

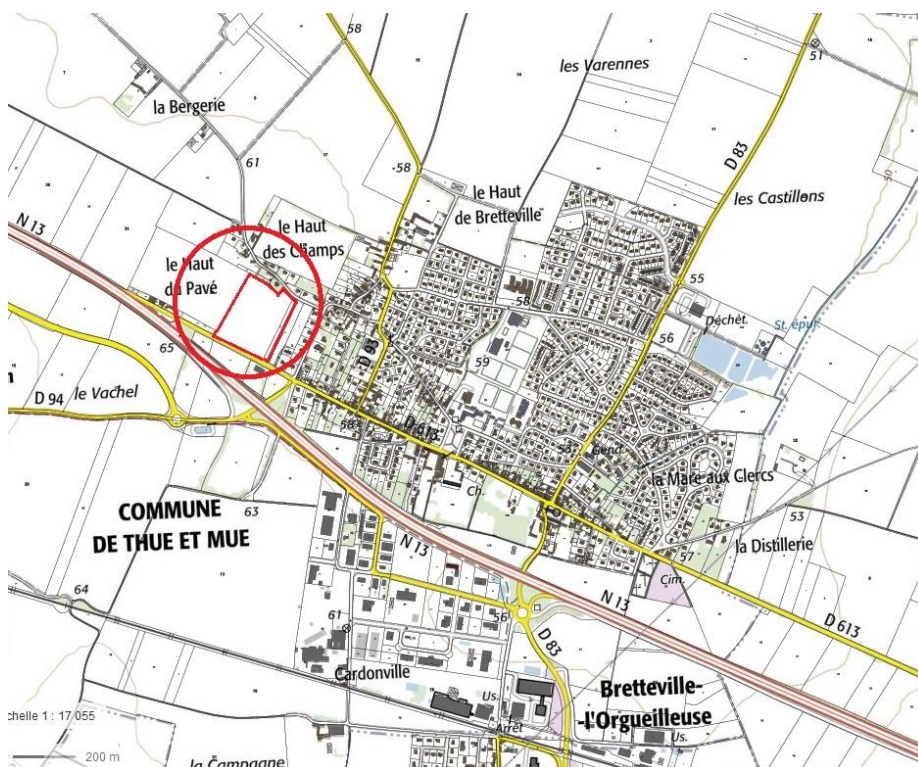
ACOUSTIBEL

BUREAU D'ÉTUDES EN ACOUSTIQUE

Études - Audits - Conseils

PROJET D'AMENAGEMENT D'UNE ZA A BRETTEVILLE-L'ORGUEILLEUSE (14)

CONSTAT SONORE INITIAL



Destinataire

FONCIM

Référence : 20-017

YERVILLE, le 18 juin 2020

Document rédigé par Corentin ANGO

Agence de RENNES et siège social

22 rue de Turgé
35310 CHAVAGNE
02.99.64.30.28
rennes@acoustibel.fr

Agence de ROUEN

114 rue du Moulin à Vent
76760 YERVILLE
02.35.16.68.44
rouen@acoustibel.fr
www.acoustibel.fr

Agence de CONCARNEAU

9, allée de Pen Avel
29900 CONCARNEAU
09.62.12.33.92
pc@acoustibel.fr

SOMMAIRE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUCTION | 3 |
| 2 | GLOSSAIRE DES TERMES EMPLOYES..... | 4 |
| 3 | MESURES DE CONSTAT SONORE INITIAL..... | 6 |
| 3.1 | Zone d'étude | 6 |
| 3.2 | Méthodologie de mesures..... | 6 |
| 3.3 | Localisation des points de mesures..... | 7 |
| 3.4 | Appareillage utilisé | 8 |
| 3.5 | Principe des mesures..... | 8 |
| 3.6 | Conditions de mesures | 9 |
| 3.7 | Conditions météorologiques | 9 |
| 3.8 | Résultats de mesures | 10 |
| 3.8.1 | Résultats de mesures courtes..... | 10 |
| 3.8.2 | Résultats de mesures de décroissance sonore avec la distance..... | 10 |
| 3.9 | Conclusions..... | 11 |
| | ANNEXES | 13 |

1 INTRODUCTION

Dans le cadre du projet de zone d'habitat à BRETEVILLE L'ORGUEUILLEUSE (14), un constat sonore initial est souhaité dans un premier temps.

Aussi, la société FONCIM, représentée par Sébastien JEAN au 2Bis Boulevard Georges POMPIDOU 14000 CAEN, a missionné la société ACOUSTIBEL, bureau d'études spécialisé en acoustique, afin de déterminer les dispositions à prendre, dans l'optique d'un **rapport efficacité / coût optimum** afin :

- d'effectuer le constat sonore initial en façade des habitations actuelles du site qui seront ou non impactées par le projet d'aménagement prévu afin de déterminer le niveau sonore actuel sur l'ensemble de la zone déjà urbanisée riveraine du projet,
- de réaliser un diagnostic acoustique du terrain envisagé pour l'implantation du projet de construction de logements sur l'ensemble de la zone pressentie pour cette opération en période diurne,
- de définir les impositions d'isolement acoustique de façade et les orientations à prendre en fonction des caractéristiques du site, du projet de création de logements neufs, notamment compte tenu de l'emprise de voies routières classées au sens de l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et d'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit (RN13 classée en catégories 1 et 2 et RD613 classée en catégorie 4),

Le présent rapport ne concerne que la phase de constat sonore initial et diagnostic acoustique du terrain envisagé pour le projet d'aménagement de la ZA.

2 GLOSSAIRE DES TERMES EMPLOYES

➤ **Atténuation**

Le bruit s'atténue naturellement en fonction de la distance entre la source et le récepteur. En milieu extérieur et pour une source ponctuelle, l'atténuation atteint 6 dB à chaque doublement de la distance à la source. Dans le cas d'une route (source rectiligne), cette atténuation n'est que de 3 dB par doublement de la distance à la source. Enfin, dans un local, l'atténuation dépend du temps de réverbération du local et varie avec la distance à la source.

➤ **Bruit**

Le bruit est une vibration de l'air qui se propage. Il varie en fonction du lieu et du moment de la journée. Il se caractérise par sa fréquence (grave ou aiguë) et par son niveau (faible ou fort).

La gamme des fréquences audibles pour l'homme va de 10 à 16 000 Hz environ et varie suivant l'âge de la personne. La plupart des bruits de l'environnement se situent entre 500 et 2000 Hz, tout comme les fréquences de la parole.

Définition normalisée :

- 1) Vibration acoustique erratique, intermittente ou statistiquement aléatoire.
- 2) Toute sensation auditive désagréable ou gênante.

➤ **Bruit ambiant**

Niveau sonore incluant l'ensemble des bruits environnants. Dans le cas d'une gêne liée à une source sonore particulière, le bruit ambiant est la somme du bruit résiduel et du bruit particulier émis par la source.

➤ **Bruit particulier**

Bruit produit par une source sonore générant une gêne dans l'environnement.

➤ **Bruit aérien**

Bruit qui se propage dans l'air.

➤ **Bruit solidien (bruit d'impact - bruit de choc)**

Bruit qui transite par des éléments solides tels que le sol, les structures d'un bâtiment...avant de rayonner telle la membrane d'un haut-parleur.

➤ **Bruit résiduel (bruit de fond)**

Niveau sonore en l'absence du bruit particulier que l'on veut caractériser. Exemple : lors de la caractérisation du bruit émis par une machine, le bruit résiduel est le niveau sonore mesuré lorsque la machine est à l'arrêt.

