

Rapport d'étude acoustique



Mesures acoustiques A13 – commune de Troarn et Bures-sur-Dives (14)

<i>Client</i>	Mairie de Troarn
<i>Contact</i>	Monsieur Chauvin
<i>Adresse</i>	Mairie de Troarn Place Paul Quellec 14670 TROARN
<i>Etabli par</i>	Cédric COUSTAURY, ingénieur acousticien
<i>N° Contrat</i>	C1303-096
<i>Version</i>	2F
<i>Type d'étude</i>	ROUTE

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme de fac simile photographique intégral

SOMMAIRE

PRESENTATION DE L'ETUDE	3
NOTION DE BRUIT	4
DEFINITION DU BRUIT	4
INDICES REGLEMENTAIRES ET PERIODES DE REFERENCE	4
EFFETS SUR LA SANTE.....	4
REGLEMENTATION	5
REFERENCES.....	5
DETAIL REGLEMENTAIRE.....	5
CAMPAGNE DE MESURE	7
INTERVENTION IN SITU	7
CONDITIONS METEOROLOGIQUES.....	14
ANALYSE DES POINTS SOUMIS AU TRAFIC ROUTIER.....	21
CONCLUSIONS	26
ANNEXES	28
MESURES DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES	28
ANALYSE DES CONDITIONS DE PROPAGATION SONORE.....	31
LES CONDITIONS DE PROPAGATION D'APRES LA NORME NFS 31-080	69
GLOSSAIRE	71

PRESENTATION DE L'ETUDE

Suite à une gêne sonore ressentie par certains riverains de l'autoroute A13 sur la commune de Troarn et de Bures-sur-Dives (14), la mairie de Troarn a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique Normandie pour la réalisation d'une campagne de mesure pour certaines habitations identifiées comme impactées.

Le présent marché ne porte que sur une prestation de mesures. Aucune modélisation et simulation acoustique n'est demandée.

L'objectif de cette étude est de :

- mesurer les niveaux sonores auxquels sont soumis les riverains en bordure de l'autoroute A13 au niveau de la commune de Troarn et de Bures-sur-Dives en conditions de propagation favorables ;
- calculer les niveaux sonores moyens recalés sur l'année ;
- vérifier le respect des niveaux sonores réglementaires.

Les termes suivants sont utilisés dans la suite du rapport :

Traffic

TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel

Q : débit de véhicules

TV : Trafic Tous Véhicules

PL : Trafic Poids Lourds

VL : Trafic Véhicules Légers

Mesures

LD : Point de mesure Longue Durée

CD : Point de mesure Courte Durée

NOTION DE BRUIT

Définition du bruit

Le bruit est dû à une variation de la pression atmosphérique, il est caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son niveau exprimé en décibel (dB).

L'oreille humaine étant plus sensible à certaines fréquences, une pondération du niveau sonore est appliquée sur chaque fréquence afin de représenter au mieux la perception humaine. Son niveau est exprimé en décibel A (dB(A)).

Les niveaux de bruit sont régis par une arithmétique particulière (logarithmes) :

$$60 \oplus 60 = 63$$

$$60 \oplus 70 = 70$$

Le doublement de l'intensité sonore, dû par exemple à un doublement du trafic, se traduit par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit.

Si ces deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores et si le 1^{er} est au moins supérieur de 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort.

Indices réglementaires et périodes de référence

L'indice réglementaire pour exprimer des niveaux de bruit routier est le LAeq.

Les périodes de référence sont les suivantes :

- Jour : 6h-22h,
- Nuit : 22h-6h.

Effets sur la santé

Les impacts du bruit sur la santé sont difficiles à estimer dans la mesure où la tolérance vis à vis des niveaux sonores varie considérablement avec les individus et les types de bruit. En fait, l'effet le plus apparent est probablement la **perturbation du sommeil**, qui peut occasionner fatigue et dépression. De manière plus générale, les scientifiques commencent à s'interroger sur les effets physiologiques et psychologiques que peut entraîner une exposition de longue durée à un environnement bruyant : **stress**, réduction des performances intellectuelles, diminution de la productivité,... Cependant, la liste des facteurs de stress est longue, en particulier en milieu urbain, et il est encore malaisé d'isoler les effets de l'exposition au bruit des autres aspects du mode de vie.

REGLEMENTATION

Références

- **Loi N° 92.1444 du 31 décembre 1992** : relative à la lutte contre le bruit en général ;
- **Décret N° 95-21 du 9 janvier 1995** : relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le Code de l'urbanisme et le Code de la construction et de l'habitation, (pour les voies routières dont le trafic moyen annuel est de 5 000 Véhicules/jour). Le classement se fait en 5 catégories et l'on détermine sur cette base :
 - les secteurs affectés par le bruit,
 - les niveaux sonores que les constructeurs sont tenus de prendre en compte pour la construction des bâtiments inclus dans ces secteurs,
 - les isolements acoustiques de façade requis ;
- **Décret N° 95-22 du 9 janvier 1995** : relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, plus particulièrement les articles 2 et 3 relatifs à la transformation d'une infrastructure existante et à la notion de transformation significative ;
- **Arrêté du 5 mai 1995** : relatif au bruit des infrastructures routières nouvelles, détermination des niveaux sonores maximaux admissibles en fonction de la nature des locaux et de la zone d'ambiance sonore (modérée ou non modérée) ;
- **Circulaire N° 97-110 du 12 décembre 1997** : prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national, dépend d'une part de la zone d'ambiance sonore et d'autre part du changement de l'environnement sonore causé par la modification (transformation dite significative s'il y a 2 dB(A) en plus après transformation) ;
- **Arrêté du 8 novembre 1999** : relatif au bruit des infrastructures ferroviaires, détermination des niveaux sonores maximaux admissibles en fonction de la nature des locaux et de la zone d'ambiance sonore (modérée ou non modérée) ;
- **Articles L571-9** du titre VII « Préventions des nuisances Acoustiques et Visuelles » du Code de l'Environnement Partie législative Annexe à l'ordonnance n°2000-914
du 18 septembre 2000 (les articles 12 et 13 de la loi n° 92.1444 sont abrogés par l'article L 571-9) ;
- **Manuel du chef de projet du SETRA/CERTU** d'octobre 2001 sur le Bruit et les Etudes Routières ;
- **Note d'information SETRA n°55 de mars 1998** sur les obligations réglementaires pour les projets routiers introduites par la loi sur le bruit ;
- **Note d'information du SETRA n°77 d'avril 2007** sur le calcul prévisionnel de bruit routier et les profils journaliers de trafic sur routes et autoroutes interurbaines.

Détail réglementaire

La Mairie de Troarn a fourni les objectifs réglementaires valables pour le tronçon étudié :

	JOUR (6h-22h)	NUIT (22h-6h)
Objectif réglementaire	70,0	65,0

Les niveaux sonores diurnes et nocturnes recalés sur un Trafic Moyen Journalier Annuel ne doivent pas dépasser ces objectifs réglementaires.

Recommandations de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS)

L'Organisation mondiale de la santé a présenté en 2009 des recommandations pour la protection de la santé contre les nuisances sonores nocturnes. Le tableau suivant présente les seuils recommandés. Ces données sont fournies à titre indicatif

Niveau de bruit moyen en façade sur une année (L_{night})	Effets sur la santé constatés dans la population
Jusqu'à 30 dB	La vulnérabilité individuelle mise à part, jusqu'à ce seuil d'exposition au bruit, aucun effet biologique notoire n'est connu. Le seuil en façade de 30 dB L_{night} correspond au seuil d'efficacité pour le bruit nocturne.
De 30 à 40 dB	Dans ce registre d'exposition au bruit la nuit, des effets sur le sommeil ont été observés : mouvements du corps, réveils, perturbation du sommeil déclarée, réactions d'éveil. L'intensité des effets est fonction du type de source et du nombre d'événements sonores. Les populations les plus vulnérables (par exemple, les enfants, les personnes souffrant de maladies chroniques et les personnes âgées) sont plus sensibles. Les effets semblent néanmoins modérés. Le seuil en façade de 40 dB L_{night} correspond à la dose minimale de bruit nocturne entraînant un effet néfaste.
De 40 à 55 dB	Effets néfastes notoires chez les populations exposées. Dans ce registre d'exposition, la majorité de la population doit aménager ses habitudes de vie pour faire face à cette situation d'exposition au bruit. Les populations les plus vulnérables sont sévèrement affectées.
Au delà de 55 dB	Ce degré d'exposition au bruit est considéré comme nocif. Des effets néfastes sont fréquemment rencontrés, une proportion notable de la population est fortement gênée et son sommeil est perturbé. Le risque accru de contracter une maladie cardiovasculaire est avéré.

CAMPAGNE DE MESURE

Intervention in situ

L'ensemble des mesures a été réalisé selon la norme NF-S 31-085 relative au bruit des infrastructures routières.

Description du site dans son état actuel

Le tronçon étudié se situe à hauteur des communes de Troarn (14) et de Bures-sur-Dives (14).

Dans sa configuration actuelle, la vitesse est limitée à 130 km/h. Le trafic est assez important avec une forte présence de poids lourds (22% de jour et 51% de nuit pendant la période de mesure du 25 au 27 mars 2014).

L'autoroute A13 est une 2x2 voies et composée d'un revêtement bitumeux. Lors de la campagne de mesure, la surface de la chaussée était sèche et le tronçon étudié ne faisait pas l'objet de travaux pouvant perturber le trafic routier à hauteur du secteur étudié.



Vue de l'autoroute A13

L'image ci-dessous représente la vue aérienne du secteur de Troarn et de Bures-sur-Dives.



Période d'intervention

Le constat sonore a été effectué du 25 au 27 mars 2014 et a été réalisé par Cédric COUSTAURY, ingénieur acousticien et Yvan CHEVRIER, acousticiens. Les dates et heures spécifiques de chaque mesure sont notées sur les fiches de mesure.

Positionnement du compteur routier et des points long durée et courte durée

Un compteur routier a permis de relever le trafic routier horaire, de faire la distinction PL/VL et de mesurer la vitesse moyenne des véhicules le long du tronçon étudié. Les cartes suivantes présentent la localisation des positons des points de mesure acoustique longue durée et courte durée ainsi que du compteur routier :





Les points de mesures LD3(CD2), LD4(CD3), LD5(CD4) sont situés à moins de 100 mètres de la source (autoroute A13), les conditions météorologiques ont peu d'impact sur la propagation des ondes sonores et sur le niveau sonore mesuré, conformément à la norme NF-S 31-085.

Les comptages routiers ont été réalisés sous la responsabilité de la société SANEF GROUP.

