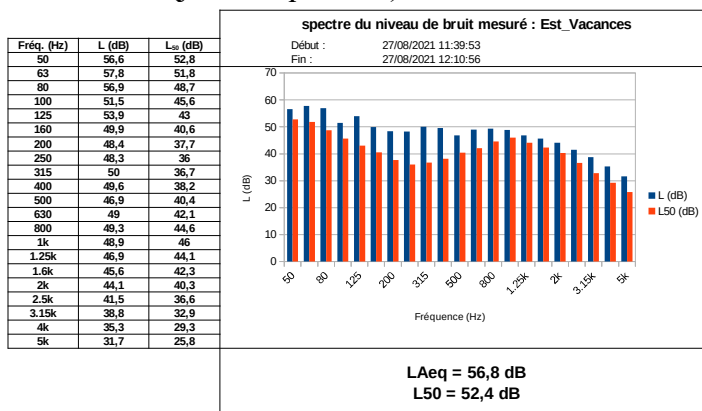
metamorphose.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

3.4. Résultats des mesures.

3.4.1. Période des vacances estivales

3.4.1.1. Point Est (jour uniquement)

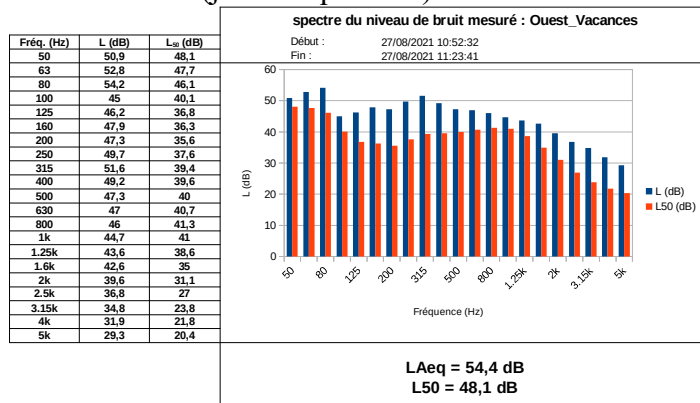


L'ambiance sonore est ici dominée par le bruit du boulevard Joseph Houssais. Le passage des hélicoptères et ULM est notable et très bruyant, mais influence peu la moyenne déjà élevée du niveau de bruit induit par la route.

La différence entre les indices L_{Aeq} et L₅₀ est inférieure à 5dBA. C'est donc ici l'indice L_{Aeq} (arrondi à 0,5dB près) qui est retenu comme référence.

On a donc un niveau de bruit résiduel **L_{Aeq}=57dB**.

3.4.1.2. Point Ouest (jour uniquement)



La différence entre les indices L_{Aeq} et L₅₀ est supérieure à 5dBA. C'est donc ici l'indice L₅₀ (arrondi à 0,5dB près) qui est retenu comme référence.

On a donc un niveau de **bruit résiduel L₅₀=48dB**, plus bas qu'aux autres points de mesure du fait de l'éloignement des routes bruyantes.

Toutefois, la forte différence entre les deux indices est le fait du trafic aérien lié à l'activité de l'aérodrome.

L'indice L₅₀ peut donc être considéré comme représentatif de l'ambiance sonore du lieu en période de faible activité de l'aérodrome, mais l'indice **L_{Aeq}=54,5dB** est bel et bien représentatif de l'ambiance sonore en période de vacances estivales ou de week-ends de beau temps, et ne peut pas être ignoré.

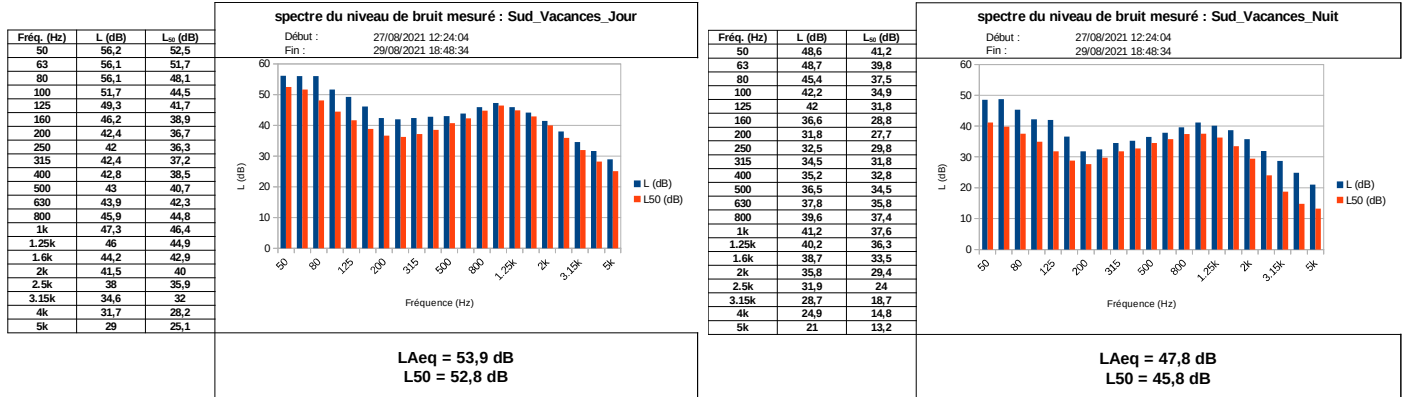


Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

3.4.1.3. Point Sud



L'ambiance sonore est ici dominée par le bruit du boulevard Joseph Houssais et de l'avenue Henri Bertho. Le passage des hélicoptères et ULM est notable et très bruyant, mais influence peu la moyenne déjà élevée du niveau de bruit induit par les routes.

De jour comme de nuit, la différence entre les indices L_{Aeq} et L_{50} est inférieure à 5dBA. C'est donc l'indice L_{Aeq} arrondi à 0,5dB près qui est retenu dans les deux cas :

$L_{Aeq,jour} = 54dB$

$L_{Aeq,nuit} = 48dB$



Métamorphose

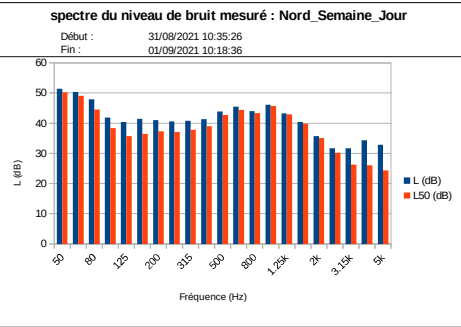
metamorphose.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

3.4.2. Période de la rentrée scolaire

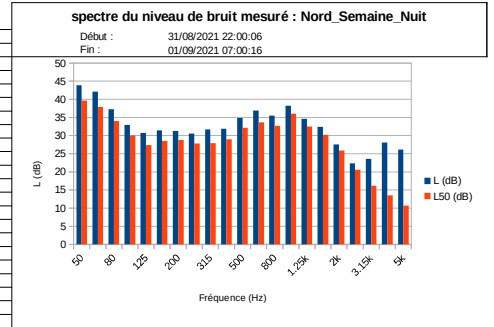
3.4.2.1. Point Nord

Fréq. (Hz)	L (dB)	L ₅₀ (dB)
50	51,5	50,3
63	50,4	49,1
80	47,9	44,5
100	41,9	38,4
125	40,4	35,8
160	41,5	36,5
200	41	37,3
250	40,6	37,1
315	40,8	37,9
400	41,3	39
500	43,9	42,7
630	45,5	44,4
800	44	43,4
1k	46,1	45,7
1.25k	43,3	42,9
1.6k	40,4	39,9
2k	35,7	35,1
2.5k	31,7	30,2
3.15k	31,7	26,3
4k	34,3	26,1
5k	32,9	24,3



L_{Aeq} = 52 dB
L₅₀ = 51,5 dB

Fréq. (Hz)	L (dB)	L ₅₀ (dB)
50	43,9	39,7
63	42,1	37,9
80	37,3	34
100	32,9	30
125	30,7	27,4
160	31,4	28,5
200	31,3	28,8
250	30,6	27,8
315	31,7	27,9
400	31,9	29
500	34,9	32,2
630	36,9	33,7
800	35,5	32,7
1k	38,3	36
1.25k	34,6	32,5
1.6k	32,4	30,2
2k	27,6	25,9
2.5k	22,4	20,6
3.15k	23,6	16,2
4k	28,1	13,5
5k	26,1	10,7



L_{Aeq} = 43,7 dB
L₅₀ = 41,6 dB

L'ambiance sonore du point Nord est dominé par le bruit de la 4 voies D213, lointaine mais bruyante, dont le trafic est relativement constant sur ce tronçon (d'où une différence très faible entre les indices L_{Aeq} et L_{50}).

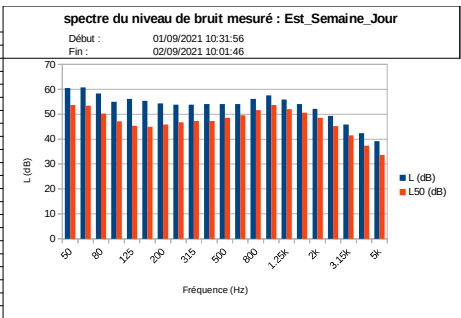
De jour comme de nuit, la différence entre les indices L_{Aeq} et L_{50} est inférieure à 5dBA. C'est donc l'indice L_{Aeq} arrondi à 0,5dB près qui est retenu dans les deux cas :

$L_{Aeq,jour} = 52dB$

$L_{Aeq,nuit} = 43,5dB$

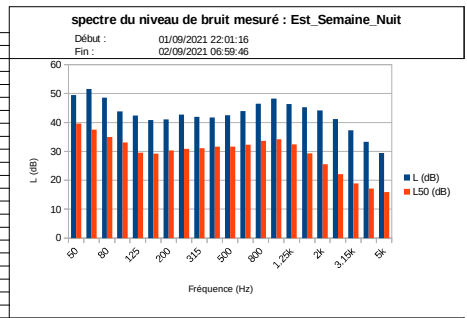
3.4.2.2. Point Est

Fréq. (Hz)	L (dB)	L ₅₀ (dB)
50	60,5	53,7
63	60,8	53,5
80	58,3	50,2
100	55	47,1
125	56,1	45,4
160	55,3	44,9
200	54,3	45,8
250	53,8	46,8
315	53,8	47,2
400	54	47,3
500	54	48,6
630	54	49,6
800	56,1	51,6
1k	57,6	53,7
1.25k	55,8	52
1.6k	54	50,6
2k	52,2	48,5
2.5k	49,3	45,2
3.15k	45,8	41,5
4k	42,4	37,4
5k	39,2	33,6



L_{Aeq} = 64,1 dB
L₅₀ = 60,3 dB

Fréq. (Hz)	L (dB)	L ₅₀ (dB)
50	49,5	38,6
63	51,6	37,5
80	45,8	34,9
100	45,8	33,1
125	42,4	28,5
160	40,8	29,2
200	41	30,3
250	42,7	30,9
315	41,9	31,1
400	41,7	31,6
500	42,5	31,6
630	43,9	32,3
800	46,5	33,6
1k	48,2	34,2
1.25k	46,3	32,4
1.6k	45,3	29,3
2k	44,1	25,5
2.5k	41,2	22,1
3.15k	37,3	18,9
4k	33,3	17,1
5k	29,4	15,9



L_{Aeq} = 54,7 dB
L₅₀ = 48 dB

De jour, la différence entre les indices L_{Aeq} et L_{50} est inférieure à 5dBA. C'est donc l'indice L_{Aeq} arrondi à 0,5dB près qui est retenu. De nuit en revanche, on retient l'indice L_{50} .

$L_{Aeq,jour} = 52dB$

$L_{50,nuit} = 48dB$



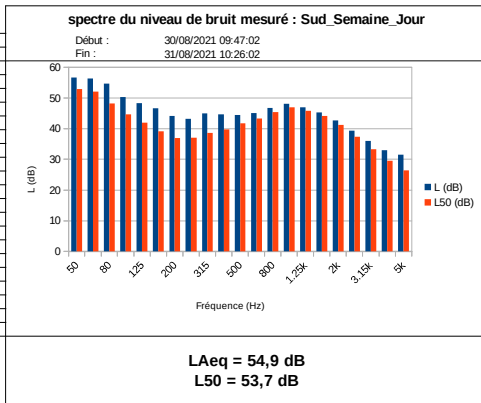
Métamorphone

metamorphone.com

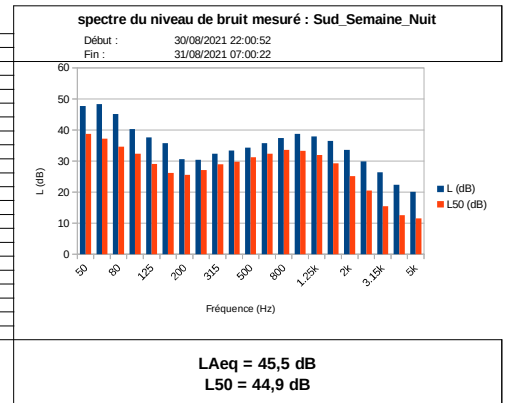
Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

3.4.2.3. Point Sud

Fréq. (Hz)	L (dB)	L ₅₀ (dB)
50	56,6	52,9
63	56,3	52,1
80	54,7	48,2
100	50,3	44,7
125	48,3	41,9
160	46,6	39,1
200	44,1	36,9
250	43,2	37
315	45	38,6
400	44,6	39,8
500	44,5	41,7
630	45,1	43,3
800	46,7	45,4
1k	48,1	47
1.25k	46,9	45,8
1.6k	45,3	44,1
2k	42,7	41,2
2.5k	39,3	37,3
3.15k	36	33,3
4k	33	29,6
5k	31,5	26,4