➤ **Bruit rose**

Type de bruit normalisé dont le niveau reste constant sur chaque bande de tiers d'octave. Il est utilisé pour qualifier la performance des systèmes isolants ou du bâti pour les bruits courants intérieurs.

➤ **Bruit route**

Un bruit route, ou bruit routier, est un bruit normalisé. Il est une référence pour le bruit des trafics routiers et ferroviaires. Son spectre est enrichi en basses fréquences et appauvri dans les aigües par rapport à un bruit rose.

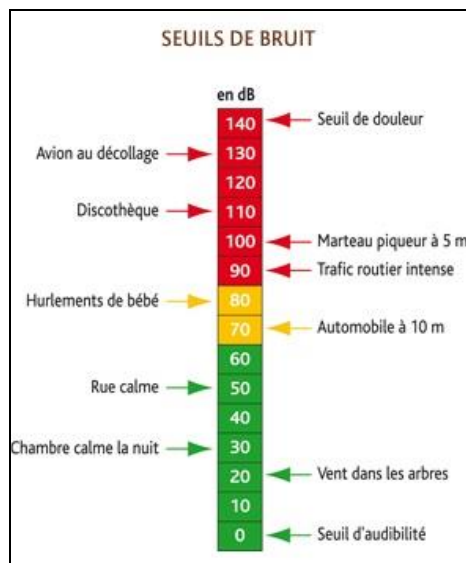
➤ **Décibel**

Le décibel est l'unité de mesure de l'intensité sonore. Le décibel est égal à un dixième de bel. Un doublement de l'énergie sonore correspond à une variation d'intensité sonore de 3 dB. La sensation auditive n'est pas linéaire mais varie de façon logarithmique. On distingue le décibel linéaire -dB lin- des décibels en mesure pondérée. Une pondération est nécessaire pour tenir compte de la courbe de sensibilité de l'oreille en fonction de la fréquence.

➤ **Décibel A (dB(A))**

La lettre A signifie que le décibel est pondéré pour tenir compte de la différence de sensibilité de l'oreille à chaque fréquence. Elle atténue les basses fréquences.

➤ **Echelle de bruit**



➤ **Emergence**

L'émergence est une modification temporelle du niveau ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. La réglementation fixe, pour les installations classées, des niveaux sonores limites admissibles par le voisinage et un niveau maximal d'émergence du bruit des installations par rapport au bruit ambiant.

➤ **Fréquence**

La fréquence est une mesure du nombre de vibrations d'une molécule d'air par seconde. Etablie en Hz (hertz). Plus la valeur est basse, plus le son est grave. Plus la valeur est haute, plus le son est aigu. Les sons audibles s'étendent pour l'homme entre 20 et 20000 Hz.

➤ **Intervalle de mesurage**

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique pondérée A est intégrée et moyennée.

➤ **Indice énergétique, niveau de bruit équivalent L_{eq} (en dB) ou L_{Aeq} (en dB(A))**

En considérant un bruit variable perçu pendant une durée T, le L_{eq} représente le niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit réellement perçu pendant cette durée.

➤ **Indices statistiques**

Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :

- L_1 : niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal)
- L_{10} : niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête)
- L_{50} : niveau dépassé pendant 50% du temps
- L_{90} : niveau dépassé pendant 90% du temps

➤ **Mesure acoustique**

Evaluation in situ du niveau sonore à l'aide d'un appareil de mesure tel qu'un sonomètre ou sonde intensimétrique).

➤ **Niveau de pression acoustique**

Mesure relative de la pression acoustique, notée L_p (pour, Level pressure, en anglais) et exprimée en décibels. C'est le rapport de la pression acoustique p sur la pression de référence p_0 , égale à $2 \cdot 10^{-5}$ Pascal : $L_p = 20 \log(p/p_0)$. Il est égal à vingt fois le logarithme décimal du rapport de la valeur de l'événement sonore et le seuil d'audibilité (pression acoustique de référence). $L_p = 20 \cdot \log(p/p_{e,min})$. Le niveau de pression acoustique le plus bas pouvant être entendu est 0 dB, appelé seuil d'audibilité. Le niveau le plus haut pouvant être toléré est appelé seuil de douleur, et se situe à environ 120 dB.

3 MESURES DE CONSTAT SONORE INITIAL

3.1 Zone d'étude

Le périmètre du projet d'aménagement de la ZA est représenté sur le plan suivant.

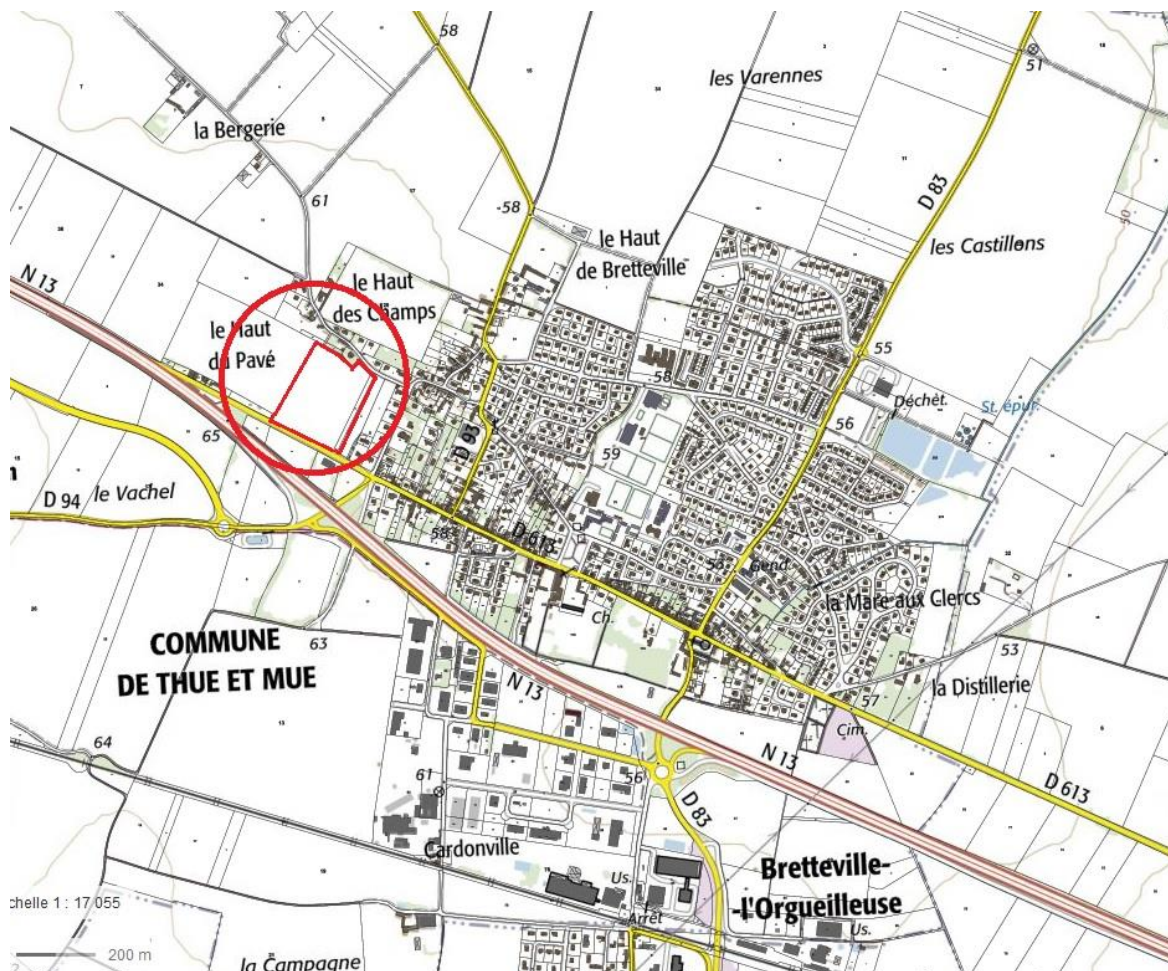


Figure 1 : Plan de situation de la zone d'aménagement de la ZA / Carte IGN annotée

3.2 Méthodologie de mesures

Afin d'appréhender le problème bruit dans le secteur de la zone d'aménagement de la ZA, nous avons adopté la démarche suivante.