Appareillage utilisé

Les appareils utilisés pour faire les mesures sont :

Sonomètre	N° de série de l'appareil	Type et numéro de série du microphone	Type et numéro de série du préamplificateur	Classe
SOLO BLUE	60800	MCE 212 80751	PRE 21 S 13317	1
SOLO BLUE	60801	MCE 212 85086	PRE 21 S 13328	1
SOLO BLUE	61237	MCE 212 96268	PRE 21 S 14394	1
BLACK SOLO	65432	MCE 212 134898	PRE 21 S 16003	1
BLACK SOLO	65892	MCE 212 153646	PRE 21 S 16662	1
BLACK SOLO	65509	MCE 212 103364	PRE 21 S 16113	1
BLACK SOLO	65894	MCE 212 175331	PRE 21 S 16678	1

Ce matériel permet de :

- Faire des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent selon la pondération A,
- Faire des analyses temporelles de niveau équivalent,
- Faire de l'enregistrement audio.

Les appareils de mesure sont :

- Calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibre acoustique, classe 1,
- Vérifiés et homologués tous les 2 ans par le Laboratoire National d'Essai (LNE),
- Auto contrôlés, tous les 6 mois, avec un contrôleur de la société Norsonic.

Les logiciels d'exploitation des enregistrements sonores permettent de caractériser les différentes sources de bruit particulières repérées lors des enregistrements (codage d'évènements acoustiques particuliers et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leur contribution effective au niveau de bruit global.

La durée d'intégration du LAeq est de 125 millisecondes.

Une station météorologique Wizzard III de la société DAVIES a été installée sur site et a permis de relever la température, la direction et la vitesse du vent avec un pas temporel de 5 minutes.

Principe des mesures

Grandeur acoustique mesurée

La grandeur fondamentale étudiée est caractéristique du bruit ambiant de l'environnement. Elle est notée LAeq exprimée en décibels pondérés A.

Cette grandeur représente le niveau sonore équivalent à la moyenne des niveaux de pression acoustique instantanés pendant un intervalle de temps.

Le pas d'intégration des mesures de niveau acoustique équivalent (LAeq) est de 125 millisecondes. Il est ensuite analysé sur les périodes de référence suivantes :

- période jour 6h00 - 22h00,
- période nuit 22h00 - 6h00.

Nombre de points de mesure

En accord avec la Mairie de Troarn et l'Association Citoyenne Buroise, le constat sonore consiste en 5 mesures de longue durée de 24 heures et en 4 mesures de courte durée de 1 heure.

Position des points de mesure

Conformément à la norme NF-S 31-085, les points de mesure ont été placés à 2 mètres en avant des façades les plus exposées.

Les 5 points de mesure de Longue Durée sont situés en façade de rez-de-chaussée. Les 4 points de mesure de Courte Durée sont situés en façade du 1^{er} étage.

Le choix des points de mesure a été réalisé en accord avec la Mairie de Troarn et l'Association Citoyenne Buroise.

Situation des points de mesure

Le tableau suivant donne l'emplacement des points de mesure.

Points de mesure longue durée (24h)				
Point	Bâtiment / Propriétaire	Adresse	Façade	Date et heure
LD1	Habitation de Mme PERRIER	54 rue des Pervenches 14670 TROARN	Nord-ouest RdC	25/03/2014 à partir de 15h00
LD2	Etablissement L'APEI	APAEI ESAT rue du Bois 14670 TROARN	Nord-ouest Rdc	25/03/2014 à partir de 15h30
LD3	Habitation de M et Mme GARNIER	7 rue des Perelles Bures-sur-dives 14670 TROARN	Nord-ouest Rdc	25/03/2014 à partir de 16h00
LD4	Habitation de M. BELAIDI	13 Rue Louis Deslandes Bures-sur-dives 14670 TROARN	Nord Rdc	25/03/2014 à partir de 17h00
LD5	Habitation de M. LEMAURE	16 rue des Perelles Bures-sur-dives 14670 TROARN	Nord Rdc	25/03/2014 à partir de 16h30

Points de mesure courte durée (1h)				
Point	Bâtiment / Propriétaire	Adresse	Façade	Date et heure
CD1	Habitation de Mme PERRIER	54 rue des Pervenches 14670 TROARN	Nord-ouest R+1	25/03/2014 à partir de 9h00
CD2	Habitation de M et Mme GARNIER	7 rue des Perelles Bures-sur-dives 14670 TROARN	Nord-ouest R+1	25/03/2014 à partir de 11h00
CD3	Habitation de M. BELAIDI	13 Rue Louis Deslandes Bures-sur-dives 14670 TROARN	Nord R+1	25/03/2014 à partir de 11h00
CD4	Habitation de M. LEMAURE	16 rue des Perelles Bures-sur-dives 14670 TROARN	Nord R+1	25/03/2014 à partir de 9h00

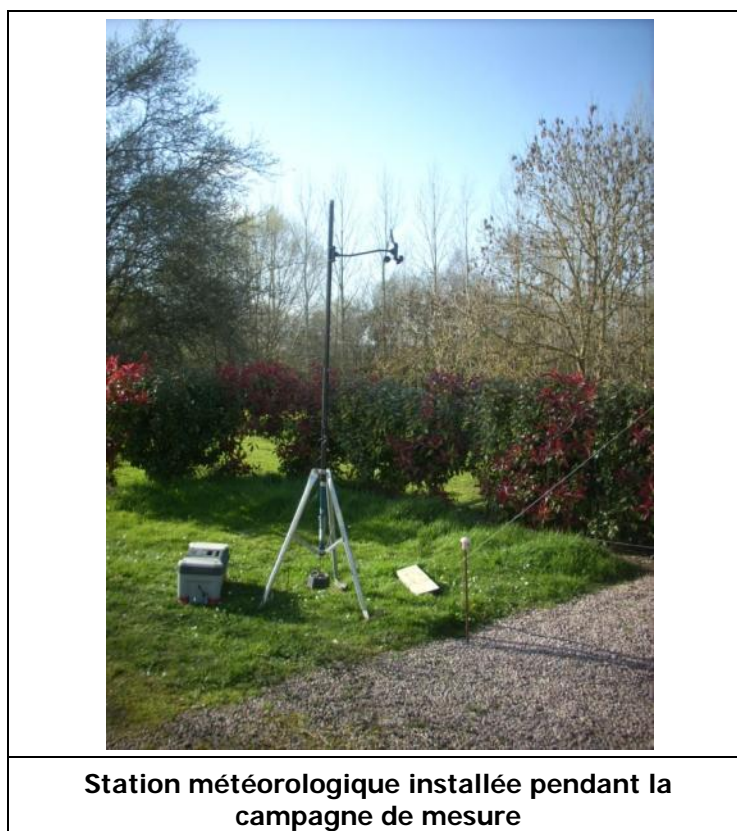
Conditions météorologiques

D'après la norme NFS 31-085 :

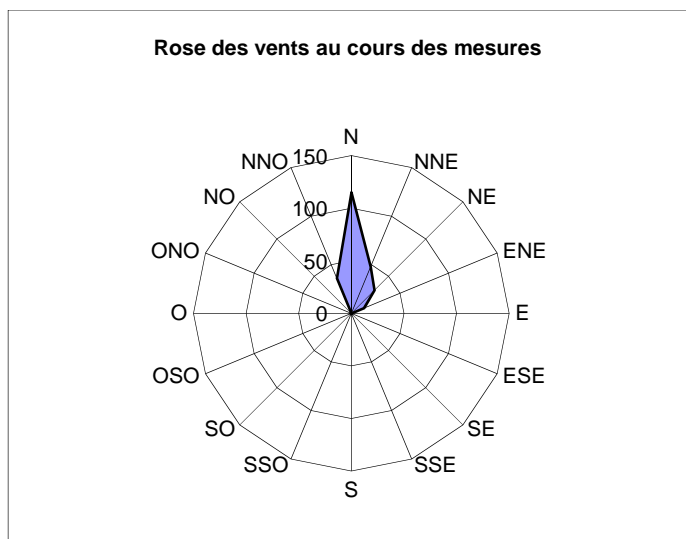
- pour les points situés à plus d'une centaine de mètres de la source de bruit, les conditions météorologiques influent de manière significative sur le niveau sonore et doivent donc être prises en compte. Dans ce cas, il est préférable de réaliser la mesure dans des conditions favorables de propagation ou similaires aux conditions météorologiques moyennes rencontrées pendant l'année (voir rose des occurrences),
- pour les points situés à moins d'une centaine de mètres de la source de bruit, la mesure peut être considérée comme valable indépendamment des conditions météorologiques.

De plus, la mesure doit être réalisée dans des conditions normales, c'est-à-dire que toute situation exceptionnelle (pluie, neige, travaux, déviation, ...) n'est pas valable.

Toutes les conditions météorologiques de notre intervention ainsi que leur interprétation sont reportées en annexe. Elles sont issues de notre station météorologique installée dans la propriété de M. LEMAURE (Point LD5) sur site pendant la campagne de mesure.