Fréq. (Hz)	L (dB)	L ₅₀ (dB)
50	47,7	38,7
63	48,3	37,2
80	45,1	34,6
100	40,3	32,3
125	37,6	29
160	35,7	26,2
200	30,6	25,5
250	30,4	27,1
315	32,4	28,9
400	33,4	29,8
500	34,3	31,2
630	35,8	32,3
800	37,4	33,6
1k	38,7	33,3
1.25k	37,9	31,9
1.6k	36,5	29,3
2k	33,6	25,1
2.5k	29,9	20,5
3.15k	26,4	15,4
4k	22,4	12,5
5k	20,1	11,5



De jour comme de nuit, la différence entre les indices L_{Aeq} et L_{50} est inférieure à 5dBA. C'est donc l'indice L_{Aeq} arrondi à 0,5dB près qui est retenu dans les deux cas :

$L_{Aeq,jour} = 55dB$

$L_{Aeq,nuit} = 45,5dB$



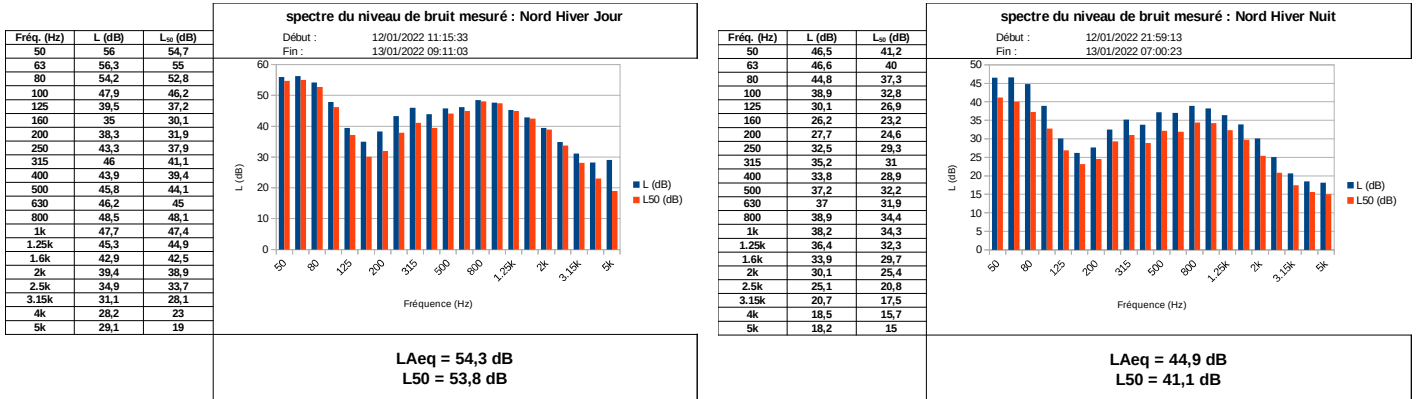
Métamorphose

metamorphose.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

3.4.3. Période hivernale

3.4.3.1. Point Nord



De jour comme de nuit, la différence entre les indices L_{Aeq} et L_{50} est inférieure à 5dBA. C'est donc l'indice L_{Aeq} arrondi à 0,5dB près qui est retenu dans les deux cas. Comme en été, le trafic de la D213, qui domine l'ambiance sonore de ce point, reste relativement constant tout au long des deux périodes de référence :

$L_{Aeq,jour} = 54,5dB$

$L_{Aeq,nuit} = 45dB$

3.4.3.2. Point Est



De jour, la différence entre les indices L_{Aeq} et L_{50} est inférieure à 5dBA. C'est donc l'indice L_{Aeq} arrondi à 0,5dB près qui est retenu. De nuit en revanche, on retient l'indice L_{50} (38dB). La circulation nocturne en hiver sur le boulevard Houssais et l'avenue Bertho est plus fluctuante qu'en été et est marquée par de plus longues périodes sans passage. Ce contraste est cependant tempéré en ce point par l'influence encore forte de la route D213, dont le trafic reste plus stable.

$L_{Aeq,jour} = 53dB$

$L_{50,nuit} = 38dB$



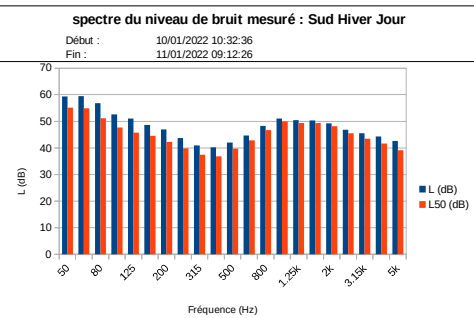
Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

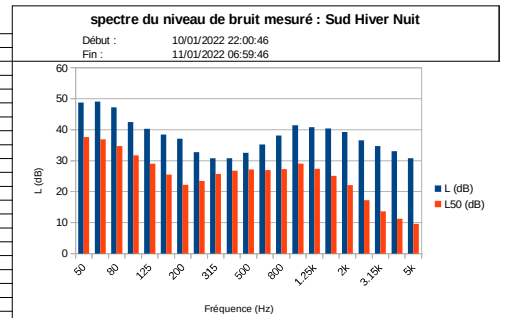
3.4.3.3. Point Sud

Fréq. (Hz)	L (dB)	L ₅₀ (dB)
50	58,3	55,1
63	59,4	54,9
80	56,8	51,2
100	52,6	47,7
125	51	45,8
160	48,7	44,5
200	46,9	42,2
250	43,7	39,9
315	40,9	37,4
400	40,2	36,8
500	42	39,7
630	44,6	42,9
800	48,3	46,7
1k	51,1	50
1.25k	50,4	49,4
1.6k	50,3	49,4
2k	49,2	48,2
2.5k	46,8	45,5
3.15k	45,5	43,5
4k	44,3	41,6
5k	42,6	39,1



L_{Aeq} = 58,9 dB
L₅₀ = 57,9 dB

Fréq. (Hz)	L (dB)	L ₅₀ (dB)
50	48,8	37,6
63	49,1	36,9
80	47,2	34,7
100	42,5	31,7
125	40,3	29
160	38,5	25,5
200	37,1	22,2
250	32,7	23,5
315	30,8	25,8
400	30,8	26,8
500	32,6	27,2
630	35,2	27
800	38,2	27,3
1k	41,4	29
1.25k	40,8	27,4
1.6k	40,4	25,1
2k	39,3	22,1
2.5k	36,6	17,3
3.15k	34,7	13,6
4k	33,1	11,3
5k	30,8	9,6



L_{Aeq} = 48,9 dB
L₅₀ = 36,1 dB

De jour, la différence entre les indices L_{Aeq} et L_{50} est inférieure à 5dBA. C'est donc l'indice L_{Aeq} arrondi à 0,5dB près qui est retenu. De nuit en revanche, on retient l'indice L_{50} (36dB). La circulation nocturne en hiver sur le boulevard Houssais et l'avenue Bertho est plus fluctuante qu'en été et est marquée par de plus longues périodes sans passage. Ce contraste est plus marqué ici qu'au point Est du fait de l'éloignement avec la route D213.

$L_{Aeq,jour} = 59dB$

$L_{50,nuit} = 36dB$



Métamorphose

metamorphose.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

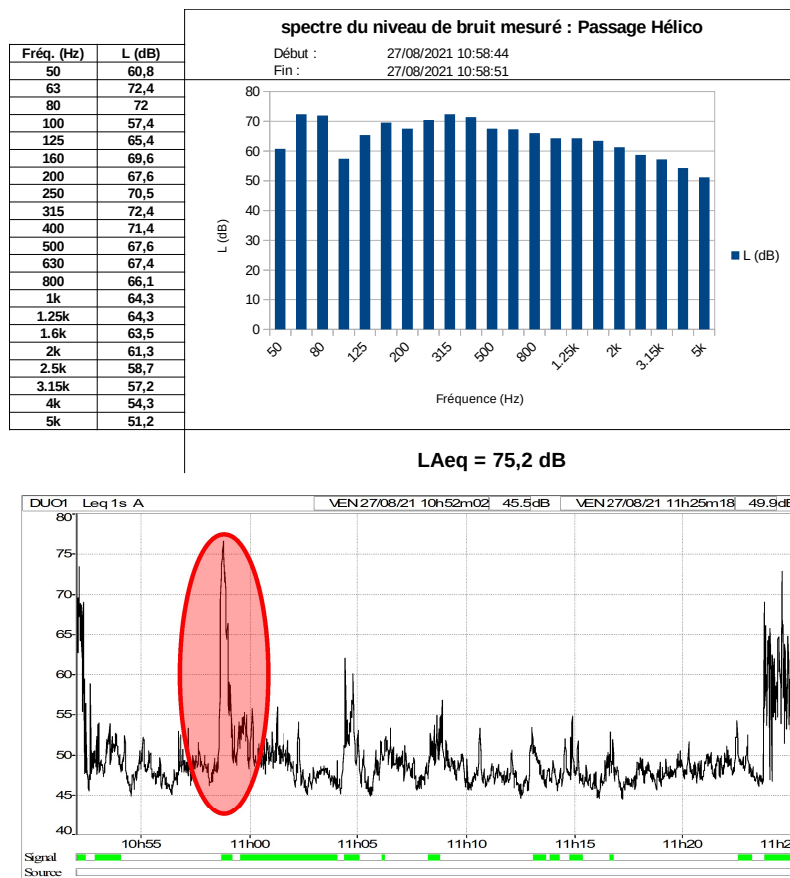
3.4.4. Trafic aérien

La présence de l'aérodrome dans le voisinage immédiat du projet engendre des pics de bruit particulièrement notables lors du décollage des petits avions ainsi que lors du passage des hélicoptères.

Ces pics sont notamment fréquents en période de vacances estivales et lors des week-ends de beau temps (tout au long de l'année, mais surtout l'été également). Cela représente une période non négligeable de l'année (plus de 2 mois cumulés) et ne doit donc pas être ignoré, notamment en ce qui concerne le dimensionnement des objectifs d'isolement des façades au bruit aérien extérieur.

Lors des mesures estivales, ont ainsi été isolés les niveaux de bruit suivants :

Passage d'un hélicoptère au dessus de la zone du projet (2 à 3 par heure pendant les vacances d'été), ici mesuré au point Ouest :



Les hélicoptères génèrent un bruit large bande qui émerge très nettement du bruit moyen généré par les routes. Il s'agit donc d'une problématique importante quel que soit le point de référence sur la zone du projet.

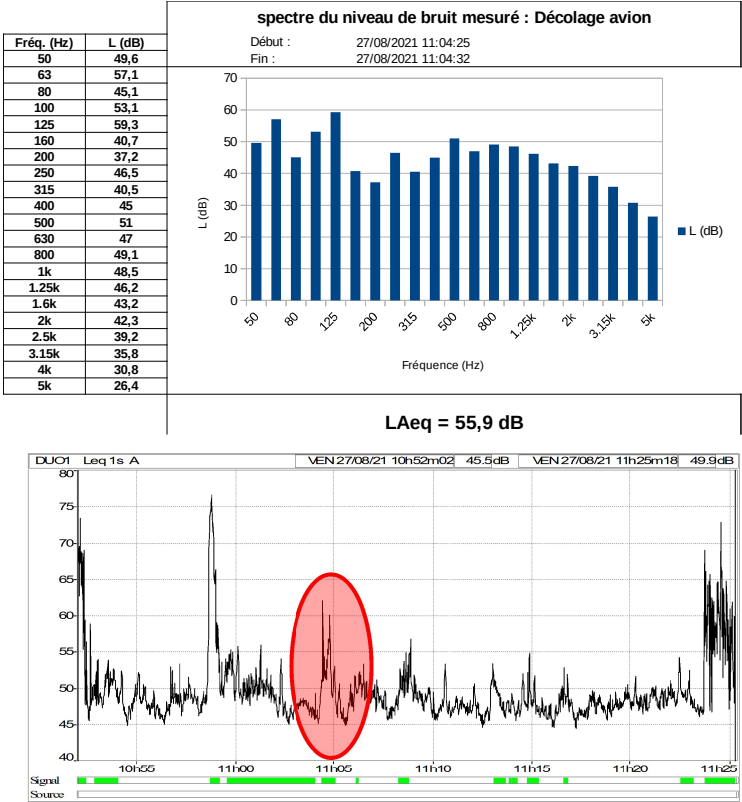


Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

Décollage d'un avion (4 à 6 par heure pendant les vacances d'été), ici mesuré au point Ouest :



La phase d'atterrissage, en revanche ne génère pas d'émergence acoustique notable.