Reconnaissance sur site

Cette phase de reconnaissance du terrain sur site a permis de déterminer :

- les zones sensibles du site,
- les points de mesures pour le constat sonore initial en fonction des sources sonores existantes ou des caractéristiques particulières du site,
- les aspects essentiels du site qui devront être retenus pour le choix des aménagements spécifiques de l'opération sur la commune de BRETTEVILLE-L'ORGUEILLEUSE.

Constat sonore initial

Une campagne de mesures sur l'ensemble du secteur prévu pour le projet d'aménagement de la ZA a été réalisée en semaine sur le site concerné.

Cette campagne réalisée de jour a permis de caractériser l'état initial par la mesure des niveaux sonores (en L_{eq} dB(A)) du bruit de fond existant avant les projets d'aménagement de l'opération. Ces valeurs pourront servir de base pour définir les objectifs à atteindre.

La campagne de mesures a été réalisée à partir de mesures par points mobiles au droit des zones à émergence réglementée en périphérie du futur périmètre de la ZA. La simultanéité des mesures permet par ailleurs que les conditions météorologiques n'influent pas sur la comparaison des résultats entre les points.

Le présent constat sonore initial a donc pour objet :

- d'évaluer le niveau sonore perçu actuellement en limite de propriété ou en façade des bâtiments riverains les plus proches.

3.3 Localisation des points de mesures

Nous avons sélectionné six points de mesures en façade ou en limite de propriété des habitations riveraines les plus proches de la zone d'aménagement (ZA) ; six points de mesures mobiles courtes, ainsi que deux axes de décroissance sonore avec la distance, à savoir :

Tableau 1 : Localisation des points de mesures

| Point de mesures | Localisation |
|------------------|--|
| Z1 | En limite de parcelle sud-est de la ZA |
| Z2 | En limite de parcelle nord-est de la ZA, à proximité des propriétés au nord-est de la parcelle sur la rue de la Bergerie |
| Z3 | En limite de parcelle nord-ouest de la ZA, à proximité des propriétés au nord-ouest de la parcelle sur la rue de la Bergerie |
| Z4 | En limite de parcelle sud-ouest de la ZA, à proximité de la propriété au sud-ouest de la parcelle sur la RD613 |
| Z5 | En limite de parcelle ouest de la ZA, au milieu de la parcelle à environ 85 m de la RD613 |
| Z6 | En limite de parcelle est de la ZA, au milieu de la parcelle à environ 90 m de la RD613 |

Tableau 2 : Localisation des décroissances sonores avec la distance

| Décroissance | Localisation |
|-----------------|---|
| Décroissance D1 | Décroissance de la RN13 et de la RD613 vers le nord-est - terrain au même niveau que la RD613 et RN13 légèrement en remblai vis-à-vis du terrain de la ZA |
| Décroissance D2 | Décroissance de la RN13 et de la RD613 vers le nord-est à proximité de la parcelle « le Haut du Pavé » - terrain au même niveau / RD613 et RN13 |

❖ Justification du choix des points de mesures :

Ces points ont été choisis en fonction de la configuration du site et de son environnement. En effet, les points doivent être répartis de manière à être représentatifs de l'ensemble du site et des zones particulièrement sensibles :

- ⇒ Le point Z1 est représentatif des habitations riveraines le long de la RD613, situées au sud-est de la zone prévue pour le projet d'aménagement.
- ⇒ Le point Z2 est représentatif des habitations riveraines de la rue de la Bergerie, situées au nord-est de la zone prévue pour le projet d'aménagement.
- ⇒ Le point Z3 est représentatif des habitations riveraines de la rue de la Bergerie, situées au nord-ouest de la zone prévue pour le projet d'aménagement.
- ⇒ Le point Z4 est représentatif des habitations riveraines le long de la RD613, situées au sud-ouest de la zone prévue pour le projet d'aménagement.

Le positionnement des points de mesures et décroissances sonores est présenté sur le plan suivant.



Figure 2 : Positionnement des points de mesures / fond de carte source Géoportail

3.4 Appareillage utilisé

Tableau 3 : Appareillage utilisé

| Matériel | Marque | Type | Nombre |
|-----------|---------------|-----------------------------|--------|
| Sonomètre | Bruel & Kjaer | 2250 | 1 |
| Sonomètre | Bruel & Kjaer | 2238 | 4 |
| Calibre | Bruel & Kjaer | 4231 | 1 |
| Logiciels | Bruel & Kjaer | Evaluator Type 7820 | |
| | | Measurement partner BZ 5503 | |

Les appareils de mesure (sonomètres intégrateurs) utilisés pour la campagne de mesures de constat sonore initial sont conformes à la norme NFS EN 61672-1.

3.5 Principe des mesures

Le but la campagne de constat sonore initial est de quantifier l'environnement sonore dans le secteur concerné par le projet d'aménagement de la ZA sur la période de jour.

Les mesures de constat sonore initial ont été effectuées en L_{eq} dB(A) aux points prévus le mercredi 20 mai 2020.

Les mesures ont été réalisées selon la norme NFS 31-010 relative aux mesures acoustiques dans l'environnement et la norme NFS 31-085 relative à la caractérisation et au mesurage du bruit dû au trafic routier.

Aux valeurs mesurées en L_{eq} (dB(A)) ont été associés des relevés de niveaux sonores en dB(A) correspondant aux niveaux sonores :

- L_{min} : niveau sonore minimum en dB(A) relevé pendant le temps de mesure
- L_{max} : niveau sonore maximum en dB(A) relevé pendant le temps de mesure
- L_{50} : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50% du temps de mesure
- L_{90} : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps de mesure

Les valeurs L_{min} et L_{max} correspondent respectivement à la connaissance du bruit de fond minimum et à celle d'événements sonores prépondérants de l'état actuel du site. Les indices fractiles L_{50} et L_{90} permettent de s'affranchir des bruits non représentatifs du niveau sonore moyen (pics dus au passage de voitures par exemple).

Généralement, lorsque la différence entre l'indice fractile L_{50} et le L_{eq} est supérieure à 5 dB(A) obtenus en limite de Z.E.R., c'est le L_{50} qui est le critère le plus représentatif de l'état actuel de l'environnement sonore. Sinon, c'est le niveau sonore en L_{eq} dB(A) qui est alors utilisé. Cependant, le choix de l'indice représentatif reste et doit rester l'apanage de l'opérateur.

La présence continue d'un acousticien pour les mesures réalisées sur une courte période ont permis d'analyser et de consigner plus précisément les sources sonores prépondérantes.