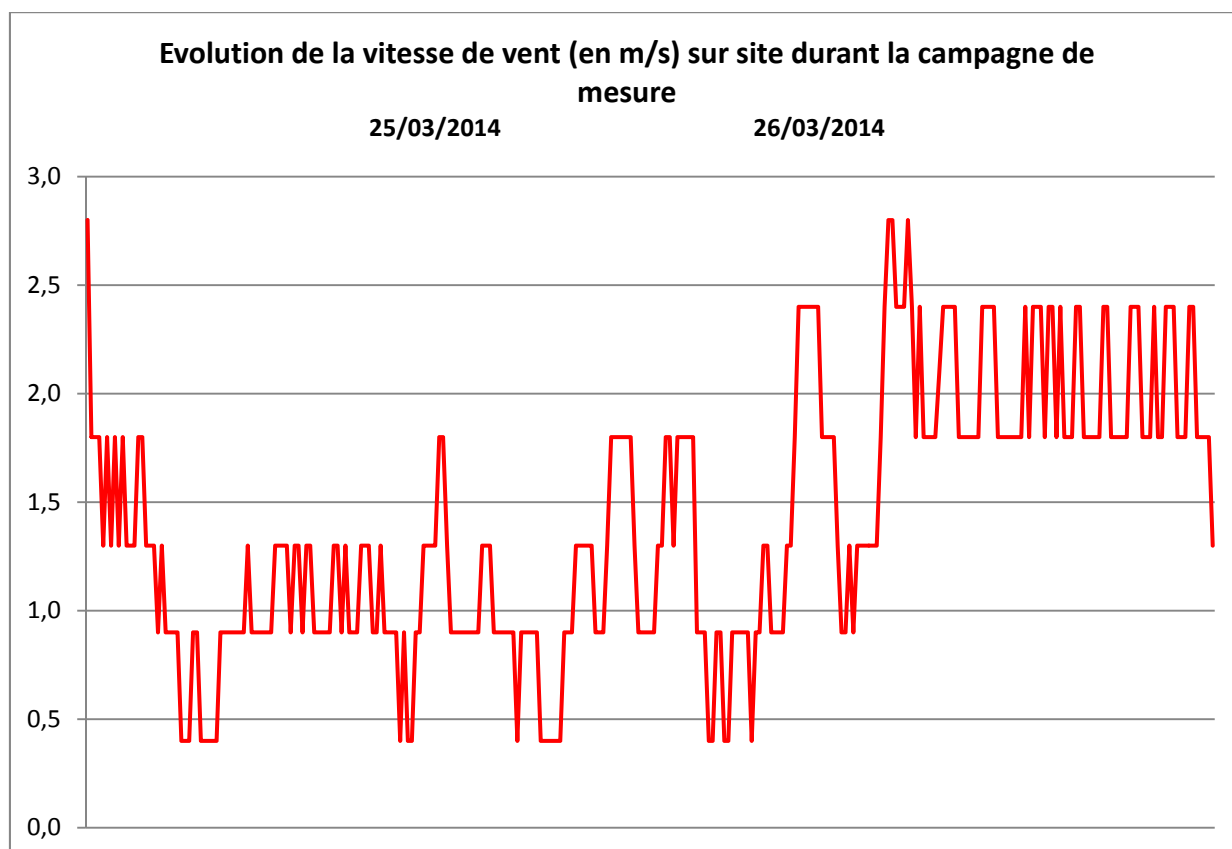


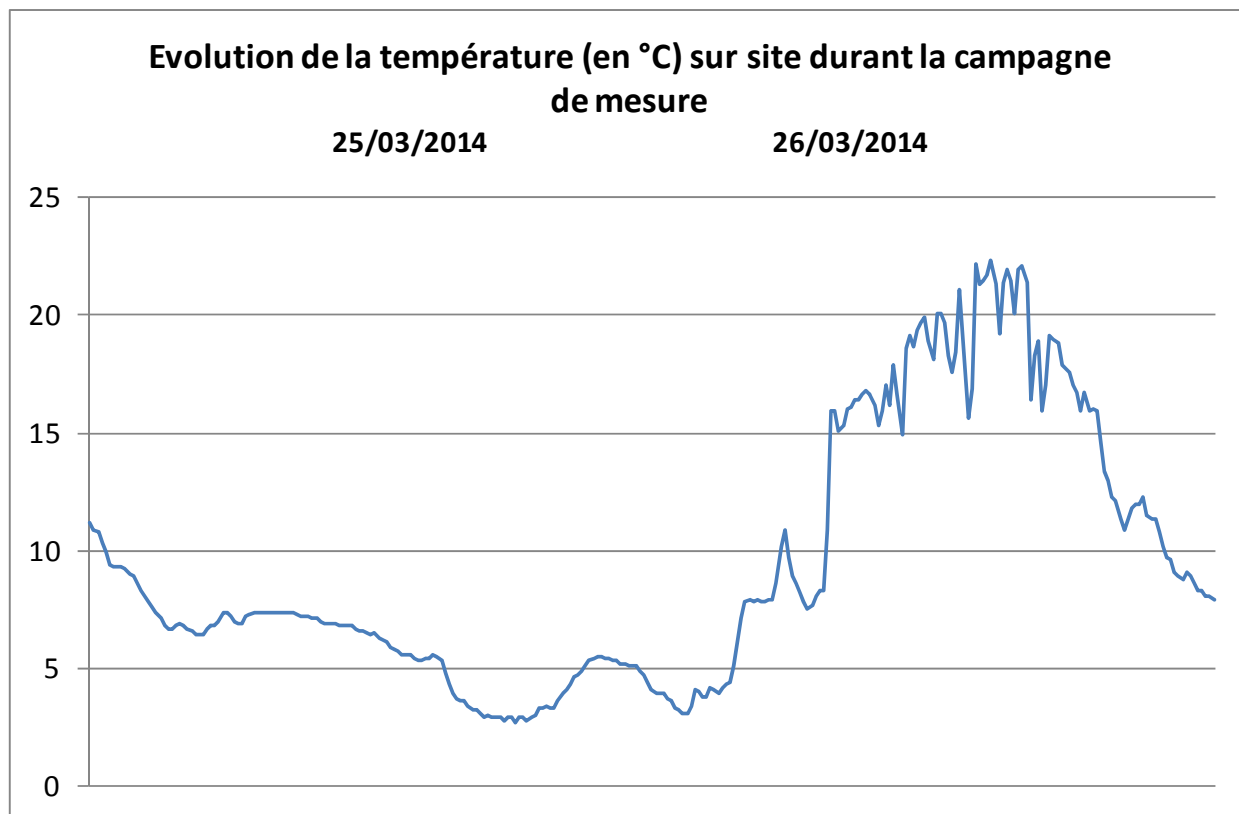
La rose des vents ci-dessous illustre l'orientation du vent pendant la campagne de mesure :



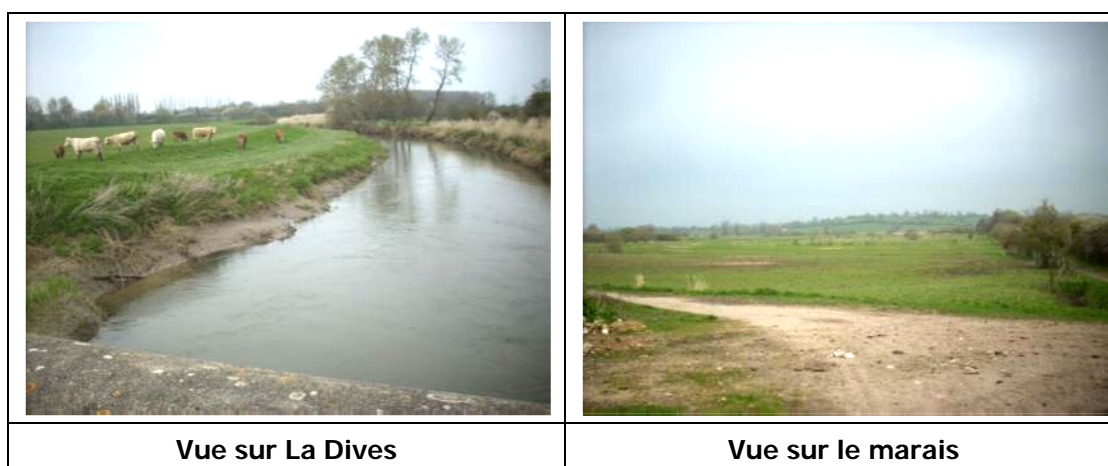
Orientation du vent pendant la campagne de mesure

Les graphiques ci-dessous font état de la vitesse du vent (en m/s) et de l'évolution de la température durant la campagne de mesure (en °C).





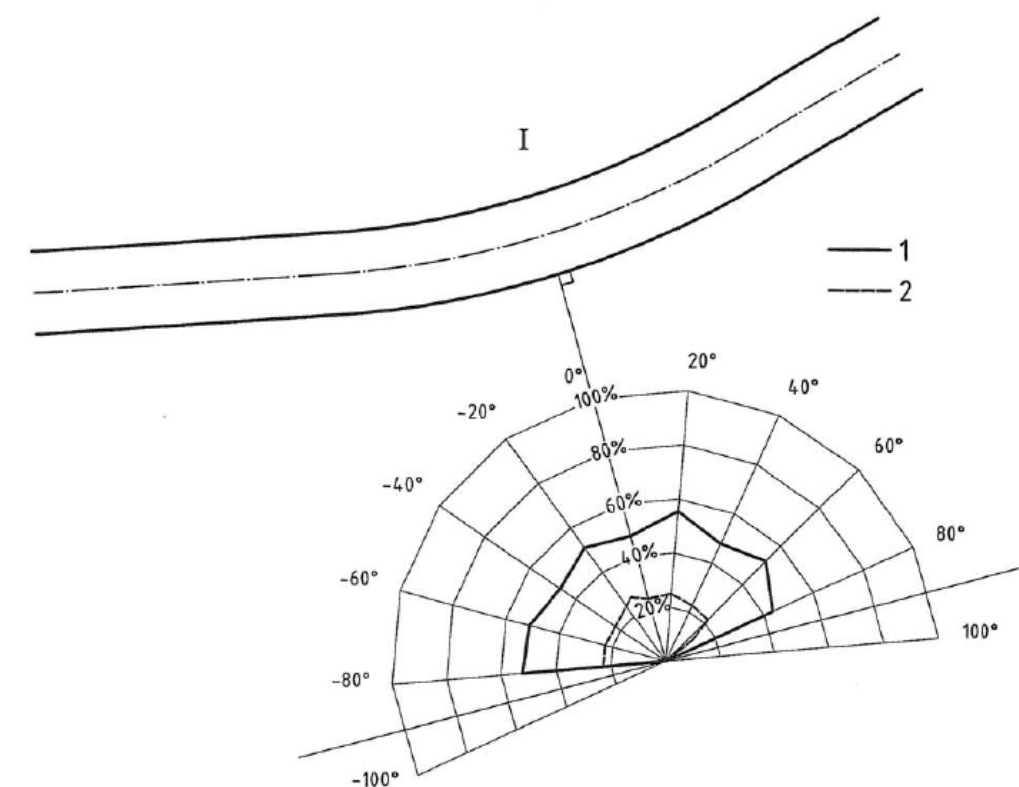
Pendant la campagne de mesure, la température était comprise entre 3°C et 24°C. Le vent a soufflé modérément, majoritairement entre 340° et 45°, couvrant ainsi les secteurs Nord-Nord-Ouest, Nord et Nord-Est. Des vitesses supérieures à 2 m/s ont été enregistrées le 26 mars 2014 au niveau des points de mesure (conformément à la norme NF-S 31-085). Le soleil s'est levé à 6h54 et s'est couché à 19h08, le ciel est resté dégagé de jour et de nuit et le niveau d'eau du marais de la Dives est peu important (photographies ci-dessous).



Analyse des conditions de propagation sonore

Afin de valider les mesures acoustiques, les conditions de propagation sonore ont été analysées pour les différents points de mesures, conformément à la norme NF-S 31-085.

Le schéma ci-dessous est un exemple de la répartition angulaire des taux d'occurrences de conditions favorables et défavorables sur un intervalle de référence par rapport à la perpendiculaire à l'infrastructure considérée.



Légende

- I Infrastructure routière
- 1 Conditions de propagation favorables
- 2 Conditions de propagation défavorables

Les tableaux suivant représentent les taux d'occurrences des conditions favorables, homogènes et défavorables pendant la campagne de mesure, pour chaque point de mesure pour chaque période jour/nuit par rapport à la perpendiculaire à l'infrastructure considérée.