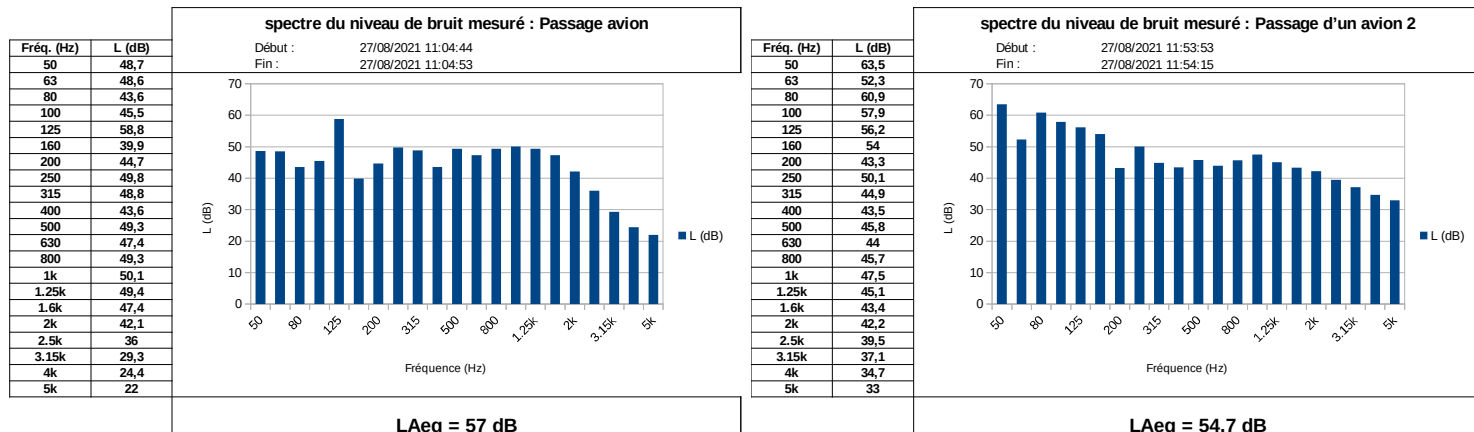


Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

Passage d'un avion au dessus de la zone du projet(4 à 6 par heure pendant les vacances d'été), ici mesuré au point Ouest (premier graphique) et au point Est (second graphique) :



On remarque dans le premier cas une tonalité marquée à 125Hz, qui est spécifique à certains appareils seulement. Le second est plus riche en basses fréquences. Ces deux cas sont représentatifs des signaux perçus lors du passage d'avions au dessus de la zone.

Les niveaux enregistrés sont de l'ordre de grandeur des niveaux de bruit dus à la circulation routière. Ils ne sont donc problématiques que dans les cas où l'on est abrité ou éloigné des routes. Dans les autres cas ils émergent peu du bruit de fond.

Cela concerne dans l'état initial essentiellement la zone Ouest. Toutefois, une fois les logements construits, il faudra tenir compte de ce paramètre pour toutes les façades protégées du bruit routier (en face opposée et/ou masquées par d'autres bâtiments).



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

3.4.5. Synthèse des mesures et interprétation réglementaire.

En tenant compte de la durée de chaque point de mesure pour chacune des périodes considérées, on détermine les niveaux de bruit moyens suivants (arrondis à 0,5dB près) :

Période	Indice	Niveau de bruit moyen en dB(A)			
		Ouest	Est	Sud	Nord
Jour	L _{Aeq}	54,5	61	56	53
	L ₅₀	48	57,5	54,5	52,5
Nuit	L _{Aeq}	/	52	47,5	44,5
	L ₅₀	/	45,5	44,5	41,5

En rouge apparaît la valeur retenue pour l'étude (selon la norme NF S31 010, on retient l'indice L_{Aeq} sauf si la différence entre l'indice L_{Aeq} et L₅₀ est supérieure à 5dB, auquel cas c'est l'indice L₅₀ qui est retenu).

Dans tous les cas, le niveau de bruit moyen est inférieur à 65dBA de jour et à 60dBA de nuit. L'ensemble du projet peut donc être considéré comme étant en « zone modérée ».



Métamorphose

metamorphose.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

3.4.6. Bruit résiduel

Le bruit résiduel, que l'on considérera comme référence pour les calculs d'émergence liés au bruit de voisinage (décret du 31 août 2006), est quant à lui déterminé sur la base de l'indice L50 des périodes les plus calmes (de durée supérieur à 30 minutes) enregistrées à chaque point de mesure :

Période	Niveau de bruit résiduel en dB(A)		
	Est	Sud	Nord
Jour	51,5	52	51
Nuit	30,5	31,5	32,5

On remarque que les niveaux de bruit résiduel varient très peu d'un point à l'autre. On a ainsi un niveau de bruit résiduel de **51±0,5dBA de jour, et 31,5±1dBA de nuit.**

On admettra l'hypothèse selon laquelle cela se vérifie sur l'ensemble de la zone du projet.

Le bruit résiduel est ici principalement déterminé par le bruit relativement constant de la route D213.



Métamorphose

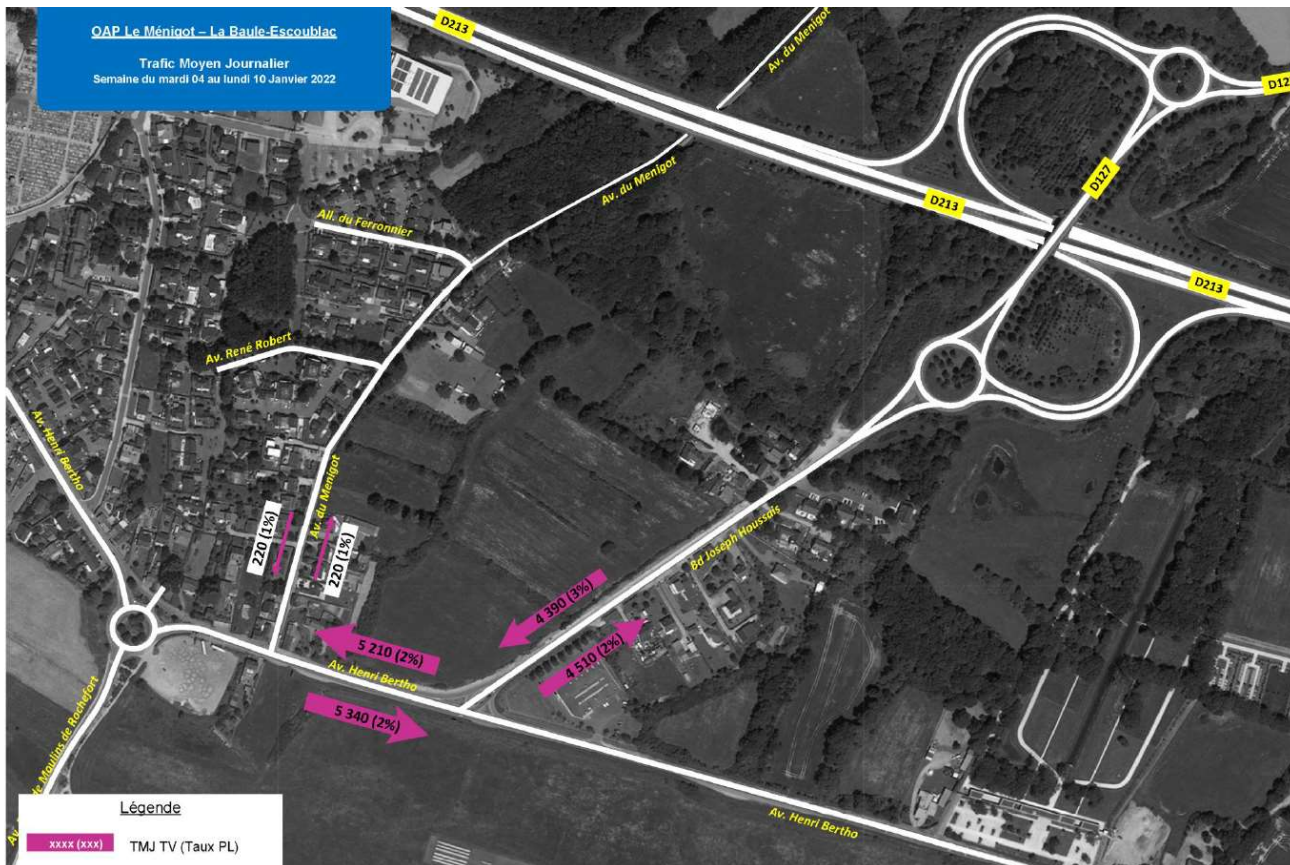
metamorphose.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

3.4.7. Comptage routiers

Une campagne de comptage routier a été effectuée du 4 au 10 janvier 2022, soit durant une période recouvrant partiellement les mesures acoustiques réalisées du 10 au 13 janvier 2022.

Les résultats de ce comptage ont été les suivants :



Extrait du rapport CDVIA n°8081 du 04/02/2022

Pour plus de détails à propos de l'étude de circulation, se reporter au rapport CDVIA n°8081 du 04/02/2022.



Métamorphose

metamorphose.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

4. CALAGE DU MODÈLE ACOUSTIQUE

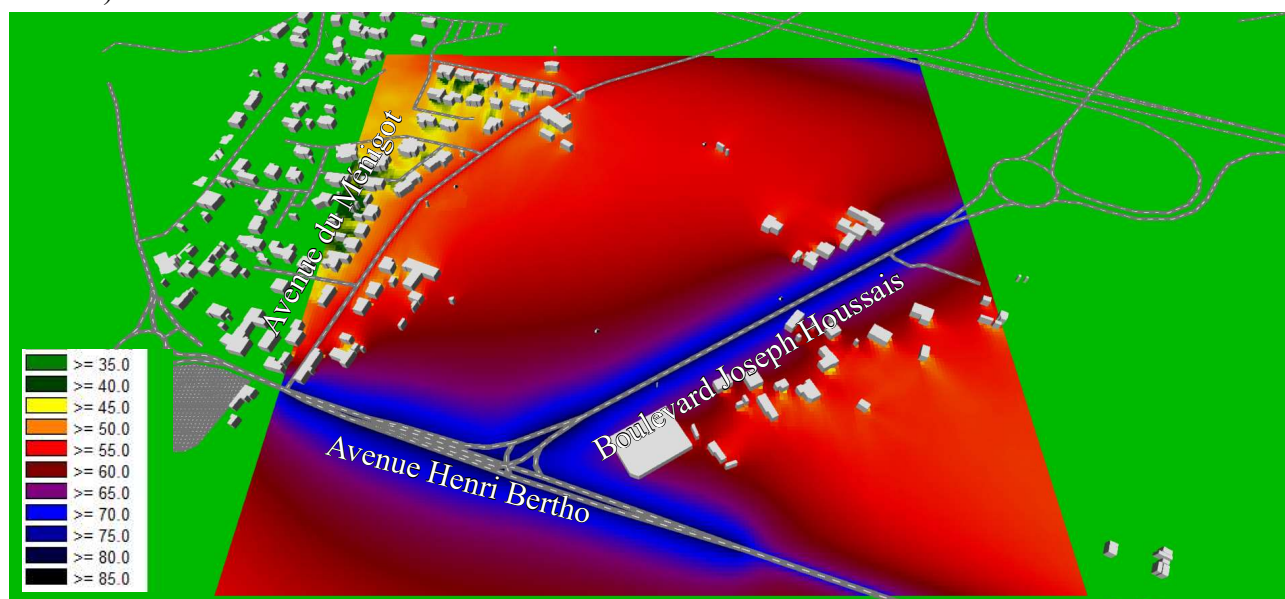
4.1. Modélisation avec CadnaA

Un modèle informatique a été réalisé grâce au logiciel CadnaA, qui permet de modéliser la propagation acoustique dans l'environnement.

Y ont été modélisées les bâtiments et routes existants.

Les routes ont été modélisées en tenant compte des vitesses de circulation moyennes et du comptage réalisé par CDVIA.

On retient l'hypothèse d'un coefficient d'absorption acoustique moyen $\alpha_w=0,8$ pour le sol (terre meuble).



Ce modèle permet de calculer les points suivants, sur la base du comptage routier de CDVIA en période diurne :

Point Nord : 54dB(A)

Point Est : 61dB(A)

Point Sud : 57,5dB(A)

Point Ouest : 50,5dB(A)

Ces niveaux sont cohérents avec la moyenne des mesures acoustiques effectuées. On portera tout particulièrement attention au point Sud, dont la mesure acoustique hivernale a été réalisée en même temps que le comptage routier. La simulation CadnaA établie sur la seule base du comptage permet ici de retrouver une valeur de 57,6dB(A) (on retient 57,5dBA en arrondissant à 0,5dB près), tandis que le niveau de bruit moyen diurne le 10/01/22 a été mesuré à 57,9dB(A). La mesure valide donc bien le modèle (l'écart de 3dB au point Ouest est acceptable compte tenu de la durée de la mesure associée : 30 minutes en période de vacances d'été, hors heure de pointe. On retiendra comme référence pour ce point le calcul CadnaA).