Pour chaque tranche horaire, la mesure est réalisée sur un intervalle suffisamment long pour que le niveau sonore affiché par le sonomètre se stabilise.

3.6 Conditions de mesures

Les mesures ont été effectuées en semaine, en dehors des périodes de vacances scolaires et de la période de confinement liée au Covid-19, c'est à dire dans des conditions représentatives de l'ambiance sonore normale de l'environnement du site.

Nous avons retiré du calcul les périodes de mesures dites aberrantes au sens de la norme NFS 31-085 où des événements non imputables au trafic routier sont apparus en période diurne.

3.7 Conditions météorologiques

Conformément à la norme NFS 31-085, les mesures ne doivent pas être réalisées « en cas de pluies abondantes » et « le niveau de pression acoustique dû aux effets du vent sur le microphone est inférieur d'au moins 10 dB au niveau de pression acoustique maximal (...) correspondant au passage d'un véhicule léger ».

Il est donc recommandé de ne pas dépasser les vitesses de vent suivantes à proximité du microphone :

- pour $L_{eq} \leq 60$ dB(A) : $V \leq 3$ m/sec
- pour 60 dB(A) $< L_{eq} \leq 70$ dB(A) : $V \leq 5$ m/sec
- pour 70 dB(A) $< L_{eq}$: $V \leq 7$ m/sec

De plus, les mesurages ne doivent pas être effectués en cas de chutes de pluies abondantes, ainsi qu'en cas de neige ou de verglas. En aucun cas les mesurages ne seront effectués par vent de direction opposée à la direction de la voie routière vers le microphone. Les conditions météorologiques de la campagne de mesures ont été les suivantes :

Tableau 4 : Conditions météorologiques

| Date | Période | Température | Direction du vent | Vitesse du vent | Conditions générales |
|------------|---------|-------------|-------------------|-----------------|----------------------|
| 20/05/2020 | Jour | 18°C | Variable | 5 à 10 km/h | Ciel ensoleillé |

Les mesures ont donc été réalisées avec des conditions météorologiques conformes à celles préconisées par la norme NFS 31-085.

3.8 Résultats de mesures

Les résultats sont présentés sous la forme de fiches par point de mesures en Annexes, où sont présentés les photographies du point de mesures ainsi que les histogrammes des enregistrements correspondants.

Les résultats sont arrondis au ½ dB près conformément à la norme NFS 31-010.

3.8.1 Résultats de mesures courtes

Le tableau suivant résume les niveaux sonores moyens de bruit mesurés aux différents points de mesures courtes en période diurne.

Tableau 5 : Niveaux sonores relevés aux points de mesures mobiles courtes

| Points de mesures | Période de mesures | L_{eq} [dB(A)] | L_{50} [dB(A)] | L_{90} [dB(A)] |
|-------------------|------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Point Z1 | 20/05/2020 10h41-11h02 | 58.0 | 52.0 | 49.0 |
| Point Z2 | 20/05/2020 12h28-12h49 | 45.5 | 43.5 | 40.5 |
| Point Z3 | 20/05/2020 12h32-12h47 | 46.0 | 44.0 | 41.5 |
| Point Z4 | 20/05/2020 11h46-12h07 | 57.0 | 52.5 | 48.5 |
| Point Z5 | 20/05/2020 11h26-12h14 | 49.0 | 48.5 | 45.5 |
| Point Z6 | 20/05/2020 10h32-11h10 | 48.0 | 46.0 | 43.0 |

3.8.2 Résultats de mesures de décroissance sonore avec la distance

Les mesures de décroissance sonore avec la distance ont été réalisées en période diurne perpendiculairement à la RD613 et à la RN13, ceci afin de quantifier l'impact sonore de ces voies sur les zones dégagées de la zone d'aménagement.

Nous avons recalé l'ensemble des mesures des axes considérés en prenant en compte la variation du trafic à partir d'une mesure de référence à 10 m de la voie.

Tableau 6 : Décroissances sonores par doublement de distance

| Décroissance sonore | Période de mesures | Pente de décroissance sonore par doublement de distance (dB(A)) |
|---------------------|------------------------|---|
| Décroissance D1 | 20/05/2020 10h41-11h02 | - 2.9 |
| Décroissance D2 | 20/05/2020 11h46-12h07 | - 2.1 |

3.9 Conclusions

Les mesures de constat sonore effectuées le 20 mai 2020, par points de mesures courtes mobiles et par décroissance sonore, ont montré que :

- Les sources sonores prépondérantes sur site proviennent essentiellement de la circulation routière sur la RN13, elle semble constituée le bruit de fond minimum en chaque point de mesures, et sur la RD613 pour les points Z1 et Z4 essentiellement. Le chant des oiseaux pour l'ensemble des points de mesures, les bruits de voisinage (enfant, véhicules ...) et la circulation routière sur les axes secondaires pour les points Z2 et Z3 en particulier constituent les autres sources sonores audibles dans une moindre mesure.
- L'impact sonore lors d'un passage d'un avion est relativement faible (61.5 dB(A)) par rapport à d'autres mesures réalisées dans les mêmes conditions.
- Les niveaux sonores mesurés par échantillonnage en période de jour varient entre 45,5 et 58,0 dB(A) en L_{eq} .
- Les niveaux les plus faibles correspondent aux mesures réalisées au point Z2, à l'extrémité nord-est de la zone d'aménagement, à environ 310 m de la RN13.
- Les mesures sont représentatives d'un environnement péri-urbain à proximité d'une voie à fort trafic, avec des valeurs de niveaux sonores moyennes à proximité immédiate des axes routiers à fort trafic, variant de 57,0 à 58,0 dB(A) à 10 m de la RD613. La RN13 était quant à elle audible peu importe le positionnement sur le terrain.
- A titre informatif les niveaux sonores sont considérés comme léger entre 20 et 60 dB(A), et sont courants et confortables, sans danger pour la santé, jusqu'à 80 dB(A), au-delà de cette valeur on considère l'ambiance sonore comme inconfortable et pouvant être cause de danger pour la santé. Le niveau sonore d'une conversation normale oscille autour de 60 dB(A).
- Les mesures de décroissance sonore de la RN13 et de la RD613 ont été réalisées sur des portions du terrain actuellement libre, l'absence d'obstacles à la propagation sonore que constitue généralement la présence de bâtiments divers facilite la propagation sonore sur l'ensemble du terrain vis-à-vis de la circulation routière sur l'axe routier testé.
- La présence d'un bâtiment entre la RD613 et la RN13 limite que très légèrement l'impact sonore du trafic sur une partie de la ZA.
- Le bruit généré par le passage d'un véhicule sur la RD613 commence à se noyer dans le bruit de fond environnant (impact sonore du trafic de la RN13) à partir d'environ 85 m de la voie.
- La décroissance sonore théorique d'une voie routière en vue directe traversant linéairement une zone dégagée est de 3 dB(A) par doublement de distance, sans tenir compte de l'absorption acoustique du sol. Les valeurs de pente de décroissance sonore sont relativement proches de cette valeur.

Les courbes isophones, présentées en page suivante, ont été établies à partir des mesures réalisées au niveau proche de la rue de la Bergerie, ainsi qu'à partir des mesures de décroissance sonore réalisées vis-à-vis des axes routier RD613 et RN13, la décroissance sonore dépendant essentiellement du positionnement de la source sonore prédominante, des caractéristiques topographiques du terrain ; altimétrie du terrain prévu (déblai, terrain naturel ou remblai), ainsi que l'absence totale d'obstacles à la propagation sonore (terrain nu), et absorption acoustique du sol (terrain agricole absorbant).