POINT LD1 ET CD1
Direction de propagation sonore (en degré)

	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100
--	------	-----	-----	-----	-----	---	----	----	----	----	-----

Taux d'occurrence JOUR de chaque condition de propagation (en %)

Favorable	0,0	0,0	12,5	12,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
Homogène	6,5	18,5	12,5	12,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5
Défavorable	93,5	81,5	75,0	75,0	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5

Taux d'occurrence NUIT de chaque condition de propagation (en %)

Favorable	37,5	37,5	75,0	75,0	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Homogène	62,5	62,5	25,0	25,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Défavorable	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

POINT LD2
Direction de propagation sonore (en degré)

	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100
--	------	-----	-----	-----	-----	---	----	----	----	----	-----

Taux d'occurrence JOUR de chaque condition de propagation (en %)

Favorable	0,0	0,0	12,5	12,5	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
Homogène	6,5	18,5	12,5	12,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5
Défavorable	93,5	81,5	75,0	75,0	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5

Taux d'occurrence NUIT de chaque condition de propagation (en %)

Favorable	37,5	37,5	75,0	75,0	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Homogène	62,5	62,5	25,0	25,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Défavorable	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

POINT LD3 ET CD2
Direction de propagation sonore (en degré)

	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100
--	------	-----	-----	-----	-----	---	----	----	----	----	-----

Taux d'occurrence JOUR de chaque condition de propagation (en %)

Favorable	0,0	0,0	12,5	18,5	18,5	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	12,5
Homogène	6,5	12,5	12,5	75,0	75,0	68,5	75,0	75,0	75,0	75,0	81,0
Défavorable	93,5	87,5	75,0	6,5	6,5	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5

Taux d'occurrence NUIT de chaque condition de propagation (en %)

Favorable	37,5	37,5	37,5	75,0	87,5	100	100	100	100	100	100
Homogène	62,5	62,5	62,5	25,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Défavorable	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

POINT LD4 ET CD3

	Direction de propagation sonore (en degré)										
	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100
	Taux d'occurrence JOUR de chaque condition de propagation (en %)										
Favorable	93,5	87,5	81,5	68,5	6,5	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5
Homogène	6,5	12,5	18,5	19,0	75,0	68,5	75,0	75,0	75,0	75,0	81,0
Défavorable	0,0	0,0	0,0	12,5	18,5	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	12,5
	Taux d'occurrence NUIT de chaque condition de propagation (en %)										
Favorable	37,5	37,5	37,5	75,0	87,5	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Homogène	62,5	62,5	62,5	25,0	12,5	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Défavorable	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

POINT LD5 ET CD4

	Direction de propagation sonore (en degré)										
	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100
	Taux d'occurrence JOUR de chaque condition de propagation (en %)										
Favorable	81,5	87,5	75,0	68,5	6,5	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5
Homogène	18,5	12,5	12,5	19,0	75,0	68,5	75,0	75,0	75,0	75,0	81,0
Défavorable	0,0	0,0	12,5	12,5	18,5	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	12,5
	Taux d'occurrence NUIT de chaque condition de propagation (en %)										
Favorable	37,5	37,5	37,5	75,0	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Homogène	62,5	62,5	62,5	25,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Défavorable	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

La rose des vents moyens (1991-2010) sur la station Météo France de Caen Carpiquet est présentée ci-dessous :



NORMALES DE ROSE DE VENT

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Période 1991-2010

167475

CAEN-CARPIQUET (14)

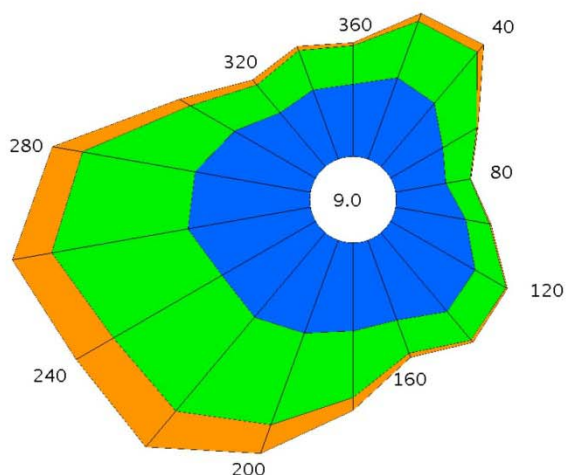
Indicatif : 14137001, alt : 67 m., lat : 49°10'48"N, lon : 00°27'18"W

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC

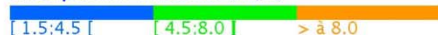
Tableau de répartition

Nombre de cas étudiés : 58440
Manquants : 14

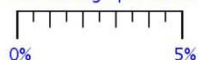


Dir.	[1.5;4.5 [[4.5;8.0 [> 8.0 m/s	Total
20	2.6	1.8	0.3	4.7
40	2.5	2.0	0.3	4.8
60	1.8	1.2	+	3.1
80	1.5	0.7	+	2.3
100	2.2	0.7	+	2.9
120	3.0	1.1	+	4.1
140	3.1	1.1	+	4.3
160	2.6	1.1	0.2	3.8
180	2.7	2.0	0.4	5.1
200	3.0	2.9	0.9	6.9
220	3.3	3.7	1.4	8.5
240	3.3	3.8	1.3	8.4
260	3.8	4.2	1.2	9.1
280	3.5	3.5	0.9	7.9
300	2.8	1.5	0.4	4.8
320	2.1	1.1	0.2	3.4
340	2.2	1.3	0.1	3.6
360	2.2	1.2	+	3.4
Total	48.2	34.9	7.9	91.0
[0;1.5 [9.0

Groupes de vitesses (m/s)



Pourcentage par direction



Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Cette rose des vents montrent que le secteur étudié 320-45° (secteur Nord-Ouest, Nord et Nord-Est) ne représente qu'environ 20% des occurrences météorologiques annuelles.

Analyse des points soumis au trafic routier

Principe

Le niveau sonore brut correspond à un certain trafic écoulé pendant la durée de la mesure.

Au cours des mesures, un comptage a été réalisé sur l'autoroute A13, ce qui permet de faire correspondre un trafic au niveau sonore mesuré. Le niveau sonore annuel peut alors être calculé en recalant la mesure sur le trafic annuel.

Un compteur routier au niveau du secteur de la commune église.

Point de longue durée	Compteur associé
LD1	Compteur routier A
LD2	
LD3	
LD4	
LD5	

Tests de validation

Conformément à la norme NFS 31-085, les points de mesure soumis au trafic routier doivent vérifier les tests de validation suivants :

Test de validation 1 :

Vérification de la nature "gaussienne" du bruit à partir d'un test de cohérence entre les niveaux LAeq,base (résultat de la mesure) et LAeq,gauss (prise en compte des indices statistiques).

Ce test permet de démontrer que le bruit mesuré est représentatif d'un bruit routier.

Test de validation 2 : Cohérence entre le LAeq et le trafic.

Ce test permet de démontrer que la mesure et le trafic sont corrélés ; la mesure peut donc être recalée sur un trafic moyen de la route.

Test de validation 3 : Corrélation entre les niveaux sonores de deux points de mesure.

Ce test permet de démontrer que 2 mesures sont corrélées ; c'est-à-dire qu'elles évoluent de la même manière et qu'elles peuvent être associées (utilisé lors de l'association d'un point de courte durée avec un longue durée).

L'ensemble des points de mesure soumis au trafic routier répond aux tests de validation à l'exception du créneau horaire de 21h00 pour les points de mesures les plus éloignés de l'autoroute A13 (points CD1 et CD2) car le niveau de bruit étant faible il est perturbé par les bruits de la nature (feuilles dans les arbres, ...).

Trafic routier

- *Trafic mesuré au cours de la campagne acoustique*

Les comptages routiers réalisés par SANEF GROUP ont donné les résultats suivants :

Période	24h			Période jour 6h-22h			Période nuit 22h-6h		
	TMJA	PL	VL	TMJA diurne	PL	VL	TMJA nocturne	PL	VL
Du 25/03/2014 18h au 26/03/2014 18h	29 189	6 800	22 389	27 456	5 925	21 531	1 733	875	858

- *Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA)*

Le gestionnaire de la voie a fourni le TMJA 2012 sur le secteur étudié. A défaut d'éléments plus précis et sur ses recommandations, la répartition du trafic jour/nuit est pris identique à ce qui a été observé le jour des mesures acoustiques.

Sur le tronçon concerné, le TMJA est de 34 600 véh/jour dont 4 600 PL/jour, le trafic diurne représente 94,1% du trafic.

Le tableau suivant présente l'ensemble des éléments calculés sur la base de cette méthodologie :

Voie	24h			Période jour 6h-22h			Période nuit 22h-6h		
	TMJA	PL	VL	TMJA diurne	PL	VL	TMJA nocturne	PL	VL
A13	34 600	4 600	30 000	32 545	4 032	28 513	2 055	568	1 487

Les vitesses présentées dans le tableau précédent sont issues d'un comptage correspondant aux valeurs moyennes durant la période de mesure réalisée du 25 au 27 mars 2014, et le pourcentage des poids lourds a été recalculé en fonction des comptages effectués pendant cette même période.

A titre indicatif, le tableau suivant présente les données TMJA mesurées entre 2010 et 2012, ainsi que les données prévisionnelles estimées pour l'année 2015 lors de l'étude d'impact 2006 :

	TMJA		
Année	TMJA	PL	VL
2010	34 400	4 600	29 800
2011	35 300	4 750	30 550
2012	34 600	4 600	30 000
Estimé en 2006 pour 2015	49 546	9 909	39 637

Les valeurs de TMJA au cours des 3 dernières années sont relativement stables et sont nettement inférieures aux estimations de trafic prévues à l'horizon 2015. Les mesures réalisées sur une durée de 3 jours en 2014 sont également nettement éloignées des valeurs estimées pour l'année 2015.

Méthode de recalage

Points de longue durée

• *Le débit équivalent*

Les données de trafic, relatives aux deux types de véhicules, sont traitées ensemble en pondérant le débit de véhicules lourds, Q_{PL} , d'un facteur d'équivalence acoustique entre véhicules lourds et véhicules légers, noté E.