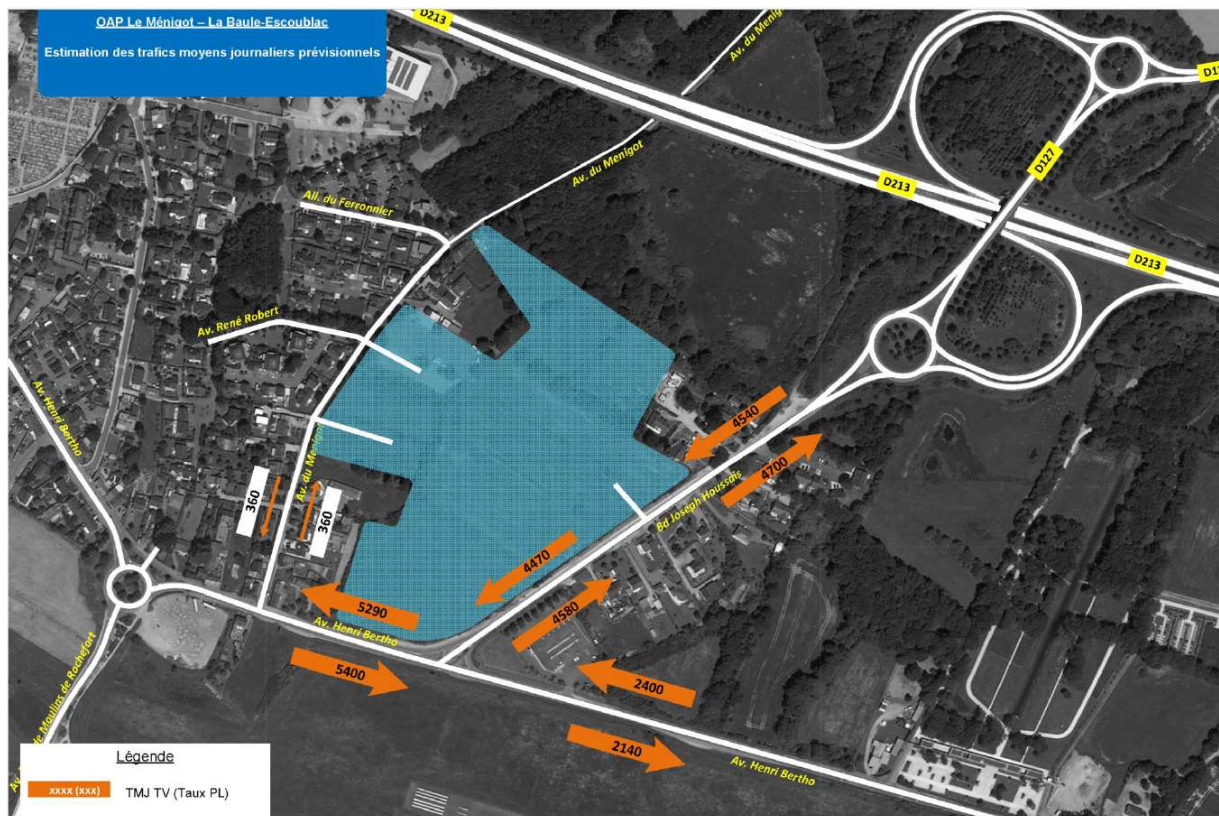
Métamorphose

metamorphose.com

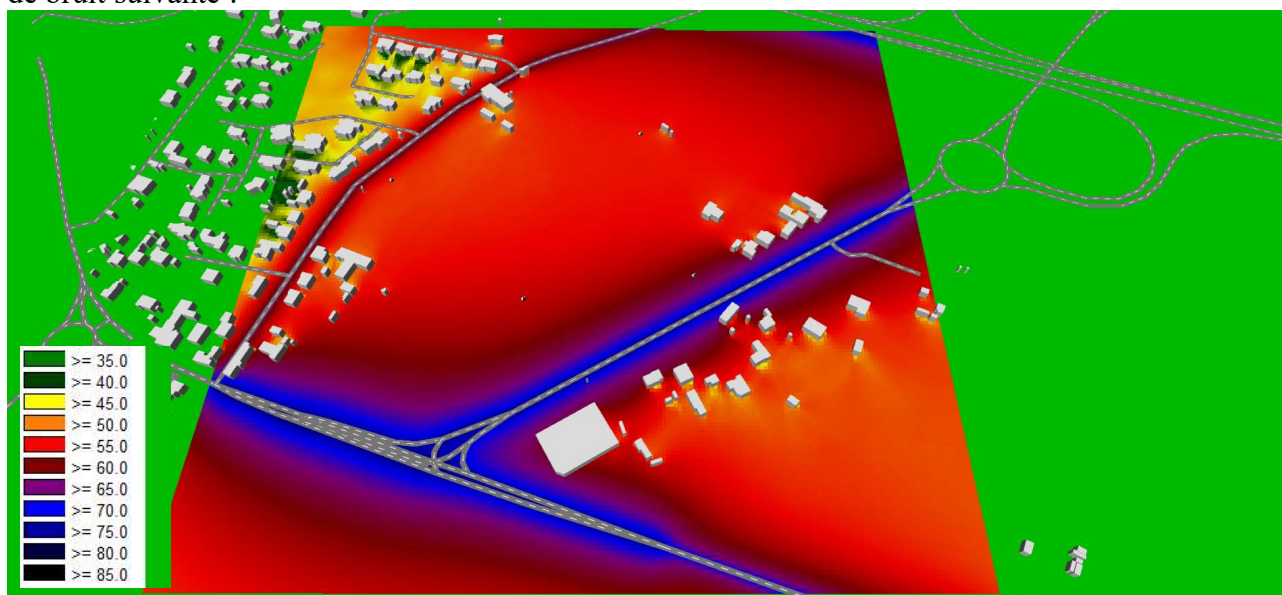
Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

4.2. Estimation de l'impact acoustique des flux prévisionnels

L'étude CDVIA inclut un prévisionnel des flux de circulation une fois le projet achevé :



Une fois retranscrites dans le modèle CadnaA, ces informations permettent d'établir la cartographie de bruit suivante :



Métamorphose

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

Aux point de mesures précédemment définis, on calcule les niveaux diurnes suivants (arrondis à 0,5dB près) :

Point Nord : 54dB(A)

Point Est : 61dB(A)

Point Sud : 57,5dB(A)

Point Ouest : 53dB(A)

La seule évolution notable concerne donc le point Ouest, avec +2,5dB(A). On note en effet que selon les prévisions de variations de CDVIA, l'avenue du Menigot est la seule dont le taux de variation du flux de circulation est significatif entre l'état initial et l'état projeté (+63 %, contre par exemple +1,5 % pour l'avenue Bertho).

L'évolution de l'impact sonore de +2,5dB(A) reste toutefois largement acceptable (le critère d'émergence diurne maximal est de 5dBA).



Métamorphose

metamorphose.com

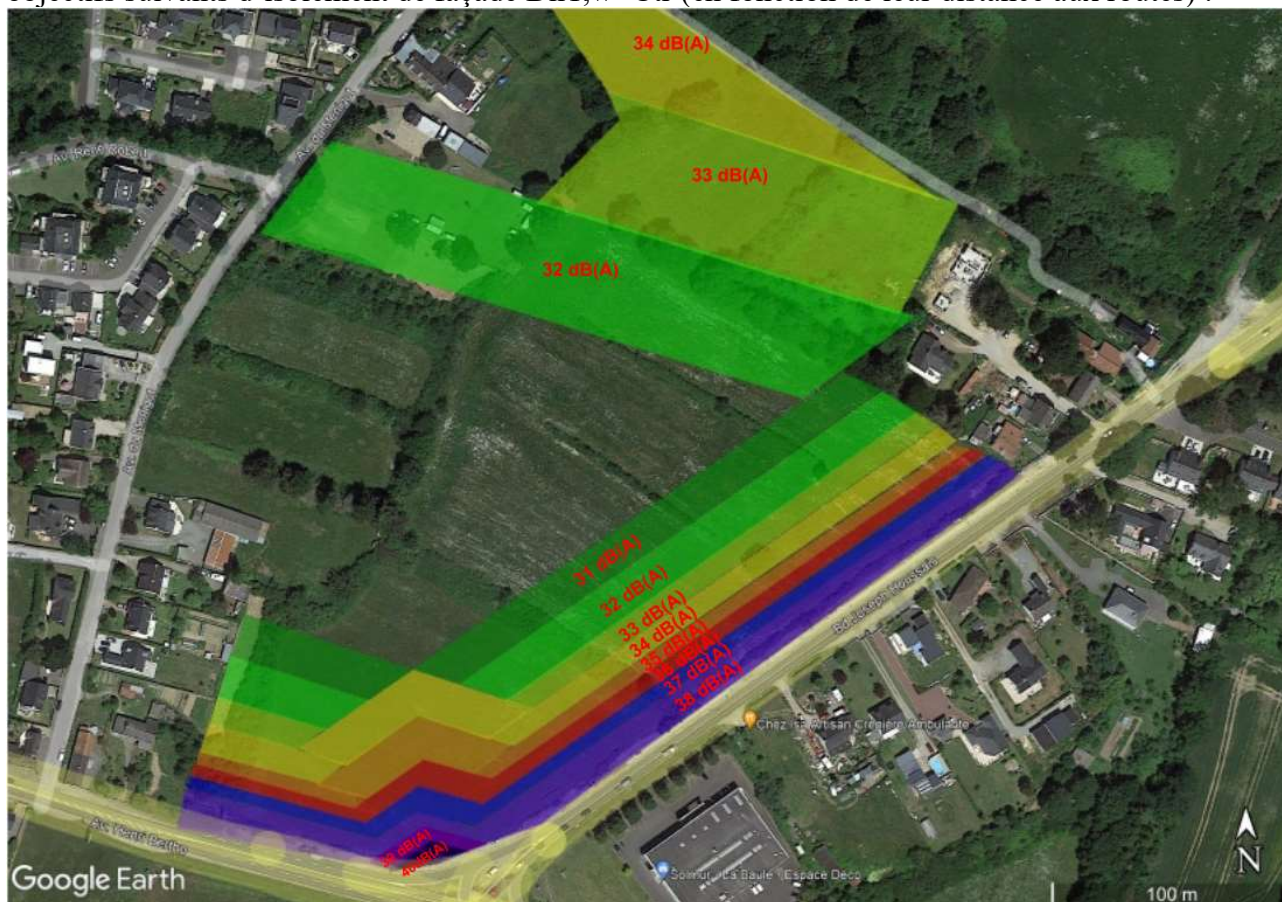
Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

5. PRECONISATIONS D'AMENAGEMENT

5.1.Objectifs réglementaires d'isolement aux bruits aériens extérieurs

La présence de voies bruyantes classées par la préfecture imposera des objectifs réglementaires d'isolement de façade.

Ainsi, les façades exposées directement aux voies bruyantes, sans obstacles, devront respecter les objectifs suivants d'isolement de façade $D_{nT,w}+C_{tr}$ (en fonction de leur distance aux routes) :



Note : l'isolement minimal admissible aux bruits extérieurs, en dehors de toute contrainte réglementaire liée à la présence de voies bruyantes est $D_{nT,w}+C_{tr} \geq 30 \text{ dB}$.

La présence de l'aérodrome n'impose pas de contraintes complémentaires. Toutefois, on recommandera pour le confort des résidents de respecter un isolement minimal de $D_{nT,w}+C_{tr} \geq 35 \text{ dB(A)}$.

Concernant les vitrages à mettre en œuvre, il faudra impérativement éviter de recourir à des compositions symétriques de verres (type 4/16/4 ou 4/20/4). Leur préférer des compositions asymétriques (type 4/14/6, 4/12/8, 4/12/44.2, etc.).

Aucun vitrage ne devra présenter d'indice d'affaiblissement $R_w+C_{tr} \leq 31 \text{ dB}$.



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

5.2. Préconisations générales d'aménagement

5.2.1. Préconisations liées au trafic aérien

Il est recommandé d'adapter les cartes de vol, en particulier concernant les hélicoptères, et d'éviter le survol à basse altitude des zones habitées.

5.2.2. Préconisations liées à la protection des bâtiments

Écrans anti-bruit :

Leur présence n'est pas indispensable mais peut impacter l'exigence d'isolement des façades.

Ces écrans limitent le niveau sonore en façade des bâtiments les plus proches de la route. Cependant, leur efficacité est liée à leur hauteur et à leur distance vis-a-vis des bâtiments et de la route.

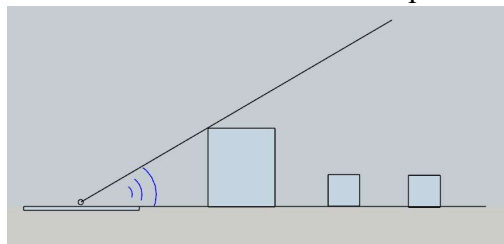
Au vu des plans actuels d'aménagement, de tels écrans seraient peu effectifs le long de l'avenue Henri Bertho ou de la D213, mais peuvent s'avérer pertinents le long du boulevard Joseph Houssais.

Le dimensionnement d'un écran doit faire l'objet d'une étude spécifique, prenant en compte les notions de diffraction et de réverbération (s'il dessine un couloir en U avec des façades proches, il faudra considérer un revêtement absorbant pour éviter des phénomènes gênants de réverbération).

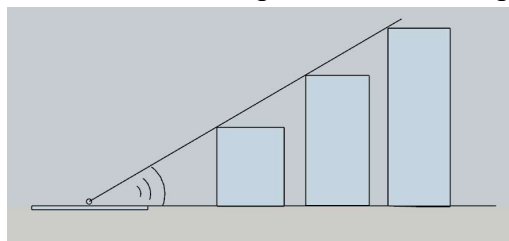
Devant un immeuble haut, il faut considérer qu'il ne sera effectif qu'au niveau du rez-de-chaussée et éventuellement du premier étage.

Disposition des bâtiments :

Les bâtiments hauts peuvent servir d'écrans aux bâtiments plus bas.



Une graduation de la hauteur des bâtiments en partant de la route peut également s'avérer efficace.



Métamorphone

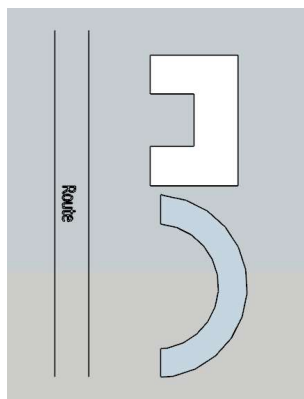
metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

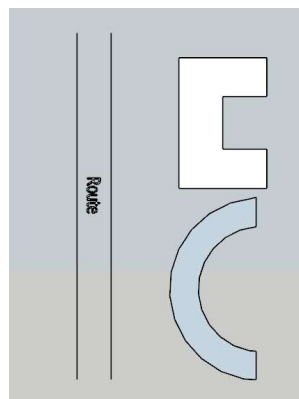
Il est par ailleurs recommandé d'éviter de situer les chambres du côté des façades ouvertes sur la route, dans le cas des bâtiment directement exposés.

Dans la mesure du possible, il faudra également éviter de placer les entrées d'air des pièces de vie principales sur les façades exposées.

Attention également à la géométrie des bâtiments. Il faut éviter d'ouvrir des volumes résonnants (cours) face à la route.