Figure 3 : Courbes isophones / fond de carte source Géoportail

La zone comprenant les niveaux sonores **supérieurs à 50 dB(A)** ne nous paraît pas propice à l'implantation de bâtiments d'habitation. Il faudra idéalement prévoir l'implantation des bâtiments d'habitation à partir de 35 m de la RD613 à l'extrémité sud-est de la parcelle (décroissance D1) et à partir de 50 m de la RD613 à l'extrémité sud-ouest de la parcelle (décroissance D2), distance à partir de laquelle le niveau sonore est situé en dessous de 50 dB(A).

ANNEXES

Annexe I - Fiches de mesures courtes

Annexe II - Fiches de mesures de décroissances sonores avec la distance

Annexe I - Fiches de mesures courtes

POINT Z1



Figure 4 : Photo du point de mesures Z1



Figure 5 : Photo de la vue du point de mesures Z1

| | | | | | | |
|--|---|--------|------------------------|-------|------------------------|-------|
| | Niveaux sonores relevés [dB(A)] | | | | | |
| Période de jour le 20/05/2020 entre 10h41 et 11h02 | L _{eq} = 58.0 | | L ₅₀ = 52.0 | | L ₉₀ = 49.0 | |
| | L _{max} : 79.5 / L _{min} : 44.0 | | | | | |
| Fréquences | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz |
| Passage d'un avion et d'une voiture à proximité du point | 58.0 | 58.5 | 57.0 | 58.0 | 54.0 | 45.5 |
| | L _{eq} = 61.5 | | | | | |
| | L _{max} : 68.5 / L _{min} : 52.5 | | | | | |

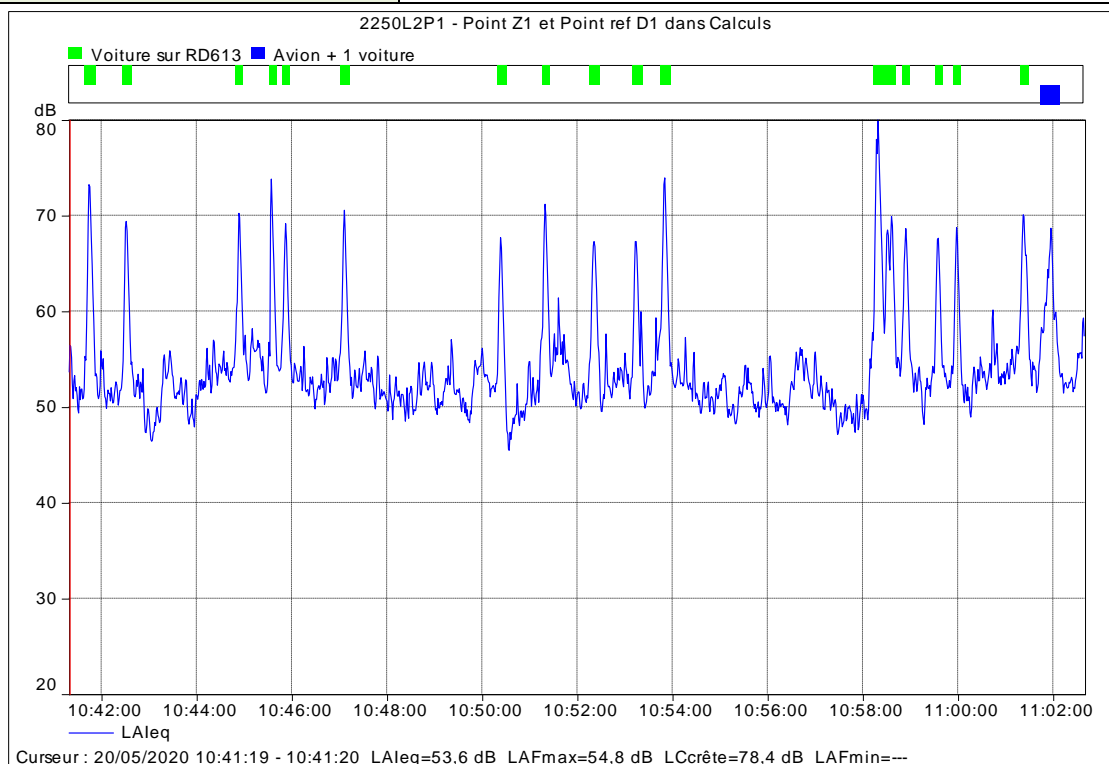


Figure 6 : Histogramme enregistrement point Z1

Observations

Les sources sonores prépondérantes proviennent essentiellement du trafic routier à proximité (RD613 et RN13). Le chant des oiseaux constitue également une source sonore ponctuelle complémentaire au point de mesures. Le passage d'un avion se dirigeant ou en partant vers l'aéroport de Caen-Carpiquet génère un niveau sonore moyen d'environ 61,5 dB(A) lors de son passage (durée audible du passage de 25 secondes) avec un pic à 68,5 dB(A), ce qui reste très faible pour un passage d'avion.

POINT Z2



Figure 7 : Photo du point de mesures Z2



Figure 8 : Photo de la vue du point de mesures Z2

| Période de jour le 20/05/2020 entre 12h28 et 12h49 | Niveaux sonores relevés [dB(A)] | | |
|---|---------------------------------|-----------------|-----------------|
| | $L_{eq} = 45.5$ | $L_{50} = 43.5$ | $L_{90} = 40.5$ |
| $L_{max} : 64.5 / L_{min} : 34.0$ | | | |