Le débit équivalent Q_{eq} , se calcule selon la formule :

$$Q_{eq} = Q_{VL} + E Q_{PL}$$

où :

- Q_{eq} est le débit équivalent,
- Q_{VL} est le débit « véhicules légers »,
- Q_{PL} est le débit de « poids lourds »,
- E est un facteur d'équivalence qui dépend de la vitesse pratiquée sur la voie et de sa rampe au niveau du point de mesure longue durée considéré. Ses valeurs sont indiquées dans le tableau suivant :

Rampe de la voie (%) Vm (km/h)	≤2	3	4	5	≥6
120	4	5	5	6	6
100	5	5	6	6	7
80	7	9	10	11	12
50	10	13	16	18	20

• *Recalage par rapport au trafic*

L'ajustement en fonction des caractéristiques du trafic est effectué selon la formule suivante :

$$L_{Aeq,LT} = L_{Aeq,mes} + 10 \cdot \log \frac{\bar{Q}_{eq,LT}}{\bar{Q}_{eq,mes}} + 20 \cdot \log \frac{\bar{V}_{LT}}{\bar{V}_{mes}} \quad \text{où :}$$

- $L_{Aeq,LT}$ est le niveau de la moyenne de long terme de la pression acoustique, exprimé en dB(A) ;
- $L_{Aeq,mes}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A ;
- $\bar{Q}_{eq,LT}$ est le débit moyen horaire équivalent de référence, en véhicules par heure ;
- $\bar{Q}_{eq,mes}$ est le débit moyen horaire équivalent mesuré, en véhicules par heure ;
- \bar{V}_{LT} est la vitesse moyenne de référence de la voie considérée, en kilomètres par heure ;
- \bar{V}_{mes} est la vitesse moyenne mesurée du flot de véhicules, en kilomètres par heure ;

Niveaux sonores mesurés et recalés

Le tableau suivant présente les niveaux sonores mesurés avant et après recalage. Ces niveaux sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche.

LA _{eq} dB(A)	MESURE BRUTE		MESURE RECALEE	
	Jour (6h00-22h00)	Nuit (22h00-6h00)	Jour (6h00-22h00)	Nuit (22h00-6h00)
LD 1	56,6	49,3	56,3	48,5
LD 2	52,0	44,6	51,7	43,8
LD 3	62,0	55,0	61,7	54,2
LD 4	61,2	54,0	60,9	53,2
LD 5	59,1	51,5	58,8	50,7
CD 1	54,0	-	53,5	45,7
CD 2	64,7	-	64,3	56,8
CD 3	62,1	-	61,4	53,7
CD 4	64,4	-	63,6	55,5

CONCLUSIONS

Le tableau suivant récapitule les niveaux sonores annuels sur les périodes de référence.

	LAeq en dB(A)			
	Niveau sonore mesuré et recalé de jour (6h-22h)	Niveau sonore réglementaire de jour (6h-22h)	Niveau sonore mesuré et recalé de nuit (22h-6h)	Niveau sonore réglementaire de nuit (22h-6h)
LD1	56,3	70,0	48,5	65,0
LD2	51,7	70,0	43,8	65,0
LD3	61,7	70,0	54,2	65,0
LD4	60,9	70,0	53,2	65,0
LD5	58,8	70,0	50,7	65,0
CD1	53,5	70,0	45,7	65,0
CD2	64,3	70,0	56,8	65,0
CD3	61,4	70,0	53,7	65,0
CD4	63,6	70,0	55,5	65,0

Toutes les valeurs recalées respectent les exigences réglementaires.

<i>Rédacteur</i>	<i>Vérificateur</i>
<i>Cédric COUSTAURY</i>	<i>Yvan CHEVRIER</i>

ANNEXES

Mesures des conditions météorologiques

Les tableaux ci-dessous présentent les relevés de température, de vitesse et de direction du vent pendant la campagne de mesure, par pas de 5 minutes.

Date	Heure	Température en °C	Vitesse du vent en m/s	Direction du vent	Date	Heure	Température en °C	Vitesse du vent en m/s	Direction du vent
25/03/2014	18:00	11,2	2,8	NNW	25/03/2014	22:00	7,4	1,3	ENE
25/03/2014	18:05	10,9	1,8	NNW	25/03/2014	22:05	7,4	1,3	ENE
25/03/2014	18:10	10,8	1,8	NNW	25/03/2014	22:10	7,4	1,3	NE
25/03/2014	18:15	10,3	1,8	NNW	25/03/2014	22:15	7,4	1,3	ENE
25/03/2014	18:20	9,9	1,3	NNW	25/03/2014	22:20	7,4	0,9	NE
25/03/2014	18:25	9,4	1,8	NNW	25/03/2014	22:25	7,3	1,3	NE
25/03/2014	18:30	9,3	1,3	NNW	25/03/2014	22:30	7,2	1,3	ENE
25/03/2014	18:35	9,3	1,8	NNW	25/03/2014	22:35	7,2	0,9	ENE
25/03/2014	18:40	9,3	1,3	NNW	25/03/2014	22:40	7,2	1,3	ENE
25/03/2014	18:45	9,2	1,8	NNW	25/03/2014	22:45	7,1	1,3	ENE
25/03/2014	18:50	9,0	1,3	NNW	25/03/2014	22:50	7,1	0,9	ENE
25/03/2014	18:55	8,9	1,3	NNW	25/03/2014	22:55	7,0	0,9	NE
25/03/2014	19:00	8,6	1,3	NNW	25/03/2014	23:00	6,9	0,9	NE
25/03/2014	19:05	8,3	1,8	NNW	25/03/2014	23:05	6,9	0,9	ENE
25/03/2014	19:10	8,1	1,8	NNW	25/03/2014	23:10	6,9	0,9	ENE
25/03/2014	19:15	7,8	1,3	NNW	25/03/2014	23:15	6,9	1,3	ENE
25/03/2014	19:20	7,6	1,3	NNW	25/03/2014	23:20	6,8	1,3	NE
25/03/2014	19:25	7,4	1,3	NNW	25/03/2014	23:25	6,8	0,9	NE
25/03/2014	19:30	7,1	0,9	NNW	25/03/2014	23:30	6,8	1,3	ENE
25/03/2014	19:35	6,8	1,3	NNW	25/03/2014	23:35	6,8	0,9	NE
25/03/2014	19:40	6,7	0,9	NNW	25/03/2014	23:40	6,7	0,9	NE
25/03/2014	19:45	6,7	0,9	NNW	25/03/2014	23:45	6,6	0,9	NE
25/03/2014	19:50	6,8	0,9	---	25/03/2014	23:50	6,6	1,3	NE
25/03/2014	19:55	6,9	0,9	---	25/03/2014	23:55	6,5	1,3	NE
25/03/2014	20:00	6,8	0,4	---	26/03/2014	0:00	6,4	1,3	NE
25/03/2014	20:05	6,7	0,4	---	26/03/2014	0:05	6,5	0,9	NE
25/03/2014	20:10	6,6	0,4	---	26/03/2014	0:10	6,3	0,9	NE
25/03/2014	20:15	6,4	0,9	---	26/03/2014	0:15	6,2	1,3	NE
25/03/2014	20:20	6,4	0,9	---	26/03/2014	0:20	6,1	0,9	ENE
25/03/2014	20:25	6,4	0,4	---	26/03/2014	0:25	5,9	0,9	NE
25/03/2014	20:30	6,7	0,4	---	26/03/2014	0:30	5,8	0,9	NNE
25/03/2014	20:35	6,8	0,4	---	26/03/2014	0:35	5,7	0,9	NNE
25/03/2014	20:40	6,8	0,4	---	26/03/2014	0:40	5,6	0,4	NNE
25/03/2014	20:45	7,0	0,4	NNW	26/03/2014	0:45	5,6	0,9	NNE
25/03/2014	20:50	7,4	0,9	NNW	26/03/2014	0:50	5,6	0,4	NNE
25/03/2014	20:55	7,4	0,9	NNW	26/03/2014	0:55	5,4	0,4	NNE
25/03/2014	21:00	7,2	0,9	NE	26/03/2014	1:00	5,3	0,9	NNE
25/03/2014	21:05	7,0	0,9	NE	26/03/2014	1:05	5,3	0,9	NNE
25/03/2014	21:10	6,9	0,9	NE	26/03/2014	1:10	5,4	1,3	NNE
25/03/2014	21:15	6,9	0,9	NE	26/03/2014	1:15	5,4	1,3	NNE
25/03/2014	21:20	7,2	0,9	NE	26/03/2014	1:20	5,6	1,3	NNE
25/03/2014	21:25	7,3	1,3	NE	26/03/2014	1:25	5,5	1,3	NNE
25/03/2014	21:30	7,4	0,9	NE	26/03/2014	1:30	5,3	1,8	NNE
25/03/2014	21:35	7,4	0,9	NNE	26/03/2014	1:35	4,8	1,8	NNE
25/03/2014	21:40	7,4	0,9	NNE	26/03/2014	1:40	4,3	1,3	NNE
25/03/2014	21:45	7,4	0,9	N	26/03/2014	1:45	3,9	0,9	NNE
25/03/2014	21:50	7,4	0,9	N	26/03/2014	1:50	3,7	0,9	NNE
25/03/2014	21:55	7,4	0,9	N	26/03/2014	1:55	3,6	0,9	NNE