à éviter



à préférer

Il est également recommandé d'éviter de prévoir de grandes surfaces vitrées sur les façades directement exposées aux voies bruyantes. Elles constituent généralement la principale faiblesse de l'isolement de façade.

La présence de balcons, de terrasses ou de coursives peut être un atout pour se protéger du bruit du trafic routier, selon la hauteur de la ligne de vision et la présence éventuelle d'un revêtement absorbant en sous-face de la dalle haute.

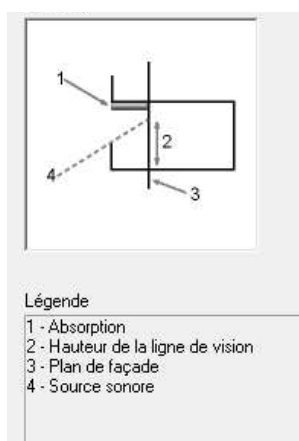


Illustration extraite de la documentation du logiciel Acoubat - CSTB



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

Les façades exposées devront idéalement être lourdes. Une maçonnerie lourde en béton de 20cm ou plus serait par exemple pertinente. Dans le cas de façades plus légères (exemple : mur à ossature bois), une étude sera nécessaire pour en valider l'affaiblissement acoustique.

Concernant le choix des matériaux isolants, sont à privilégier les matériaux souples (exemples : laines minérales, laines de bois, polystyrène élastifié). Les matériaux rigides (type polystyrène standard) sont à proscrire : leur présence tend à dégrader l'affaiblissement acoustique d'un complexe.

Dans le contexte de proximité avec un aéroport, la composition des toitures s'avérera ici déterminantes. L'exigence d'affaiblissement acoustique $R_w + C_{tr}$ des toitures devra être la même que pour les façades. Les avions et hélicoptères émettent des bruits riches en basses fréquences, et une masse conséquente s'avérera donc nécessaire en toiture pour s'en protéger.

5.2.3. Préconisations liées à l'aménagement du quartier

Le plan d'aménagement du quartier prévoit un espace vert dans la partie Sud, au carrefour de l'avenue Bertho et du boulevard Joseph Houssais.

Il est recommandé de conserver cet espace dans les éventuelles futures évolutions du plan d'aménagement. En effet cette zone est la plus exposée au bruit, car elle se situe au croisement de deux voies bruyantes de catégorie 3, et est à proximité du terrain de l'aéroport. Il est donc important de conserver cet espace tampon.



De même, il est recommandé de garder une distance d'au moins 15 m entre la chaussée du boulevard Joseph Houssais et les premières façades exposées.



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

5.2.4. Suivi du projet et attestation de prise en compte de la réglementation acoustique

Ce projet concerne la construction de plus de 10 logements. À ce titre et en vertu de l'arrêté du 27 novembre 2012, les maîtres d'ouvrage ont l'obligation, à l'achèvement des travaux, de fournir une attestation de prise en compte de la réglementation acoustique.

Cette attestation s'appuie sur des constats effectués en phases d'étude et chantier, ainsi que sur des mesures acoustiques réalisées par échantillonnage à la fin des travaux de construction.

Cette obligation reste valable dans le cas d'une opération mixte (maisons individuelles + logements collectifs), qui impose une répartition des mesures à effectuer sur l'ensemble de l'opération.

La Baule-Escoublac, le 28/02/2022

Yoann Dérédec



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

ANNEXES **Conformité du sonomètre**

Vérification Réglementaire de Sonomètre			
Vérification primitive : <input type="checkbox"/>		Vérification Périodique : <input type="checkbox"/>	
Vérification après réparation ou modification <input checked="" type="checkbox"/>			
Détenteur : METAMORPHONE - AMEIZING 2 Rue de la croix Lormel 22190 OKERIN France			
Matériel présenté à la vérification			
	Constructeur	Modèle	N° de série
Sonomètre	01dB	DUO	10313
Préamplificateur			
Microphone	GRAS	40CD	141077
Calibreur	01dB	CAL21	34254685
Accessoires faisant partie du type certifié et présentés à la vérification			
Ecran Anti-Vent Intégral Filtres 1/1 octave et 1/3 Ecran Anti-Vent Court d'octaves Ogive RA0208 Version logiciel: Application: 2,50 ; Métrologie: 2,12			
Les accessoires non identifiés ci-dessus ne sont pas contrôlés par l'état ou son représentant. Ils ne doivent pas être utilisés à l'occasion soit de l'application de textes législatifs et réglementaires, soit d'expertises.			
SONOMETRE CONFORME A LA REGLEMENTATION		OUI	X
La vérification a été effectuée conformément aux modalités d'exécution des vérifications du certificat N° LNE-21674-REV.4 Du 04/04/2017 fait à : Limonest Le : 28/08/2020		Cachet de l'organisme : 01dB-METRAVIB 200 chemin des Ormeaux 56578 Limonest Tél. 04 72 52 48 00 Fax 04 72 52 47 47 Siret 409 859 708 00019 - APE 7120B Marque d'identification: EZ69	
Prochaine vérification avant le : 28/08/2022			
Vérification effectuée par : Maxence DERVAUX			
Réparation ou modification		Cachet de l'organisme	
Intervention effectuée le :			
L'absence ou la destruction de la vignette de vérification interdit l'utilisation du sonomètre à l'occasion soit de l'application de textes législatifs et réglementaires, soit d'expertises.			



Métamorphose

metamorphose.com

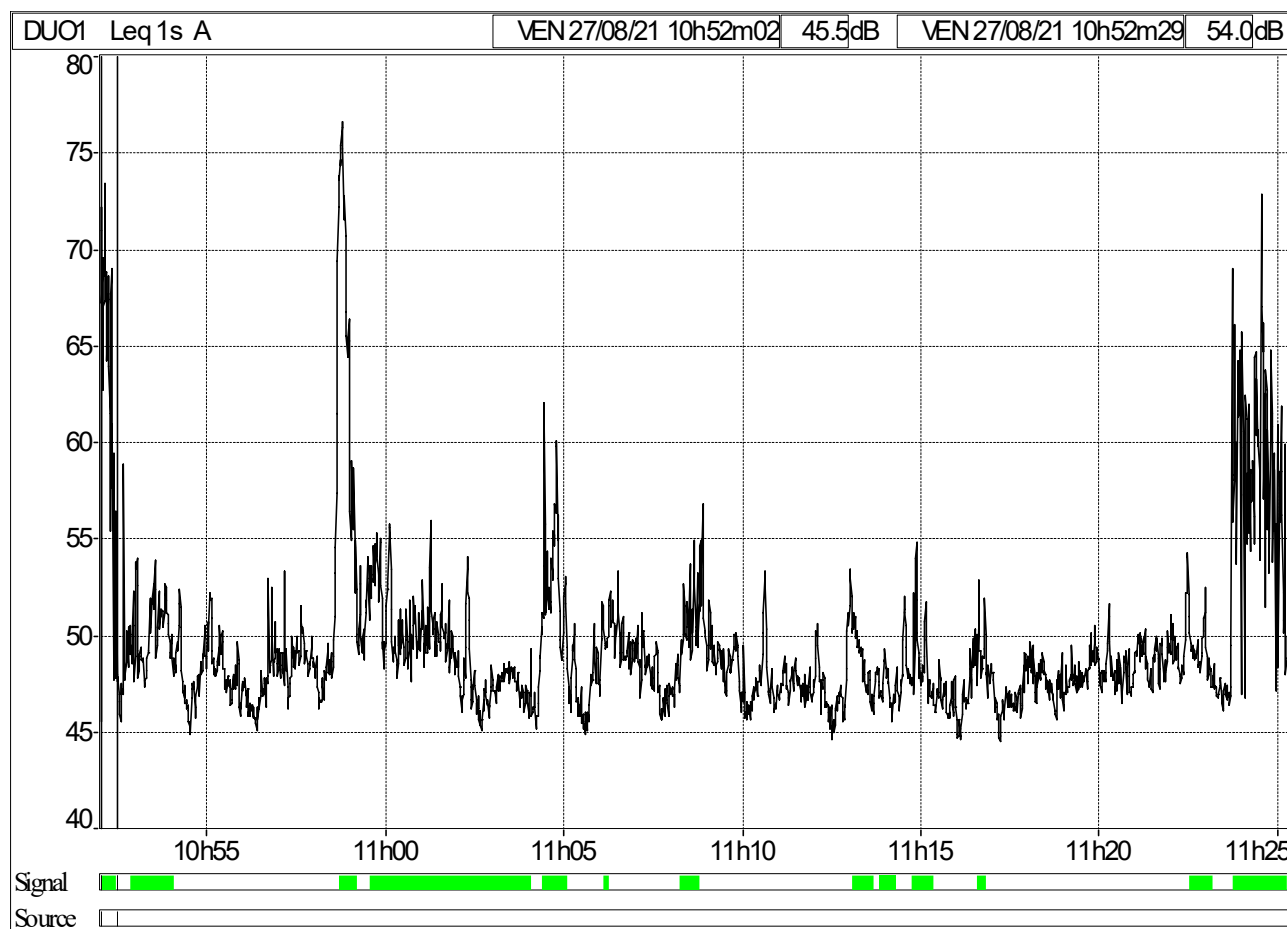
Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

Synthèse des mesures :

Niveau de bruit (dB) par bande de tiers d'octave (Hz)