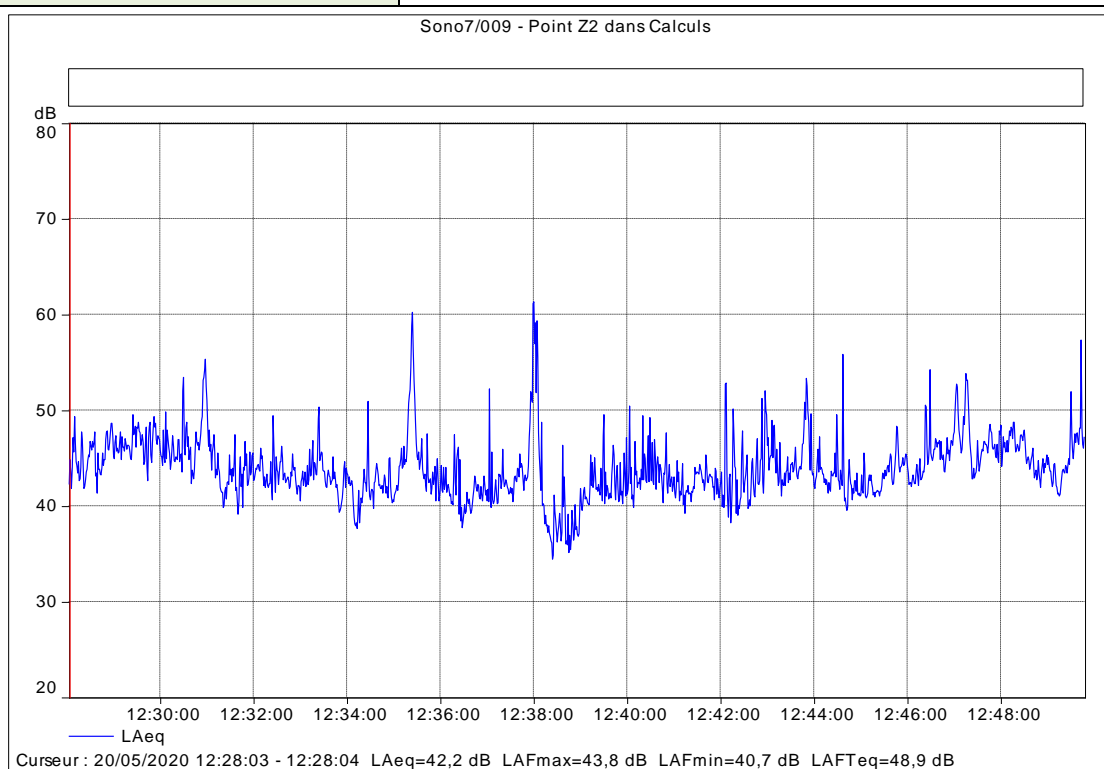


Figure 9 : Histogramme enregistrement point Z2

Observations

Les sources sonores prépondérantes proviennent essentiellement du trafic routier à proximité (RN13 et quelques passages sur la rue de la bergerie). La RD613 n'est pas audible à cette distance. Le chant des oiseaux et le bruit de voisinage constituent également des sources sonores ponctuelles complémentaires au point de mesures.

POINT Z3



Figure 10 : Photo du point de mesures Z3



Figure 11 : Photo de la vue du point de mesures Z3

| Niveaux sonores relevés [dB(A)] | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| Période de jour le 20/05/2020 entre 12h32 et 12h47 | $L_{eq} = 46.0$ | $L_{50} = 44.0$ | $L_{90} = 41.5$ |
| | $L_{max} : 66.5 / L_{min} : 34.5$ | | |

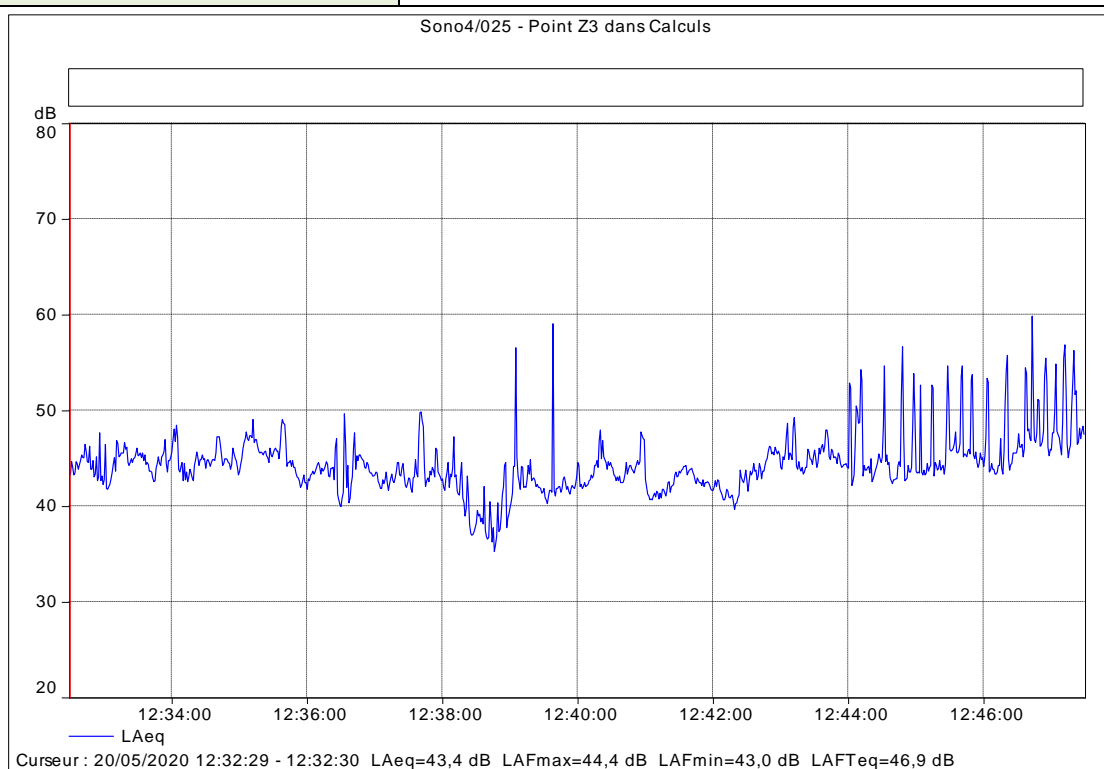


Figure 12 : Histogramme enregistrement point Z3

Observations

Les sources sonores prépondérantes proviennent essentiellement du trafic routier à proximité (RN13 et quelques passages sur la rue de la Bergerie). La RD613 n'est pas audible à cette distance. Le chant des oiseaux et le bruit de voisinage (notamment vers la fin de la mesure) constituent également des sources sonores ponctuelles complémentaires au point de mesures.

POINT Z4



Figure 13 : Photo du point de mesures Z4



Figure 14 : Photo de la vue du point de mesures Z4

| Niveaux sonores relevés [dB(A)] | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| Période de jour le 20/05/2020 entre 11h46 et 12h07 | $L_{eq} = 57.0$ | $L_{50} = 52.5$ | $L_{90} = 48.5$ |
| | $L_{max} : 77.0 / L_{min} : 44.5$ | | |

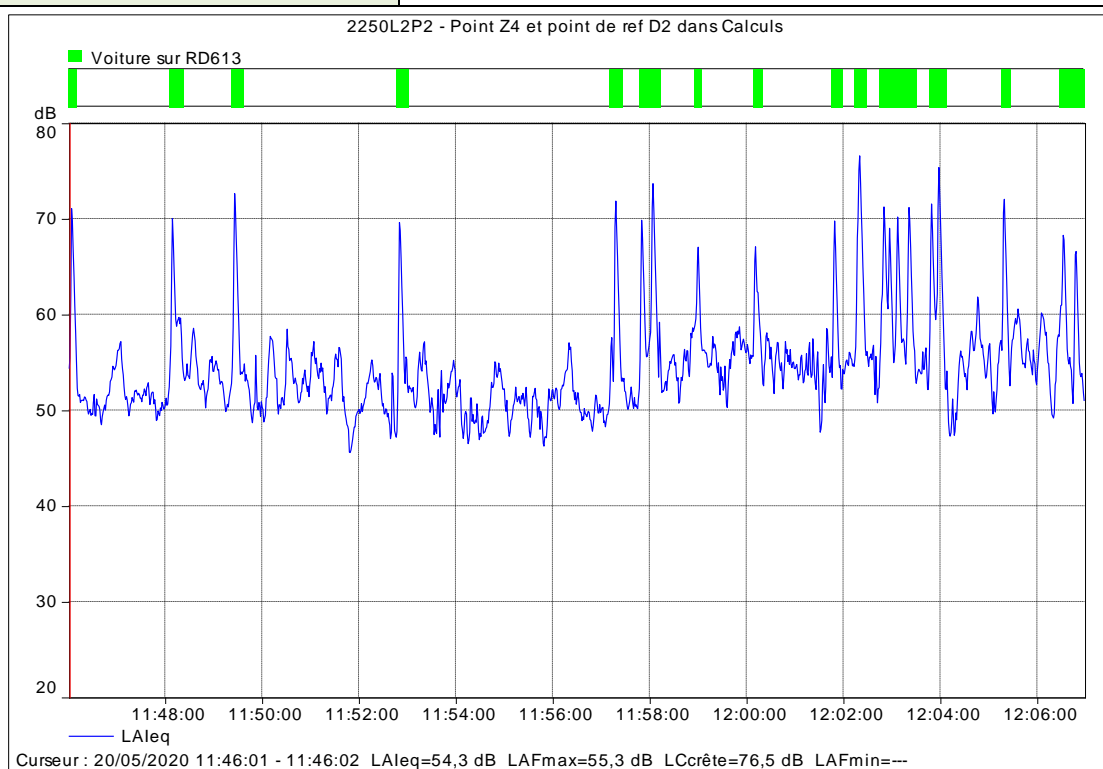


Figure 15 : Histogramme enregistrement point Z4

Observations

Les sources sonores prépondérantes proviennent essentiellement du trafic routier à proximité (RD613 et RN13). Le chant des oiseaux constitue également une source sonore ponctuelle complémentaire au point de mesures.