Date	Heure	Température en °C	Vitesse du vent en m/s	Direction du vent	Date	Heure	Température en °C	Vitesse du vent en m/s	Direction du vent
26/03/2014	2:00	3,6	0,9	NNE	26/03/2014	6:20	3,7	1,8	NNE
26/03/2014	2:05	3,4	0,9	NNE	26/03/2014	6:25	3,6	1,8	NNE
26/03/2014	2:10	3,2	0,9	NNE	26/03/2014	6:30	3,3	1,3	NNE
26/03/2014	2:15	3,2	0,9	NNE	26/03/2014	6:35	3,2	1,8	NNE
26/03/2014	2:20	3,1	0,9	NNE	26/03/2014	6:40	3,1	1,8	NNE
26/03/2014	2:25	2,9	1,3	NNE	26/03/2014	6:45	3,1	1,8	NNE
26/03/2014	2:30	3,0	1,3	NNE	26/03/2014	6:50	3,4	1,8	NNE
26/03/2014	2:35	2,9	1,3	NNE	26/03/2014	6:55	4,1	1,8	N
26/03/2014	2:40	2,9	0,9	NNE	26/03/2014	7:00	4,0	0,9	N
26/03/2014	2:45	2,9	0,9	NNE	26/03/2014	7:05	3,8	0,9	NNW
26/03/2014	2:50	2,8	0,9	NNE	26/03/2014	7:10	3,8	0,9	NNW
26/03/2014	2:55	2,9	0,9	NNE	26/03/2014	7:15	4,2	0,4	N
26/03/2014	3:00	2,9	0,9	NNE	26/03/2014	7:20	4,1	0,4	---
26/03/2014	3:05	2,7	0,9	NNE	26/03/2014	7:25	3,9	0,9	N
26/03/2014	3:10	2,9	0,4	NNE	26/03/2014	7:30	4,2	0,9	N
26/03/2014	3:15	2,9	0,9	NNE	26/03/2014	7:35	4,3	0,4	N
26/03/2014	3:20	2,8	0,9	NNE	26/03/2014	7:40	4,4	0,4	---
26/03/2014	3:25	2,9	0,9	NNE	26/03/2014	7:45	5,1	0,9	N
26/03/2014	3:30	3,0	0,9	NNE	26/03/2014	7:50	6,1	0,9	N
26/03/2014	3:35	3,3	0,9	NNE	26/03/2014	7:55	7,1	0,9	N
26/03/2014	3:40	3,3	0,4	NNE	26/03/2014	8:00	7,8	0,9	NE
26/03/2014	3:45	3,4	0,4	NNE	26/03/2014	8:05	7,9	0,9	NE
26/03/2014	3:50	3,3	0,4	NNE	26/03/2014	8:10	7,8	0,4	NE
26/03/2014	3:55	3,3	0,4	NNE	26/03/2014	8:15	7,9	0,9	NE
26/03/2014	4:00	3,6	0,4	NNE	26/03/2014	8:20	7,8	0,9	N
26/03/2014	4:05	3,9	0,4	NNE	26/03/2014	8:25	7,8	1,3	N
26/03/2014	4:10	4,1	0,9	NNE	26/03/2014	8:30	7,9	1,3	NNE
26/03/2014	4:15	4,3	0,9	NNE	26/03/2014	8:35	7,9	0,9	N
26/03/2014	4:20	4,6	0,9	NNE	26/03/2014	8:40	8,6	0,9	N
26/03/2014	4:25	4,7	1,3	NNE	26/03/2014	8:45	10,2	0,9	N
26/03/2014	4:30	4,9	1,3	NNE	26/03/2014	8:50	10,9	0,9	NE
26/03/2014	4:35	5,1	1,3	NNE	26/03/2014	8:55	9,7	1,3	N
26/03/2014	4:40	5,3	1,3	NNE	26/03/2014	9:00	8,9	1,3	NE
26/03/2014	4:45	5,4	1,3	NNE	26/03/2014	9:05	8,6	1,8	N
26/03/2014	4:50	5,5	0,9	NNE	26/03/2014	9:10	8,2	2,4	N
26/03/2014	4:55	5,5	0,9	NNE	26/03/2014	9:15	7,8	2,4	N
26/03/2014	5:00	5,4	0,9	NNE	26/03/2014	9:20	7,5	2,4	N
26/03/2014	5:05	5,4	1,3	NNE	26/03/2014	9:25	7,7	2,4	N
26/03/2014	5:10	5,3	1,8	NNE	26/03/2014	9:30	8,1	2,4	NNE
26/03/2014	5:15	5,3	1,8	NNE	26/03/2014	9:35	8,3	2,4	NNW
26/03/2014	5:20	5,2	1,8	NNE	26/03/2014	9:40	8,3	1,8	NNW
26/03/2014	5:25	5,2	1,8	NNE	26/03/2014	9:45	10,9	1,8	NNW
26/03/2014	5:30	5,1	1,8	NNE	26/03/2014	9:50	15,9	1,8	NNW
26/03/2014	5:35	5,1	1,8	NNE	26/03/2014	9:55	15,9	1,8	NE
26/03/2014	5:40	5,1	1,3	NNE	26/03/2014	10:00	15,1	1,3	N
26/03/2014	5:45	4,9	0,9	NNE	26/03/2014	10:05	15,3	0,9	N
26/03/2014	5:50	4,7	0,9	NNE	26/03/2014	10:10	16,0	0,9	N
26/03/2014	5:55	4,4	0,9	NNE	26/03/2014	10:15	16,1	1,3	N
26/03/2014	6:00	4,1	0,9	NNE	26/03/2014	10:20	16,4	0,9	N
26/03/2014	6:05	3,9	0,9	NNE	26/03/2014	10:25	16,4	1,3	N
26/03/2014	6:10	3,9	1,3	NNE	26/03/2014	10:30	16,6	1,3	N
26/03/2014	6:15	3,9	1,3	NNE	26/03/2014	10:35	16,8	1,3	N

Date	Heure	Température en °C	Vitesse du vent en m/s	Direction du vent	Date	Heure	Température en °C	Vitesse du vent en m/s	Direction du vent
26/03/2014	10:40	16,6	1,3	N	26/03/2014	14:55	17,6	1,8	N
26/03/2014	10:45	16,2	1,3	N	26/03/2014	15:00	17,0	1,8	N
26/03/2014	10:50	15,3	1,3	N	26/03/2014	15:05	16,7	2,4	N
26/03/2014	10:55	15,9	1,8	N	26/03/2014	15:10	15,9	2,4	N
26/03/2014	11:00	17,0	2,4	N	26/03/2014	15:15	16,7	1,8	N
26/03/2014	11:05	16,2	2,8	N	26/03/2014	15:20	15,9	1,8	N
26/03/2014	11:10	17,9	2,8	N	26/03/2014	15:25	16,0	1,8	N
26/03/2014	11:15	16,6	2,4	N	26/03/2014	15:30	15,9	1,8	N
26/03/2014	11:20	14,9	2,4	N	26/03/2014	15:35	14,6	1,8	N
26/03/2014	11:25	18,6	2,4	N	26/03/2014	15:40	13,4	2,4	N
26/03/2014	11:30	19,1	2,8	N	26/03/2014	15:45	13,0	2,4	N
26/03/2014	11:35	18,7	2,4	N	26/03/2014	15:50	12,3	1,8	N
26/03/2014	11:40	19,4	1,8	N	26/03/2014	15:55	12,1	1,8	N
26/03/2014	11:45	19,7	2,4	N	26/03/2014	16:00	11,3	1,8	N
26/03/2014	11:50	19,9	1,8	N	26/03/2014	16:05	10,9	1,8	N
26/03/2014	11:55	18,9	1,8	N	26/03/2014	16:10	11,3	1,8	N
26/03/2014	12:00	18,1	1,8	N	26/03/2014	16:15	11,8	2,4	N
26/03/2014	12:05	20,1	1,8	N	26/03/2014	16:20	12,0	2,4	N
26/03/2014	12:10	20,1	2,1	N	26/03/2014	16:25	12,0	2,4	N
26/03/2014	12:15	19,7	2,4	N	26/03/2014	16:30	12,3	1,8	N
26/03/2014	12:20	18,3	2,4	N	26/03/2014	16:35	11,5	1,8	N
26/03/2014	12:25	17,6	2,4	N	26/03/2014	16:40	11,3	1,8	N
26/03/2014	12:30	18,4	2,4	N	26/03/2014	16:45	11,3	2,4	N
26/03/2014	12:35	21,1	1,8	N	26/03/2014	16:50	10,8	1,8	N
26/03/2014	12:40	17,8	1,8	N	26/03/2014	16:55	10,2	1,8	N
26/03/2014	12:45	15,6	1,8	N	26/03/2014	17:00	9,7	2,4	N
26/03/2014	12:50	16,9	1,8	N	26/03/2014	17:05	9,6	2,4	N
26/03/2014	12:55	22,2	1,8	N	26/03/2014	17:10	9,1	2,4	N
26/03/2014	13:00	21,3	1,8	N	26/03/2014	17:15	8,9	1,8	N
26/03/2014	13:05	21,5	2,4	N	26/03/2014	17:20	8,8	1,8	N
26/03/2014	13:10	21,7	2,4	N	26/03/2014	17:25	9,1	1,8	N
26/03/2014	13:15	22,3	2,4	N	26/03/2014	17:30	8,9	2,4	NNW
26/03/2014	13:20	21,3	2,4	N	26/03/2014	17:35	8,6	2,4	NNW
26/03/2014	13:25	19,2	1,8	N	26/03/2014	17:40	8,3	1,8	NNW
26/03/2014	13:30	21,4	1,8	N	26/03/2014	17:45	8,3	1,8	NNW
26/03/2014	13:35	21,9	1,8	N	26/03/2014	17:50	8,1	1,8	N
26/03/2014	13:40	21,5	1,8	N	26/03/2014	17:55	8,1	1,8	N
26/03/2014	13:45	20,1	1,8	N	26/03/2014	18:00	7,9	1,3	N
26/03/2014	13:50	21,9	1,8	N					
26/03/2014	13:55	22,1	1,8	N					
26/03/2014	14:00	21,4	2,4	N					
26/03/2014	14:05	16,4	1,8	N					
26/03/2014	14:10	18,3	2,4	N					
26/03/2014	14:15	18,9	2,4	N					
26/03/2014	14:20	15,9	2,4	N					
26/03/2014	14:25	17,0	1,8	N					
26/03/2014	14:30	19,1	2,4	N					
26/03/2014	14:35	19,0	2,4	N					
26/03/2014	14:40	18,8	1,8	NNW					
26/03/2014	14:45	17,9	2,4	N					
26/03/2014	14:50	17,7	1,8	N					

Analyse des conditions de propagation sonore

Le tableau ci-dessous représente les conditions de propagation sonore de jour (6h-22h) et de nuit (22h-6h) par pas de une heure pour les différents points de mesures.

Les conditions de propagation sont notifiées de la manière suivante :

- Conditions défavorables pour la propagation sonore : - et - -
- Conditions homogènes pour la propagation sonore : Z
- Conditions favorables pour la propagation sonore : + et ++

Point LD1 et CD1 JOUR

Analyse des conditions de propagation sonore JOUR											
Heure	Direction de propagation sonore (en degré)										
	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100
6	-	-	Z	Z	+	+	+	+	+	+	+
7	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
10	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
11	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
12	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
13	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
14	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
15	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
16	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
17	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
18	-	Z	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19	-	Z	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nombre d'apparition de chaque condition de propagation											
Défavorable	15	13	12	12	3	3	3	3	3	3	3
Homogène	1	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
Favorable	0	0	2	2	3	3	3	3	3	3	3
Taux d'occurrence de chaque condition de propagation (en %)											
favorable	0,0	0,0	12,5	12,5	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7
homogène	6,25	18,8	12,5	12,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5
défavorable	93,8	81,3	75,0	75,0	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8

Point LD1 et CD1 NUIT

Analyse des conditions de propagation sonore NUIT

Heure	Direction de propagation sonore (en degré)										
	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100
22	Z	Z	Z	Z	Z	+	+	+	++	++	++
23	Z	Z	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++
0	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++
1	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++	++	++
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++	++	++
5	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++	++	++
Nombre d'apparition de chaque condition de propagation											
Défavorable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Homogène	5	5	2	2	1	0	0	0	0	0	0
Favorable	3	3	6	6	7	8	8	8	8	8	8
Taux d'occurrence de chaque condition de propagation (en %)											
favorable	37,5	37,5	75,0	75,0	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
homogène	62,5	62,5	25,0	25,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
défavorable	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Point LD2 JOUR
Analyse des conditions de propagation sonore JOUR