Mesure	Date début	Date Fin	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	Leq	LAeq	L50
Ouest_Vacances	27/08/2021 10:52:32	27/08/2021 11:23:41	50.9	52.8	54.2	45	46.2	47.9	47.3	49.7	51.6	49.2	47.3	47	46	44.7	43.6	42.6	39.6	36.8	34.8	31.9	29.3	58,71	54,41	48,1
L50			48.1	47.7	46.1	40.1	36.8	36.3	35.6	37.6	39.4	39.6	40	40.7	41.3	41	38.6	35	31.1	27	23.8	21.8	20.4			
Est_Vacances	27/08/2021 11:39:53	27/08/2021 12:10:56	56.6	57.8	56.9	51.5	53.9	49.9	48.4	48.3	50	49.6	46.9	49	49.3	48.9	46.9	45.6	44.1	41.5	38.8	35.3	31.7	60,94	56,75	52,4
L50			52.8	51.8	48.7	45.6	43	40.6	37.7	36	36.7	38.2	40.4	42.1	44.6	46	44.1	42.3	40.3	36.6	32.9	29.3	25.8			
Sud_Vacances_Jour	27/08/2021 12:24:04	29/08/2021 18:48:34	56.2	56.1	56.1	51.7	49.3	46.2	42.4	42	42.4	42.8	43	43.9	45.9	47.3	46	44.2	41.5	38	34.6	31.7	29	57,58	53,86	52,8
L50			52.5	51.7	48.1	44.5	41.7	38.9	36.7	36.3	37.2	38.5	40.7	42.3	44.8	46.4	44.9	42.9	40	35.9	32	28.2	25.1			
Sud_Vacances_Nuit	27/08/2021 12:24:04	29/08/2021 18:48:34	48.6	48.7	45.4	42.2	42	36.6	31.8	32.5	34.5	35.2	36.5	37.8	39.6	41.2	40.2	38.7	35.8	31.9	28.7	24.9	21	50,16	47,76	45,8
L50			41.2	39.8	37.5	34.9	31.8	28.8	27.7	29.8	31.8	32.8	34.5	35.8	37.4	37.6	36.3	33.5	29.4	24	18.7	14.8	13.2			
Sud_Semaine_Jour	30/08/2021 09:47:02	31/08/2021 10:26:02	56.6	56.3	54.7	50.3	48.3	46.6	44.1	43.2	45	44.6	44.5	45.1	46.7	48.1	46.9	45.3	42.7	39.3	36	33	31.5	57,90	54,89	53,7
L50			52.9	52.1	48.2	44.7	41.9	39.1	36.9	37	38.6	39.8	41.7	43.3	45.4	47	45.8	44.1	41.2	37.3	33.3	29.6	26.4			
Sud_Semaine_Nuit	30/08/2021 22:00:52	31/08/2021 07:00:22	47.7	48.3	45.1	40.3	37.6	35.7	30.6	30.4	32.4	33.4	34.3	35.8	37.4	38.7	37.9	36.5	33.6	29.9	26.4	22.4	20.1	47,81	45,50	44,9
L50			38.7	37.2	34.6	32.3	29	26.2	25.5	27.1	28.9	29.8	31.2	32.3	33.6	33.3	31.9	29.3	25.1	20.5	15.4	12.5	11.5			
Nord_Semaine_Jour	31/08/2021 10:35:26	01/09/2021 10:18:36	51.5	50.4	47.9	41.9	40.4	41.5	41	40.6	40.8	41.3	43.9	45.5	44	46.1	43.3	40.4	35.7	31.7	31.7	34.3	32.9	54,14	52,04	51,5
L50			50.3	49.1	44.5	38.4	35.8	36.5	37.3	37.1	37.9	39	42.7	44.4	43.4	45.7	42.9	39.9	35.1	30.2	26.3	26.1	24.3			
Nord_Semaine_Nuit	31/08/2021 22:00:06	01/09/2021 07:00:16	43.9	42.1	37.3	32.9	30.7	31.4	31.3	30.6	31.7	31.9	34.9	36.9	35.5	38.3	34.6	32.4	27.6	22.4	23.6	28.1	26.1	45,44	43,74	41,6
L50			39.7	37.9	34	30	27.4	28.5	28.8	27.8	27.9	29	32.2	33.7	32.7	36	32.5	30.2	25.9	20.6	16.2	13.5	10.7			
Est_Semaine_Jour	01/09/2021 10:31:56	02/09/2021 10:01:46	60.5	60.8	58.3	55	56.1	55.3	54.3	53.8	53.8	54	54	54	56.1	57.6	55.8	54	52.2	49.3	45.8	42.4	39.2	66,53	64,12	60,3
L50			53.7	53.5	50.2	47.1	45.4	44.9	45.8	46.8	47.2	47.3	48.6	49.6	51.6	53.7	52	50.6	48.5	45.2	41.5	37.4	33.6			
Est_Semaine_Nuit	01/09/2021 22:01:16	02/09/2021 06:59:46	49.5	51.6	48.5	43.8	42.4	40.8	41	42.7	41.9	41.7	42.5	43.9	46.5	48.2	46.3	45.3	44.1	41.2	37.3	33.3	29.4	55,93	54,70	48
L50			39.6	37.5	34.9	33.1	29.5	29.2	30.3	30.9	31.1	31.6	31.6	32.3	33.6	34.2	32.4	29.3	25.5	22.1	18.9	17.1	15.9			
Est_Semaine_Nuit_sansGrille	02/09/2021 01:50:46	02/09/2021 06:59:46	49.2	52.2	48.7	43.5	42.2	40.6	41.4	42.2	41.7	41.4	42.6	44.1	46.4	48	46.2	45.3	44.2	41.3	37.3	33.2	29.3	55,84	54,64	41,2
L50			39.9	37.5	34.9	33.4	29.3	28.9	30.1	30.4	30.6	31.2	31.1	31.9	33.1	33.5	31.8	28.7	24.8	21	18.1	16.2	14.7			
Passage Hélico	27/08/2021 10:58:44	27/08/2021 10:58:51	60.8	72.4	72	57.4	65.4	69.6	67.6	70.5	72.4	71.4	67.6	67.4	66.1	64.3	64.3	63.5	61.3	58.7	57.2	54.3	51.2	79,41	75,20	
Décollage avion	27/08/2021 11:04:25	27/08/2021 11:04:32	49.6	57.1	45.1	53.1	59.3	40.7	37.2	46.5	40.5	45	51	47	49.1	48.5	46.2	43.2	42.3	39.2	35.8	30.8	26.4	61,99	55,90	
Passage avion	27/08/2021 11:04:44	27/08/2021 11:04:53	48.7	48.6	43.6	45.5	58.8	39.9	44.7	49.8	48.8	43.6	49.3	47.4	49.3	50.1	49.4	47.4	42.1	36	29.3	24.4	22	61,81	57,04	
Décollage et passage avion	27/08/2021 11:04:23	27/08/2021 11:04:53	48.9	55.3	44.6	48.3	58.1	40.8	41.2	47.2	45.2	43.6	48.4	46.2	47.6	47.7	46.7	44.4	40.6	36.4	32.2	27.4	23.5	60,67	55,05	
Avion 2	27/08/2021 11:08:28	27/08/2021 11:08:49	48.3	49.8	51.6	52.5	37.1	38.1	46.3	47.1	47.8	49.1	45.2	45.2	43.7	41.7	38.2	34.2	29.5	25.4	21.9	19.8	18.9	57,33	51,39	
Est Hiver Nuit	11/01/2022 22:00:57	12/01/2022 07:02:07	45.9	45.5	42.2	39.1	36.1	32.8	28.8	25.2	26.3	28.4	30.3	33	35.4	36.5	35.1	34.3	32.4	29.3	25.5	22.2	18.7	45,61	43,26	38,1
L50			39	37.7	35.3	32.7	29.5	25.6	21.1	21.4	24.1	26.4	28.3	30.1	31.5	31.7	29.5	26.1	21.3	15.8	11.6	9	7.8			
Est Hiver Jour	11/01/2022 09:21:57	12/01/2022 11:03:27	55.9	56.4	54.3	49.3	47	44.5	41.1	35.5	36.4	37.9	38.8	41.1	44.2	46	45	44.2	42.7	39.6	36.6	34.7	32.5	55,70	53,00	51,9
L50			53.2	53.2	49.1	45.6	42.8	39.6	35.5	30.6	30.6	33.3	36.3	39.7	43.2	44.9	43.8	42.9	41.3	37.9	34.2	29.6	23.2			
Nord Hiver Nuit	12/01/2022 21:59:13	13/01/2022 07:00:23	46.5	46.6	44.8	38.9	30.1	26.2	27.7	32.5	35.2	33.8	37.2	37	38.9	38.2	36.4	33.9	30.1	25.1	20.7	18.5	18.2	47,02	44,91	41,1
L50			41.2	40	37.3	32.8	26.9	23.2	24.6	29.3	31	28.9	32.2	31.9	34.4	34.3	32.3	29.7	25.4	20.8	17.5	15.7	15			
Nord Hiver Jour	12/01/2022 11:15:33	13/01/2022 09:11:03	56	56.3	54.2	47.9	39.5	35	38.3	43.3	46	43.9	45.8	46.2	48.5	47.7	45.3	42.9	39.4	34.9	31.1	28.2	29.1	56,47	54,26	53,8
L50			54.7	55	52.8	46.2	37.2	30.1	31.9	37.9	41.1	39.4	44.1	45	48.1	47.4	44.9	42.5	38.9	33.7	28.1	23	19			
Sud Hiver Nuit	10/01/2022 22:00:46	11/01/2022 06:59:46	48.8	49.1	47.2	42.5	40.3	38.5	37.1	32.7	30.8	30.8	32.6	35.2	38.2	41.4	40.8	40.4	39.3	36.6	34.7	33.1	30.8	50,52	48,88	36,1
L50			37.6	36.9	34.7	31.7	29	25.5	22.2	23.5	25.8	26.8	27.2	27	27.3	29	27.4	25.1	22.1	17.3	13.6	11.3	9.6			
Sud Hiver Jour	10/01/2022 10:32:36	11/01/2022 09:12:26	59.3	59.4	56.8	52.6	51	48.7	46.9	43.7	40.9	40.2	42	44.6	48.3	51.1	50.4	50.3	49.2	46.8	45.5	44.3	42.6	60,59	58,86	57,9
L50			55.1	54.9	51.2	47.7	45.8	44.5	42.2	39.9	37.4	36.8	39.7	42.9	46.7	50	49.4	49.4	48.2	45.5	43.5	41.6	39.1			
Passage d'un avion 2	27/08/2021 11:53:53	27/08/2021 11:54:15	63.5	52.3	60.9	57.9	56.2	54	43.3	50.1	44.9	43.5	45.8	44	45.7	47.5	45.1	43.4	42.2	39.5	37.1	34.7	33	62,32	54,66	
Résiduel diurne Sud	29/08/2021 12:31:34	29/08/2021 14:38:04	55.1	55	53.5	49.9	47.1	44.5	42.5	38.9	39	40	40.9	42.2	44.7	46.5	45.2	43.3	40.5	36.7	33.5	31	28.8	56,00	52,75	51,9
L50			50.9	50.2	46.2	43.4	40.8	38.7	37.1	36.6	37.1	38.2	40.1	41.5	43.9	45.5	44.1	42	39.2	35.2	31.7	28.8	26.7			
Résiduel nocturne Sud	11/01/2022 00:53:36	11/01/2022 03:04:26	39.5	40.4	40.4	33.1	31.9	30.8	26.4	26.9	27.4	28.2	27.9	28.6	30.2	32.8	32.6	31.9	30.9	28.3	25.9	23.7	20.9	42,37	40,65	31,7
L50			34.7	34.1	33.2	30.4	27.8	24.1	21.4	23.6	26	26.6	26.2	25.2	23.4	21.7	19.6	16.5	13.1	9.5	7.7	7.3	7.7			
Résiduel diurne Est	11/01/2022 13:51:47	11/01/2022 16:50:57	56.4	57.5	57.4	50.3	48.7	44.8	42.1	38.7	36.5	38.1	39.1	40.8	43.5	45.3	44.4	44	42.7	39.5	35.4	31.1	25.7	56,10	52,57	51,5
L50			54.4	54.4	50.8	46.8	44.1	40.8	37.2	32	29	31.9	35	37.9	41.7	44.1	43.2	42.9	41.6	38.3	34.2	29.1	21.9			
Résiduel nocturne Est	12/01/2022 01:52:47	12/01/2022 04:08:27	41.4	38.6	36.9	32.6	28.8	25.9	23.1	18.3	20.1	21.7	23.1	25.8	28.5	29.4	27.8	26.5	25.5	22.5	18.9	15.2	11.7	38,67	36,11	30,5
L50			36.8	33.9	32.3	29.4	25	20.5	15.5	15.2	17.8	19.5	21.2	22.6	24.1	23.1	20.2	16.5	11.9	8.9	7					

Tracés des mesures :