POINT Z5



Figure 16 : Vue de la référence sur la décroissance 2

| | Niveaux sonores relevés [dB(A)] | | |
|---|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| Période de jour le 20/05/2020 entre 11h26 et 12h14 | $L_{eq} = 49.0$ | $L_{50} = 48.5$ | $L_{90} = 45.5$ |
| | $L_{max} : 63.0 / L_{min} : 42.0$ | | |

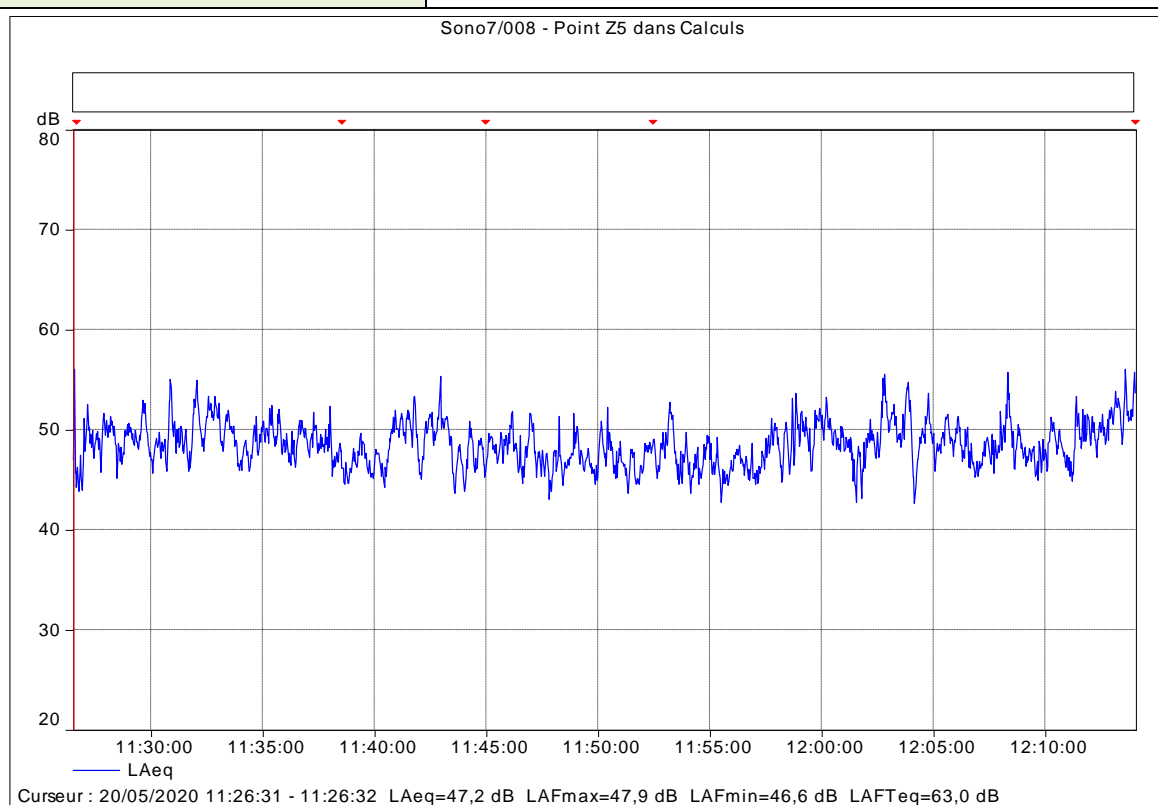


Figure 17 : Histogramme enregistrement point Z5

Observations

Les sources sonores prépondérantes proviennent essentiellement du trafic routier à proximité (RD613 qui est à peine audible et RN13). Le chant des oiseaux constitue également une source sonore ponctuelle complémentaire au point de mesures.

POINT Z6



Figure 18 : Vue de la référence sur la décroissance 1

| | Niveaux sonores relevés [dB(A)] | | |
|---|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| Période de jour le 20/05/2020 entre 10h32 et 11h10 | $L_{eq} = 48.0$ | $L_{50} = 46.0$ | $L_{90} = 43.0$ |
| | $L_{max} : 64.5 / L_{min} : 38.5$ | | |

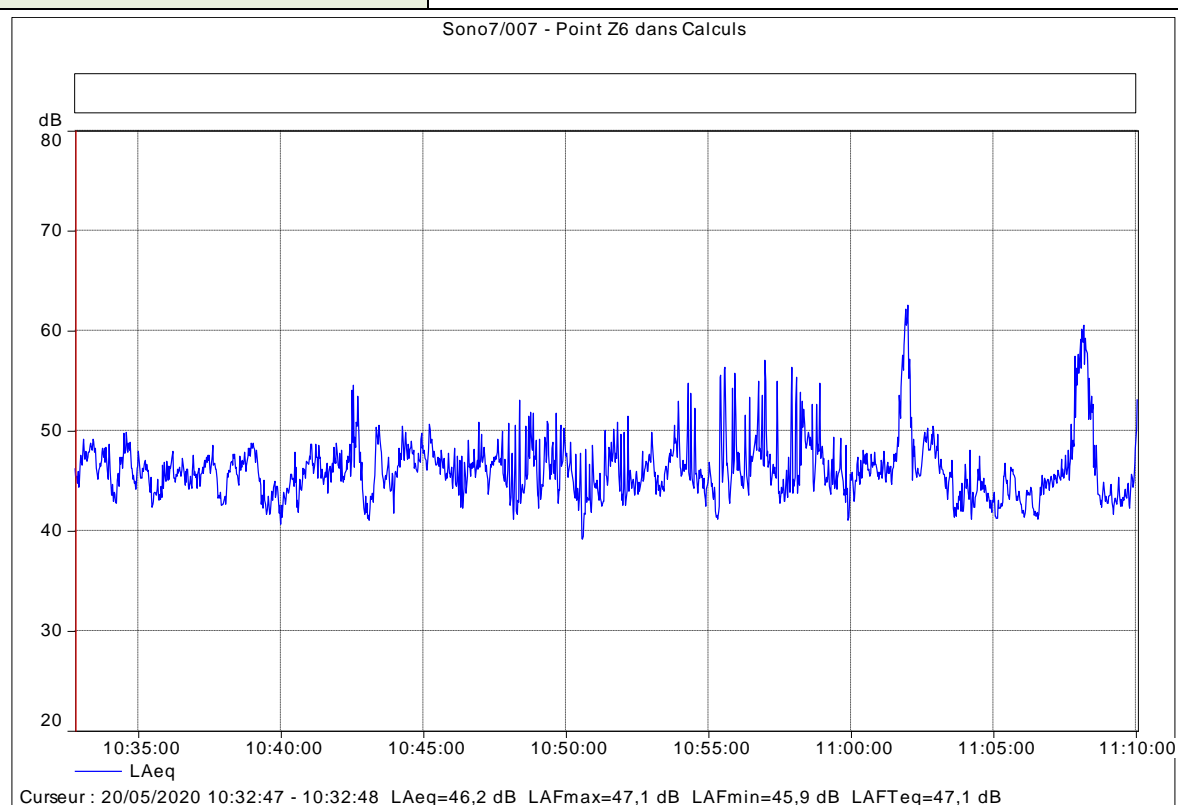


Figure 19 : Histogramme enregistrement point Z6

Observations

Les sources sonores prépondérantes proviennent essentiellement du trafic routier à proximité (RD613 qui est à peine audible et RN13). Le chant des oiseaux constitue également une source sonore ponctuelle complémentaire au point de mesures.