Heure	Direction de propagation sonore (en degré)										
	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100
6	-	-	Z	Z	+	+	+	+	+	+	+
7	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
10	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
11	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
12	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
13	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
14	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
15	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
16	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
17	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
18	-	Z	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19	-	Z	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nombre d'apparition de chaque condition de propagation											
Défavorable	15	13	12	12	3	3	3	3	3	3	3
Homogène	1	3	2	2	10	10	10	10	10	10	10
Favorable	0	0	2	2	3	3	3	3	3	3	3
Taux d'occurrence de chaque condition de propagation (en %)											
favorable	0,0	0,0	12,5	12,5	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7
homogène	6,2	18,8	12,5	12,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5
défavorable	93,8	81,2	75,0	75,0	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8

Analyse des conditions de propagation sonore NUIT

Heure	Direction de propagation sonore (en degré)										
	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100
22	Z	Z	Z	Z	Z	+	+	+	++	++	++
23	Z	Z	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++
0	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++
1	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++	++	++
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++	++	++
5	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++	++	++
Nombre d'apparition de chaque condition de propagation											
Défavorable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Homogène	5	5	2	2	1	0	0	0	0	0	0
Favorable	3	3	6	6	7	8	8	8	8	8	8
Taux d'occurrence de chaque condition de propagation (en %)											
Favorable	37,5	37,5	75,0	75,0	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Homogène	62,5	62,5	25,0	25,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Défavorable	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Point LD3 et CD2 JOUR
Analyse des conditions de propagation sonore JOUR

Heure	Direction de propagation sonore (en degré)										
	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100
6	-	-	-	Z	Z	+	+	+	+	+	+
7	Z	-	Z	+	+	+	+	+	+	+	+
8	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
9	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
10	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
11	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
12	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
13	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
14	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
15	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
16	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
17	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
18	-	Z	+	+	+	+	+	+	+	+	Z
19	-	Z	+	+	+	+	+	+	+	+	Z
20	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	-
21	-	-	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z
Nombre d'apparition de chaque condition de propagation											
Défavorable	15	14	12	1	1	1	0	0	0	0	1
Homogène	1	2	2	12	12	11	12	12	12	12	13
Favorable	0	0	2	3	3	4	4	4	4	4	2
Taux d'occurrence de chaque condition de propagation (en %)											
Favorable	0,0	0,0	12,5	18,8	18,8	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	12,5
Homogène	6,2	12,5	12,5	75,0	75,0	68,8	75,0	75,0	75,0	75,0	81,3
Défavorable	93,8	87,5	75,0	6,2	6,2	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2

Point LD3 et CD2 NUIT

Analyse des conditions de propagation sonore NUIT

Heure	Direction de propagation sonore (en degré)										
	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100
22	Z	Z	Z	Z	Z	+	+	++	++	++	++
23	Z	Z	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++
0	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++
1	Z	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++	++
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Z	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++	++
5	Z	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++	++
Nombre d'apparition de chaque condition de propagation											
Défavorable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Homogène	5	5	5	2	1	0	0	0	0	0	0
Favorable	3	3	3	6	7	8	8	8	8	8	8
Taux d'occurrence de chaque condition de propagation (en %)											
Favorable	37,5	37,5	37,5	75,0	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Homogène	62,5	62,5	62,5	25,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Défavorable	62,5	62,5	62,5	25,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse des conditions de propagation sonore JOUR

Heure	Direction de propagation sonore (en degré)										
	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100
6	-	-	-	Z	Z	+	+	+	+	+	+
7	Z	-	Z	Z	+	+	+	+	+	+	+
8	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
9	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
10	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
11	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
12	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
13	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
14	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
15	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
16	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
17	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
18	-	Z	Z	+	+	+	+	+	+	+	Z
19	-	Z	Z	+	+	+	+	+	+	+	Z
20	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	-
21	-	-	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z
Nombre d'apparition de chaque condition de propagation											
Défavorable	15	14	13	11	1	1	0	0	0	0	1
Homogène	1	2	3	3	12	11	12	12	12	12	13
Favorables	0	0	0	2	3	4	4	4	4	4	2
Taux d'occurrence de chaque condition de propagation (en %)											
Favorable	93,8	87,5	81,3	68,8	6,2	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2
Homogène	6,2	12,5	18,8	18,7	75,0	68,8	75,0	75,0	75,0	75,0	81,3
Défavorable	0,0	0,0	0,0	12,5	18,8	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	12,5

Point LD4 et CD3 NUIT

Analyse des conditions de propagation sonore NUIT

Heure	Direction de propagation sonore (en degré)										
	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100
22	Z	Z	Z	Z	Z	Z	+	+	++	++	++
23	Z	Z	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++
0	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++
1	Z	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++	++
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Z	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++	++
5	Z	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++	++
Nombre d'apparition de chaque condition de propagation											
Défavorable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Homogène	5	5	5	2	1	1	0	0	0	0	0
Favorables	3	3	3	6	7	7	8	8	8	8	8
Taux d'occurrence de chaque condition de propagation (en %)											
favorable	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
homogène	62,5	62,5	62,5	25,0	12,5	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
défavorable	37,5	37,5	37,5	75,0	87,5	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Analyse des conditions de propagation sonore JOUR

Heure	Direction de propagation sonore (en degré)										
	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100
6	-	-	-	Z	Z	+	+	+	+	+	+
7	Z	-	Z	Z	+	+	+	+	+	+	+
8	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
9	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
10	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
11	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
12	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
13	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
14	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
15	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
16	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
17	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
18	Z	Z	+	+	+	+	+	+	+	+	Z
19	Z	Z	+	+	+	+	+	+	+	+	Z
20	-	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	-
21	-	-	-	-	-	-	Z	Z	Z	Z	Z
Nombre d'apparition de chaque condition de propagation											
Défavorable	13	14	12	11	1	1	0	0	0	0	1
Homogène	3	2	2	3	12	11	12	12	12	12	13
Favorables	0	0	2	2	3	4	4	4	4	4	2
Taux d'occurrence de chaque condition de propagation (en %)											
favorable	81,2	87,5	75,0	68,8	6,25	6,20	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2
homogène	18,8	12,5	12,5	18,8	75,0	68,8	75,0	75,0	75,0	75,0	81,3
défavorable	0,0	0,0	12,5	12,5	18,8	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	12,5

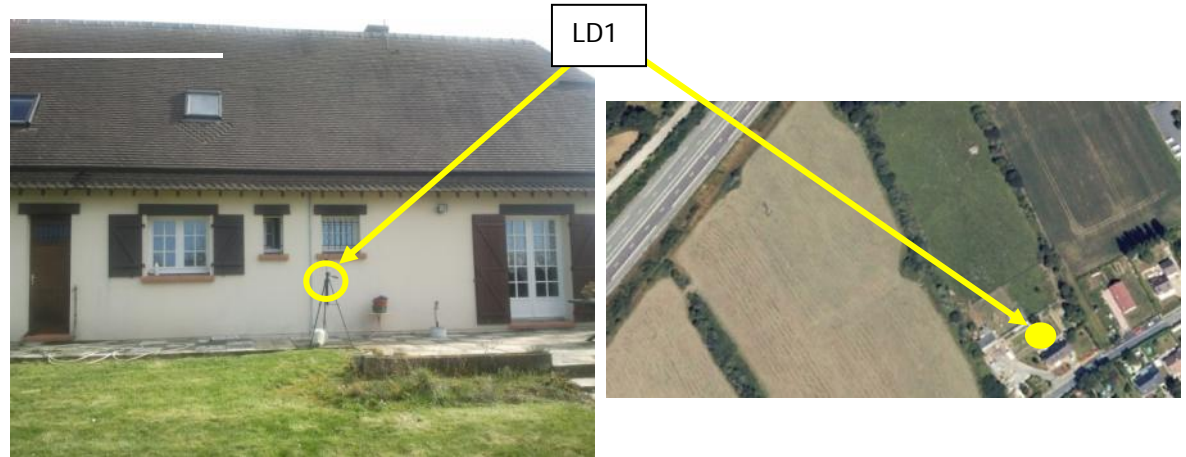
Point LD5 et CD4 NUIT

Analyse des conditions de propagation sonore NUIT

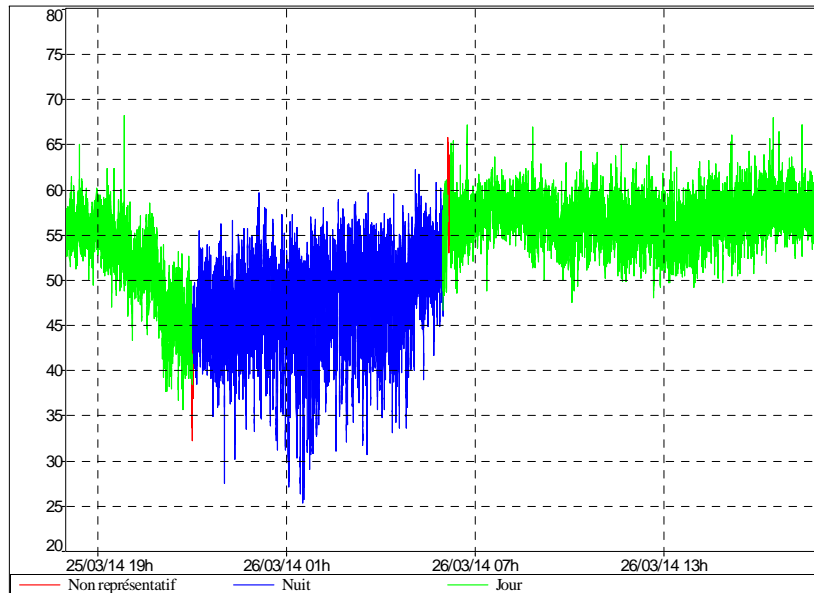
Heure	Direction de propagation sonore (en degré)										
	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100
22	Z	Z	Z	Z	Z	+	+	++	++	++	++
23	Z	Z	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++
0	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++
1	Z	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++	++
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Z	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++	++
5	Z	Z	Z	+	+	++	++	++	++	++	++
Nombre d'apparition de chaque condition de propagation											
Défavorable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Homogène	5	5	5	2	1	0	0	0	0	0	0
Favorables	3	3	3	6	7	8	8	8	8	8	8
Taux d'occurrence de chaque condition de propagation (en %)											
favorable	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
homogène	62,5	62,5	62,5	25,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
défavorable	37,5	37,5	37,5	75,0	87,5	100	100	100	100	100	100