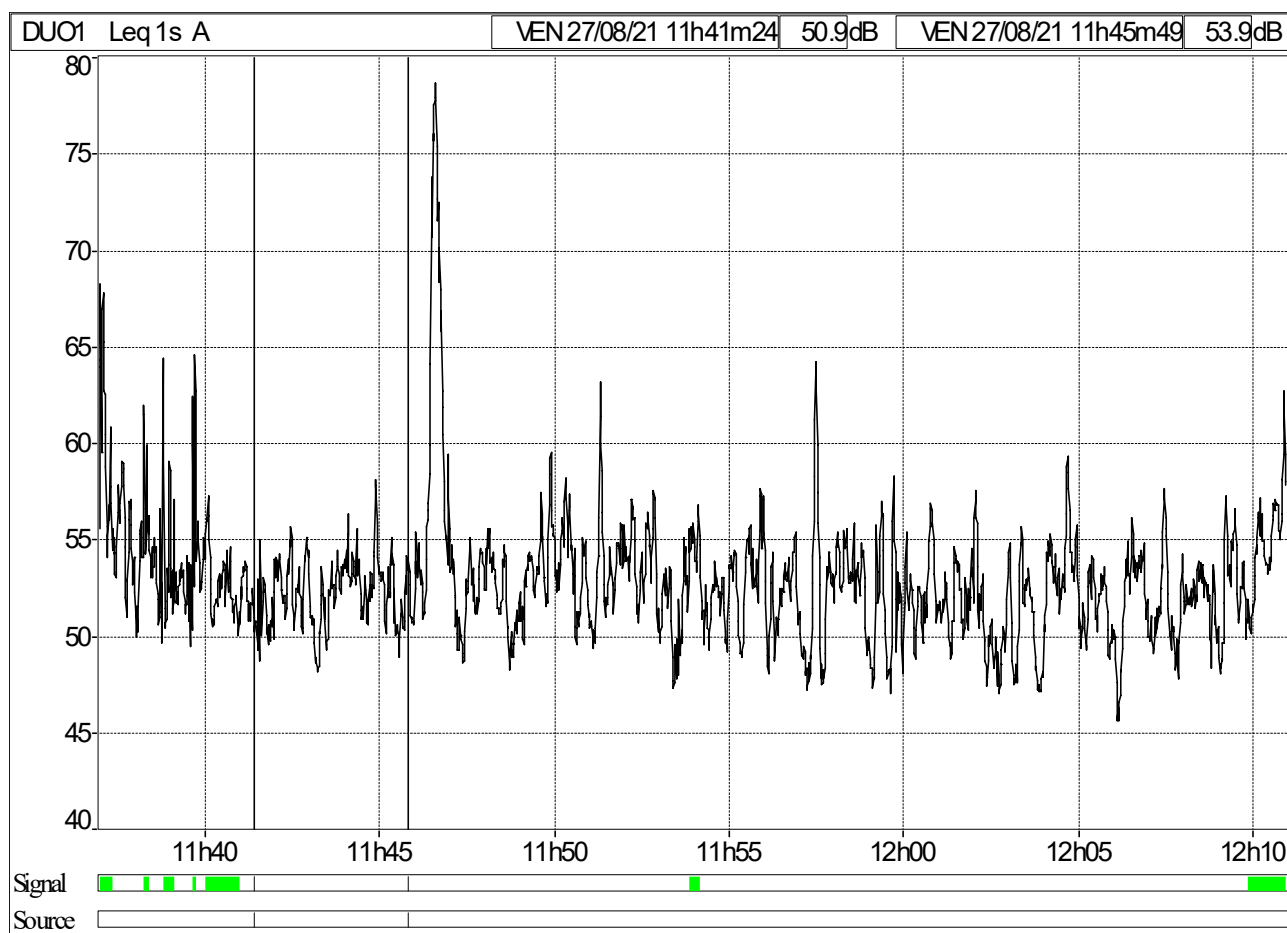
Point Ouest, Vacances



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014



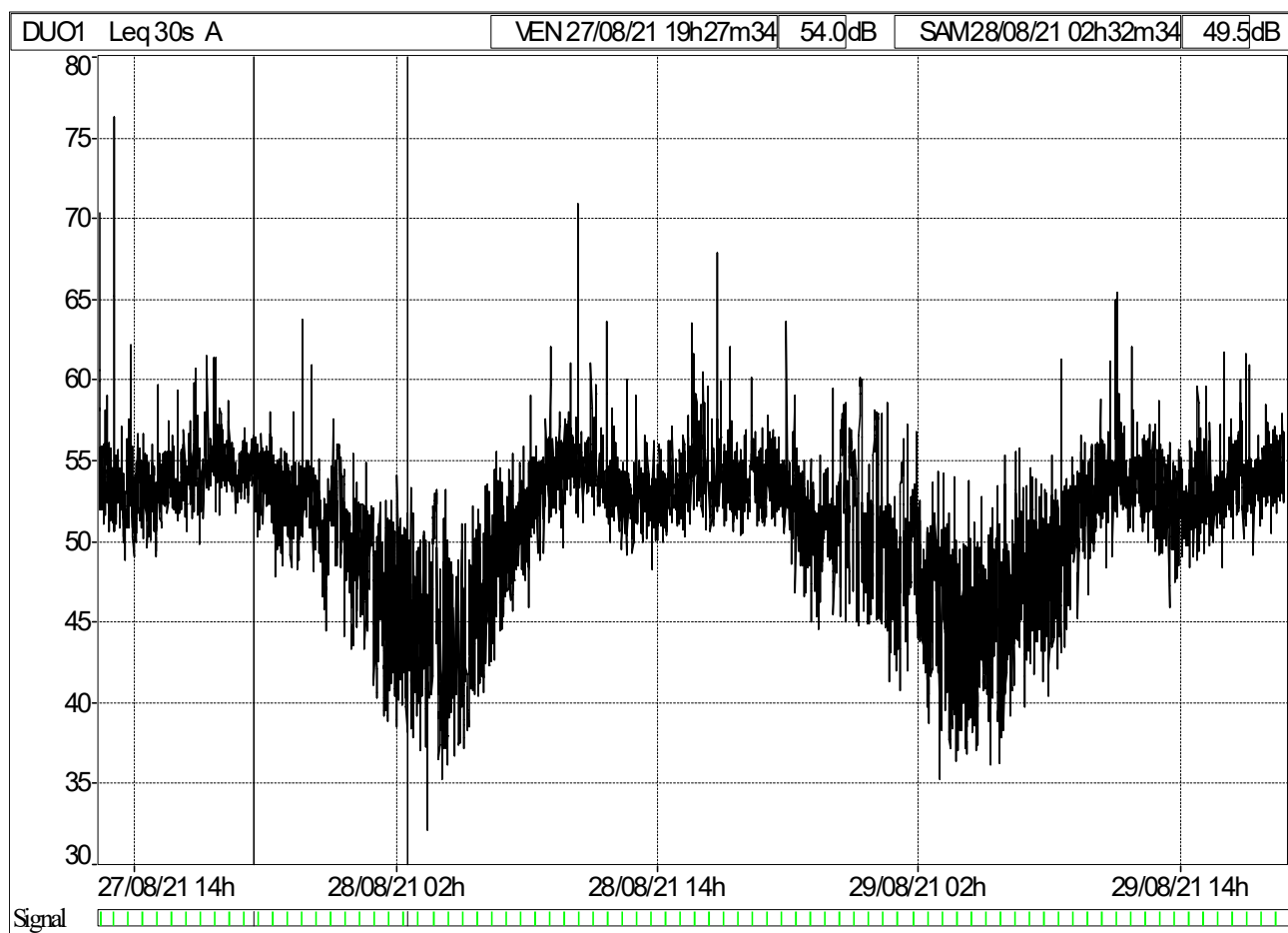
Point Est, Vacances



Métamorphose

metamorphose.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014



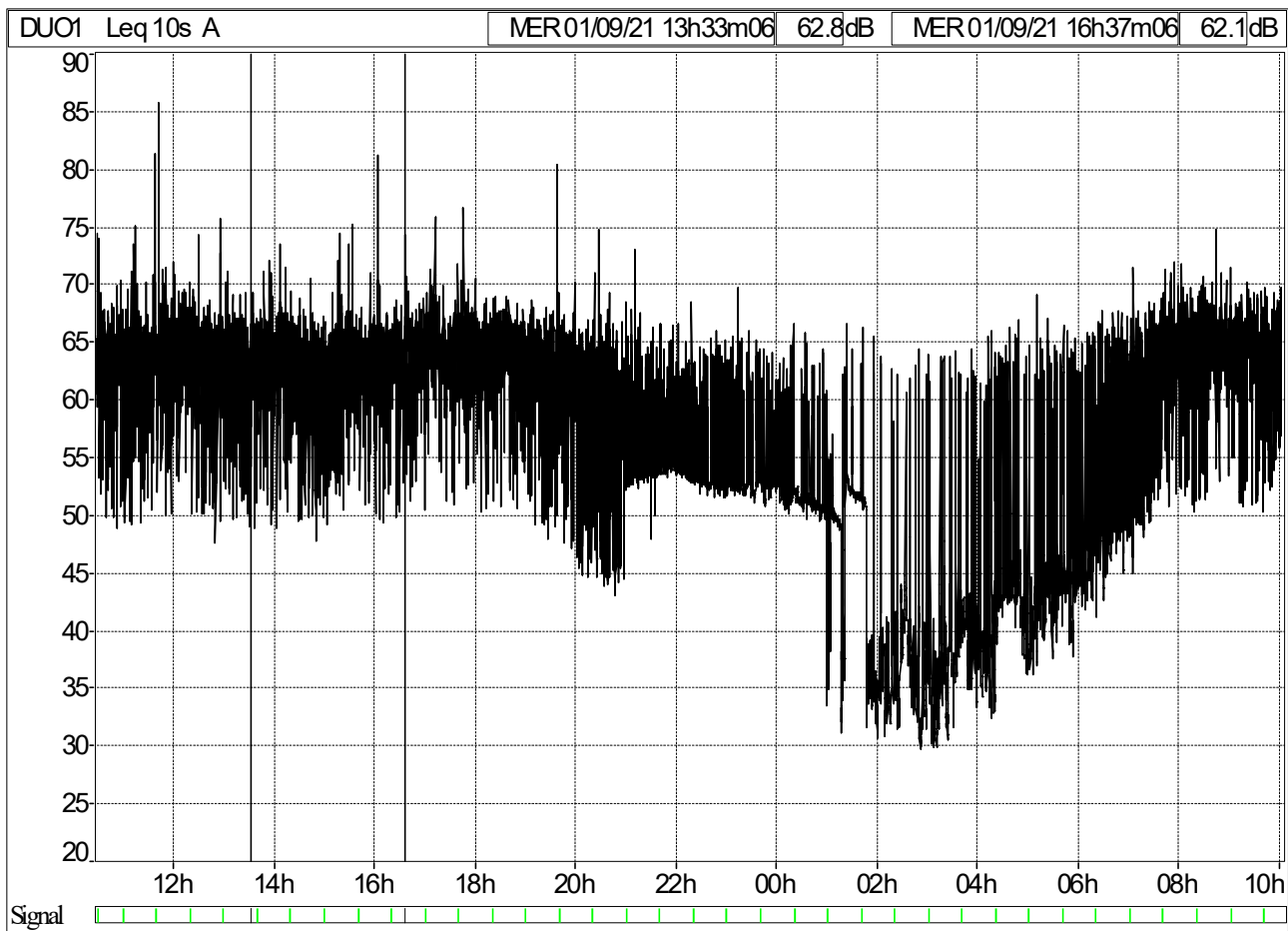
Point Sud, Vacances



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014



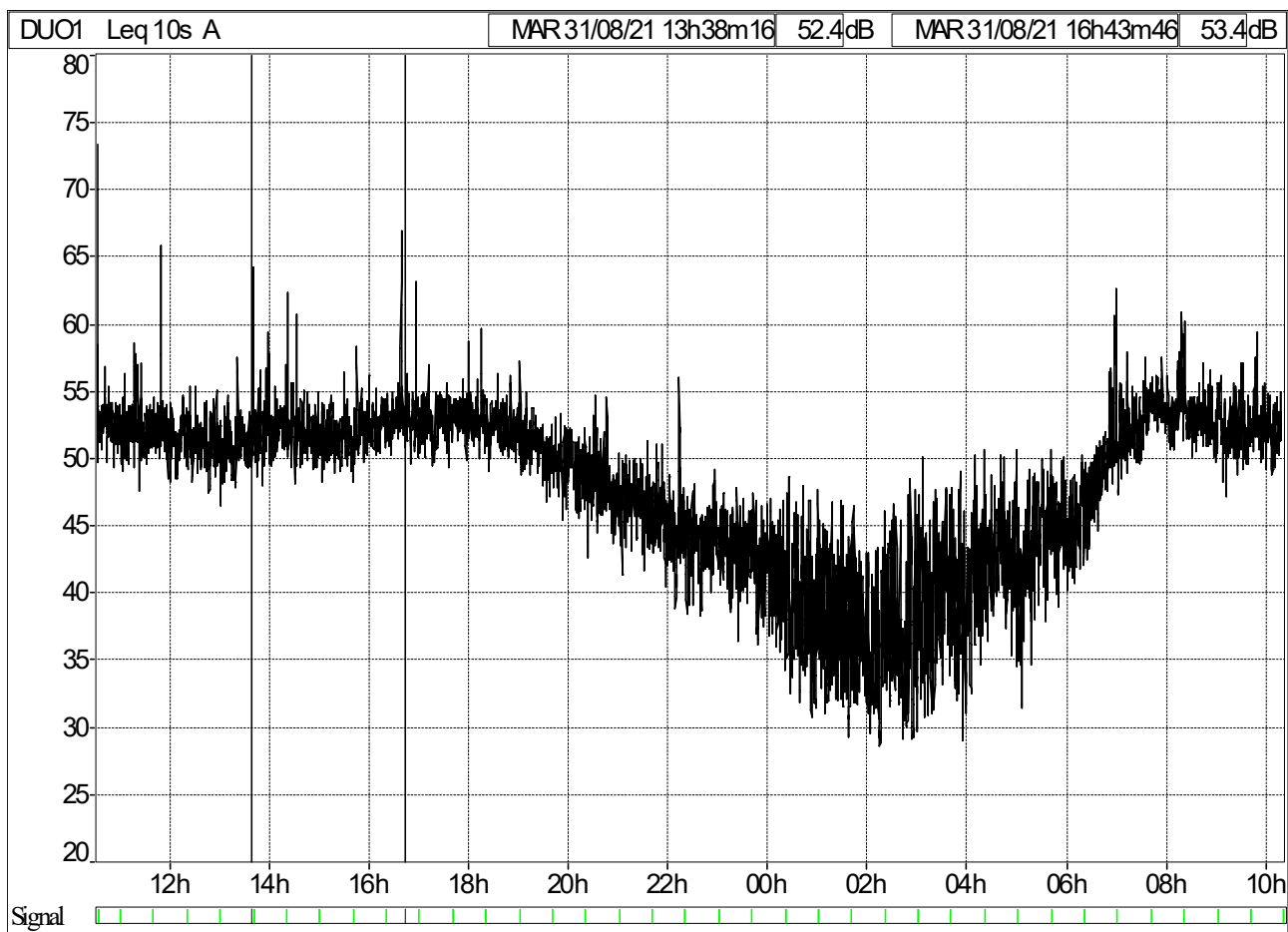
Point Est, rentrée scolaire



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014



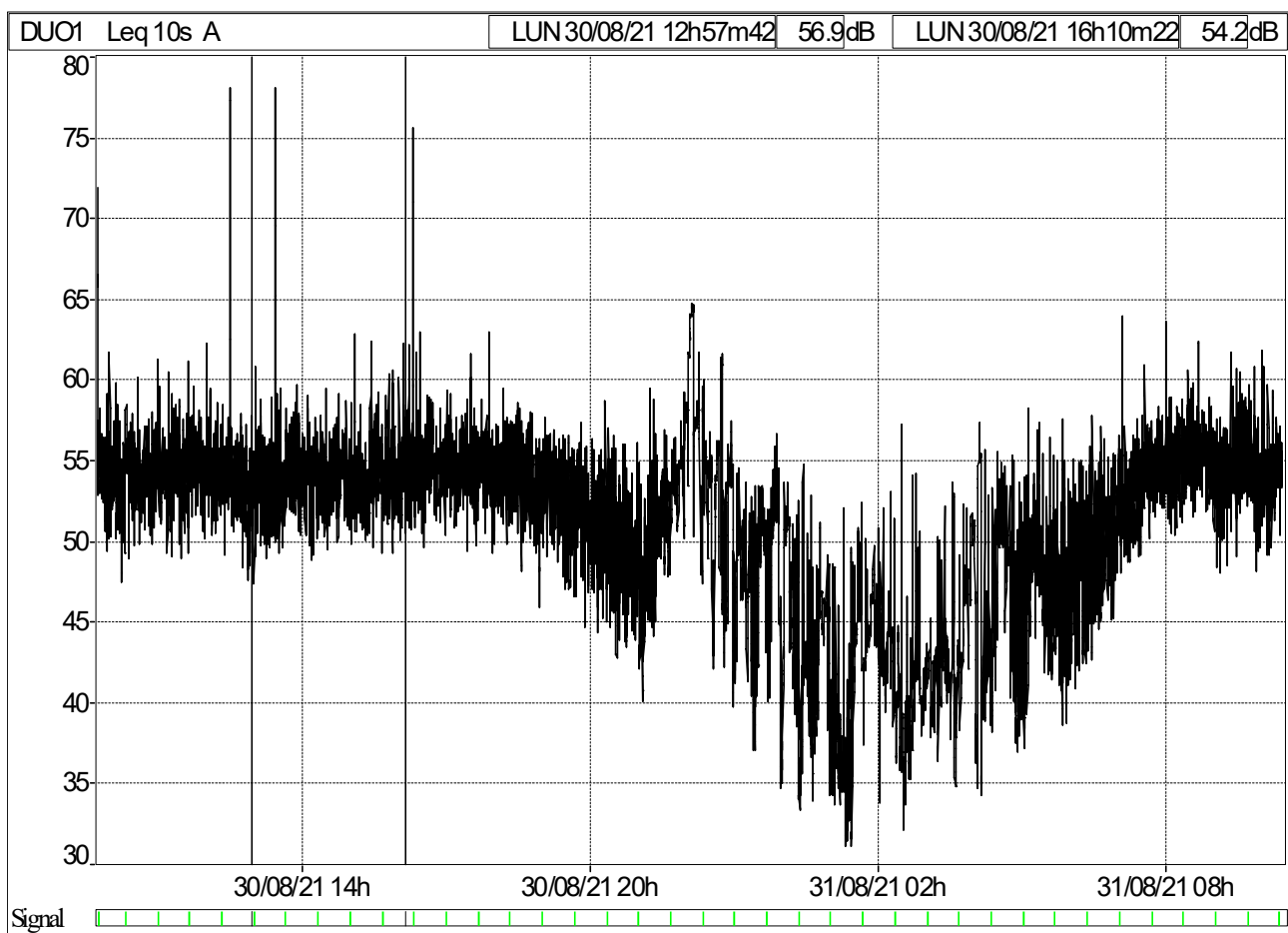
Point Nord, rentrée scolaire



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014



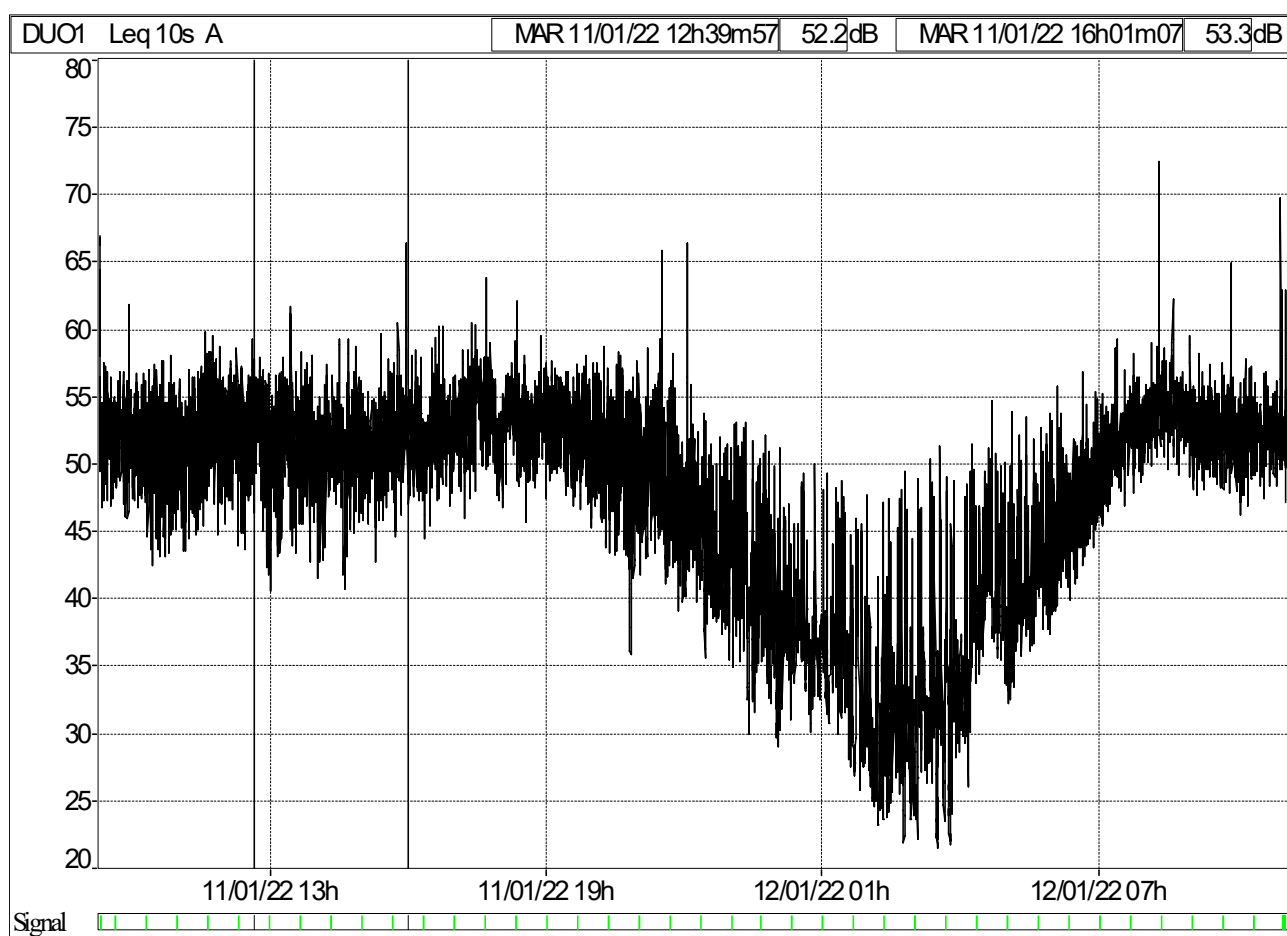
Point Sud, rentrée scolaire



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014



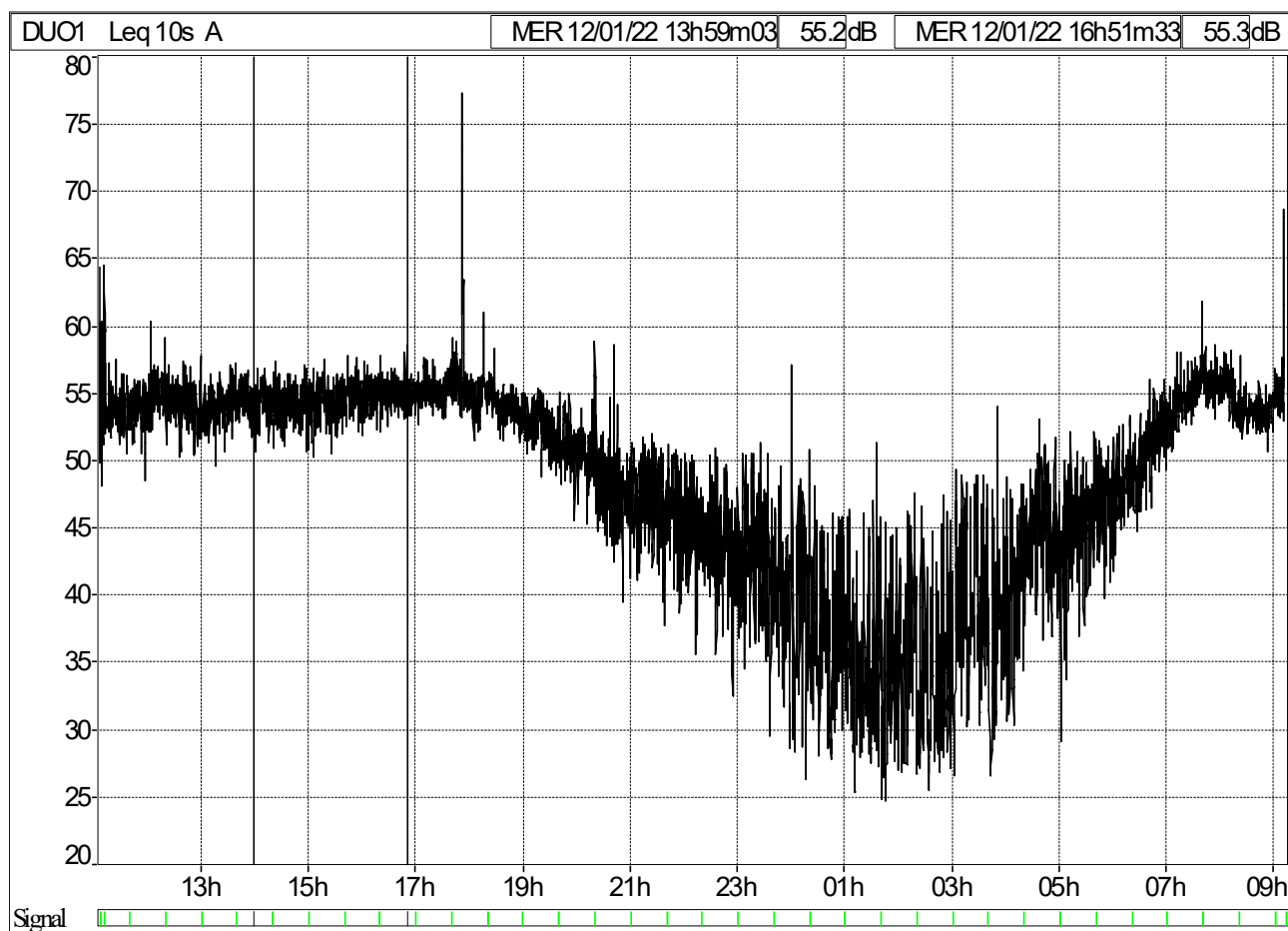
Point Est, hiver



Métamorphose

metamorphose.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014



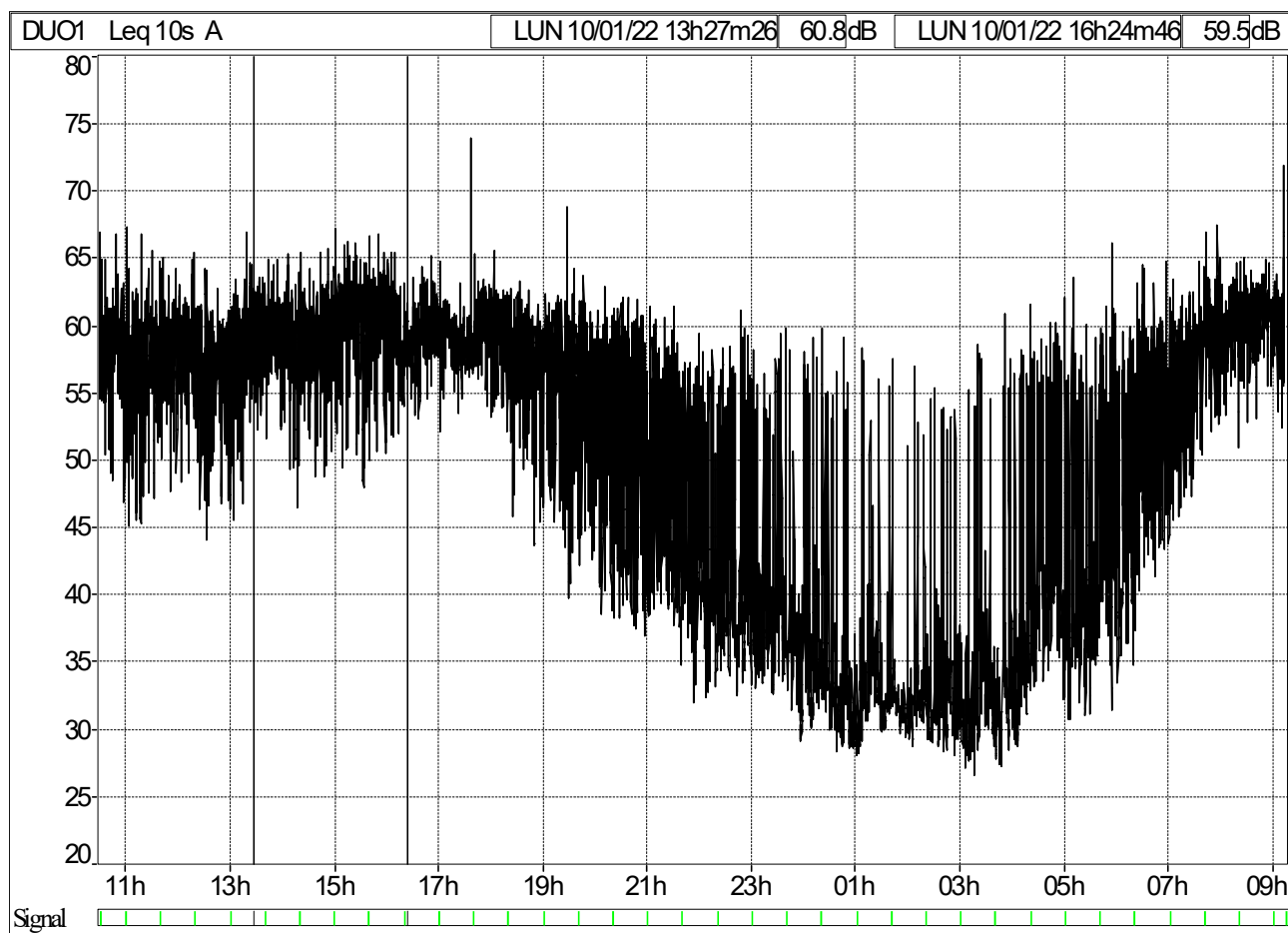
Point Nord, hiver



Métamorphose

metamorphose.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014



Point Sud, hiver



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014

Classification des conditions météorologiques selon la norme NF S31 010

La norme NF S31 010 « Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement » définit le protocole réglementaire de mesurage. Elle décrit notamment les conditions météorologiques dans lesquels le mesurage est acceptable et quelles sont sur lui leurs influences.

Les conditions météorologiques sont définies dans le tableau suivant :

U1 : vent fort (3 à 5m/s) contraire au sens source-récepteur	T1 : jour, fort ensoleillement, surface sèche et peu de vent
U2 : vent moyen à faible (1 à 3 m/s) contraire ou vent fort peu contraire	T2 : idem T1, mais avec au moins une condition non-vérifiée
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers	T3 : lever ou coucher du soleil, ou temps couvert et venteux avec une surface pas trop humide
U4 : vent moyen à faible portant ou fort peu portant (environ 45°)	T4 : nuit et nuageux ou vent
U5 : vent fort portant	T5 : nuit, ciel dégagé et vent faible.

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		—	-	-	
T2	—	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
- État météorologique conduisant à une atténuation faible du niveau sonore
- Z État météorologique aux effets nuls ou négligeables sur le niveau sonore
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore
- ++ État météorologique conduisant à un renforcement fort du niveau sonore



Métamorphone

metamorphone.com

Membre de Ameizing, SARL coopérative - SIRET 83354081800014