Annexe II - Fiches de mesures de décroissances sonores avec la distance

DECROISSANCE D1 / RN13 et RD613 - terrain naturel



Figure 20 : Photo point de référence à 10 m / RD613



Figure 21 : Photo de la décroissance 1

| Distance / RD613 | 10 m | 20 m | 30 m | 90 m | 170 m |
|--------------------------------|------|------|------|------|-------|
| Lors d'un passage sur la RD613 | 64.7 | 55.0 | 52.3 | 47.7 | 45.2 |
| Distance / RD613 | 10 m | 20 m | 30 m | 90 m | 170 m |
| Impact de la RN13 | 51.9 | 50.5 | 49.9 | 47.2 | 44.8 |
| Distance / RD613 | 10 m | 20 m | 30 m | 90 m | 170 m |
| D1 | 57.8 | 51.8 | 50.4 | 47.3 | 44.9 |

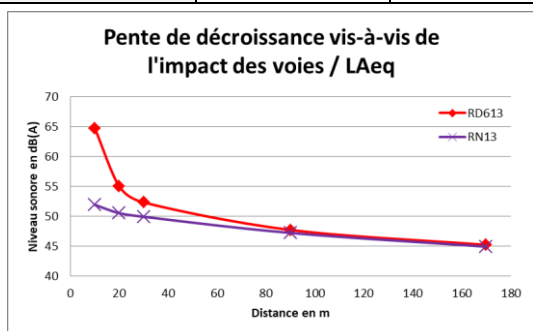


Figure 22 : Impact de la RN13 et de la RD613 aux points de mesures

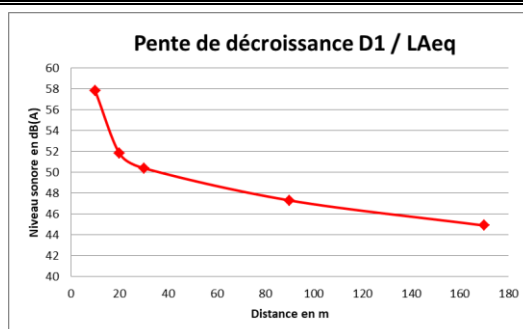


Figure 23 : Pente de décroissance D1

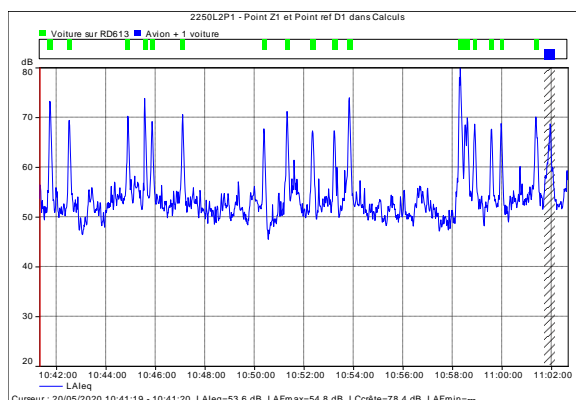


Figure 24 : Histogramme enregistrement point réf.

Pente de décroissance D1 : 2,9 dB(A) par doublement de distance

Remarques :

Le bruit généré par le passage d'un véhicule sur la RD613 commence à se noyer dans le bruit de fond environnant (impact sonore du trafic de la RN13) à partir de 90 m de la voie.

DECROISSANCE D2 / RN13 et RD613 - terrain naturel



Figure 25 : Photo point de référence à 5 m / RD613



Figure 26 : Photo de la décroissance 2

| Distance / RD613 | 5 m | 15 m | 25 m | 85 m | 165 m |
|--------------------------------|------|------|------|------|-------|
| Lors d'un passage sur la RD613 | 62.3 | 55.4 | 53.2 | 49.6 | 46.4 |
| Distance / RD613 | 5 m | 15 m | 25 m | 85 m | 165 m |
| Impact de la RN13 | 52.9 | 51.4 | 50.7 | 48.2 | 45.4 |
| Distance / RD613 | 5 m | 15 m | 25 m | 85 m | 165 m |
| D1 | 57.1 | 52.6 | 51.3 | 48.5 | 45.6 |

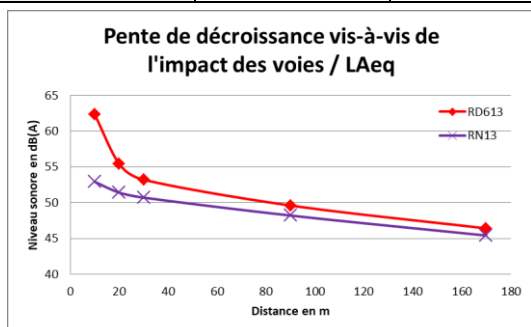


Figure 27 : Impact de la RN13 et de la RD613 aux points de mesures

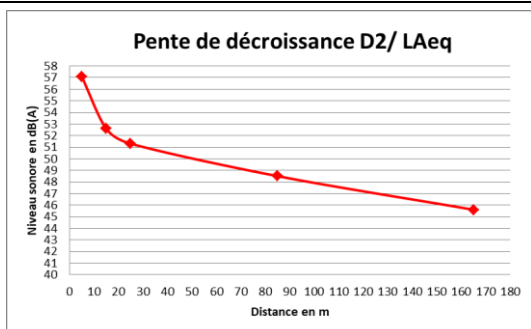


Figure 28 : Pente de décroissance D2

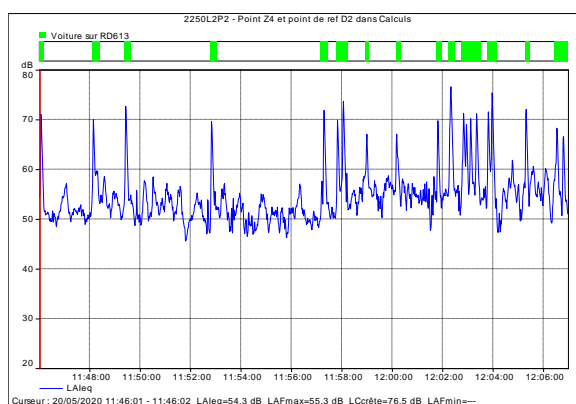


Figure 29 : Histogramme enregistrement point réf.

Pente de décroissance : **2,1 dB(A) par doublement de distance**

Remarques :

Le bruit généré par le passage d'un véhicule sur la RD613 commence à se noyer dans le bruit de fond environnant (trafic de la RN13) à partir de 85 m de la voie.