LD 1

Riverain	Mme PERRIER
Adresse	54 rue des Pervenches 14670 TROARN
Type bâti	Logement individuel
Début mesure	Le 25 mars 2014 à 15h00
Situation point de mesure	Microphone placé à 2 mètres de la façade Nord-ouest (Rdc)
Distance source/façade	~ 225 mètres



Évolution temporelle



Conditions météorologiques (données moyennées)

	Jour	Nuit		Jour	Nuit
Vent (vitesse/direction)	1,6 m/s Nord	1 m/s Variable	Conditions météorologiques	dégagé	dégagé
Humidité en surface	Surface humide	Surface humide	Dénomination	U4-T2	U4-T4
Précipitation	Non	Non	Condition à la propagation	Homogène	Favorable

La distance mesure/source étant supérieure à 100 mètres, les conditions météorologiques influent sur le niveau sonore

RÉSULTATS	JOUR	NUIT
Niveau sonore mesuré dB(A)	56,6	49,3
Niveau sonore recalé sur TMJA 2012 dB(A)	56,3	48,5

POINT DE MESURE : LD1

TEST DE VALIDATION N°1

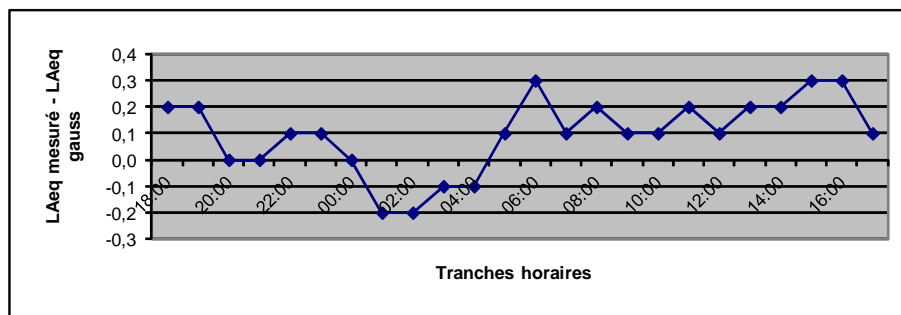
Vérification de la nature "gaussienne" du bruit dû au trafic / Cohérence entre les niveaux LAeq mesuré et LAeq gauss (indices statistiques)
Objectif : LAeq mesuré - LAeq gauss <=1 dB(A)

note : dans le cas où l'objectif n'est pas atteint, la mesure doit être retraitée (ex : enlèvement d'un bruit parasite)

zone dégagée (LAeq gauss = L50 + 0,07(L10-L50)²)

	jour	nuit
L _{Aeq} (dB(A))	56,9	49,3

date et heure	LAeq mesuré	L50	L10	LAeq gauss	LAeq mesuré-LAeq gauss	validité 1=oui / 0=non
25/03/2014 18:00	56,1	55,4	58,1	55,9	0,2	1
25/03/2014 19:00	55,1	54	57,5	54,9	0,2	1
25/03/2014 20:00	52	51,4	54,3	52,0	0,0	1
25/03/2014 21:00	46,2	45,2	48,9	46,2	0,0	0
25/03/2014 22:00	47,1	45,7	50	47,0	0,1	1
25/03/2014 23:00	47,1	45,4	50,2	47,0	0,1	1
26/03/2014 00:00	48,3	46,2	51,7	48,3	0,0	1
26/03/2014 01:00	47,2	44,3	51	47,4	-0,2	1
26/03/2014 02:00	49,2	46,6	52,9	49,4	-0,2	1
26/03/2014 03:00	49,7	47,6	53,2	49,8	-0,1	1
26/03/2014 04:00	49,5	47,6	52,9	49,6	-0,1	1
26/03/2014 05:00	52,9	51,7	55,6	52,8	0,1	1
26/03/2014 06:00	57	56	59,1	56,7	0,3	1
26/03/2014 07:00	58	57,5	59,8	57,9	0,1	1
26/03/2014 08:00	57,7	57,1	59,5	57,5	0,2	1
26/03/2014 09:00	56,8	56,1	59,1	56,7	0,1	1
26/03/2014 10:00	57	56,2	59,3	56,9	0,1	1
26/03/2014 11:00	56,5	55,7	58,6	56,3	0,2	1
26/03/2014 12:00	56,4	55,7	58,6	56,3	0,1	1
26/03/2014 13:00	55,6	54,8	57,7	55,4	0,2	1
26/03/2014 14:00	57,2	56,4	59,4	57,0	0,2	1
26/03/2014 15:00	57,6	56,8	59,6	57,3	0,3	1
26/03/2014 16:00	58,4	57,6	60,4	58,1	0,3	1
26/03/2014 17:00	58,1	57,5	60,1	58,0	0,1	1



Observations

La mesure est représentative d'un bruit dû au trafic routier

POINT DE MESURE : LD1
TEST DE VALIDATION N°2

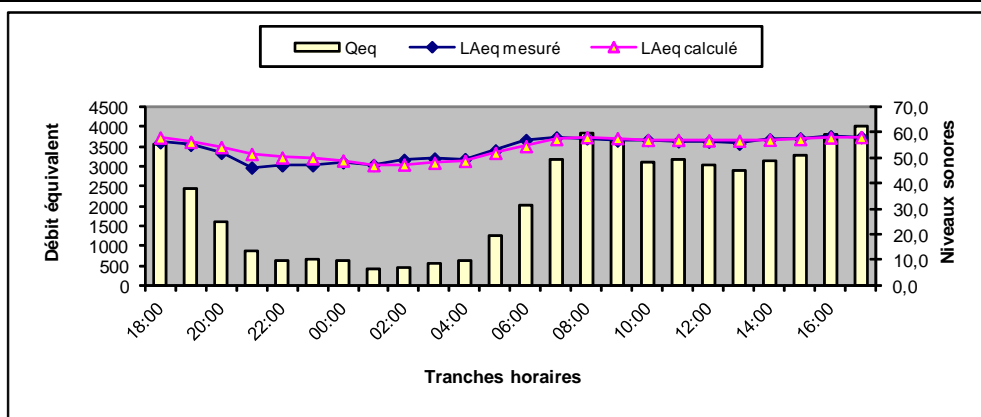
Cohérence entre LAeq et le trafic

Objectif: | LAeq mesuré - LAeq calculé | ≤ 3 dB(A)

données de référence	TMJ	%PL	TV global	%PL	VL/h	PL/h	Vitesse	E	Qeq/h	LAeq	Cv	20
JOUR	29189	23,3	27456	21,6	1346	370	112,7	4,4	2962	56,9		
NUIT			1733	50,5	107	109	103,5	4,8	635	49,3		

$L_{Aeq,calculé(i)} = L_{Aeq,ref} + 10 \log \left(\frac{Q_{eq}(i)}{Q_{eq,ref}} \right) + C_v \log \left(\frac{V_m(i)}{V_{m,ref}} \right)$	rq : la pente est définie sur une portion de la route située en face du LD	rampe (%)	2
---	--	-----------	---

date et heure	LAeq mesuré	VL	PL	TV	%PL	Vitesse	E	Qeq	LAeq calculé	LAeq mesuré - LAeq calculé	validité 1=oui / 0=non
25/03/2014 18:00	56,1	1931	388	2319	16,7	116,5	4,2	3551	58,0	1,9	1
25/03/2014 19:00	55,1	1179	297	1476	20,1	115,5	4,2	2434	56,2	1,1	1
25/03/2014 20:00	52,0	603	230	833	27,6	112,5	4,4	1609	54,2	2,2	1
25/03/2014 21:00	46,2	324	122	446	27,4	113,0	4,4	855	51,5	5,3	0
25/03/2014 22:00	47,1	247	90	337	26,7	114,0	4,3	634	50,1	3,0	1
25/03/2014 23:00	47,1	181	102	283	36,0	108,5	4,6	648	49,8	2,7	1
26/03/2014 00:00	48,3	84	107	191	56,0	101,0	5,0	614	49,0	0,7	1
26/03/2014 01:00	47,2	41	74	115	64,3	98,0	5,2	426	47,1	0,1	1
26/03/2014 02:00	49,2	39	80	119	67,2	97,5	5,3	459	47,4	1,8	1
26/03/2014 03:00	49,7	45	94	139	67,6	97,5	5,3	539	48,1	1,6	1
26/03/2014 04:00	49,5	66	109	175	62,3	98,0	5,2	633	48,8	0,7	1
26/03/2014 05:00	52,9	155	219	374	58,6	100,0	5,0	1250	52,0	0,9	1
26/03/2014 06:00	57,0	435	333	768	43,4	104,5	4,8	2025	54,6	2,4	1
26/03/2014 07:00	58,0	1458	403	1861	21,7	114,5	4,3	3181	57,3	0,7	1
26/03/2014 08:00	57,7	2002	423	2425	17,4	114,0	4,3	3821	58,1	0,4	1
26/03/2014 09:00	56,8	1617	455	2072	22,0	112,0	4,4	3619	57,7	0,9	1
26/03/2014 10:00	57,0	1301	407	1708	23,8	111,5	4,4	3102	57,0	0,0	1
26/03/2014 11:00	56,5	1349	409	1758	23,3	111,0	4,5	3169	57,0	0,5	1
26/03/2014 12:00	56,4	1315	384	1699	22,6	111,5	4,4	3014	56,9	0,5	1
26/03/2014 13:00	55,6	1227	379	1606	23,6	112,0	4,4	2895	56,7	1,1	1
26/03/2014 14:00	57,2	1317	410	1727	23,7	112,0	4,4	3121	57,1	0,1	1
26/03/2014 15:00	57,6	1508	403	1911	21,1	113,0	4,4	3261	57,3	0,3	1
26/03/2014 16:00	58,4	1852	448	2300	19,5	112,5	4,4	3812	58,0	0,4	1
26/03/2014 17:00	58,1	2113	434	2547	17,0	112,0	4,4	4023	58,2	0,1	1



Observations

Le niveau sonore mesuré correspond au bruit du trafic de la route

POINT DE MESURE : LD1

recalage du niveau sonore sur le trafic annuel, à partir des comptages

PENTE
2

rq : la pente est définie sur la portion de la route responsable du bruit en ce point (souvent située en face du LD)

$$L_{Aeq,recalé} = L_{Aeq,mes} + 10\log(Q_{eq,ref}/Q_{eq,mes}) + 20\log(V_{ref}/V_{mes})$$

$$Q_{eq} = Q_{VL} + E + Q_{PL}$$

Période Diurne (6h00 - 22h00)

Résultats des comptages				Données du trafic moyen (TMJA)			
nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E	nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E
21531	5925	112,4	4,4	28513	4032	110,1	4,5
Qeq,mes (veh/h)				Qeq,ref (veh/h)			
2968				2915			
recalage (dB(A))							
-0,26							

Période Nocturne (22h00 - 6h00)

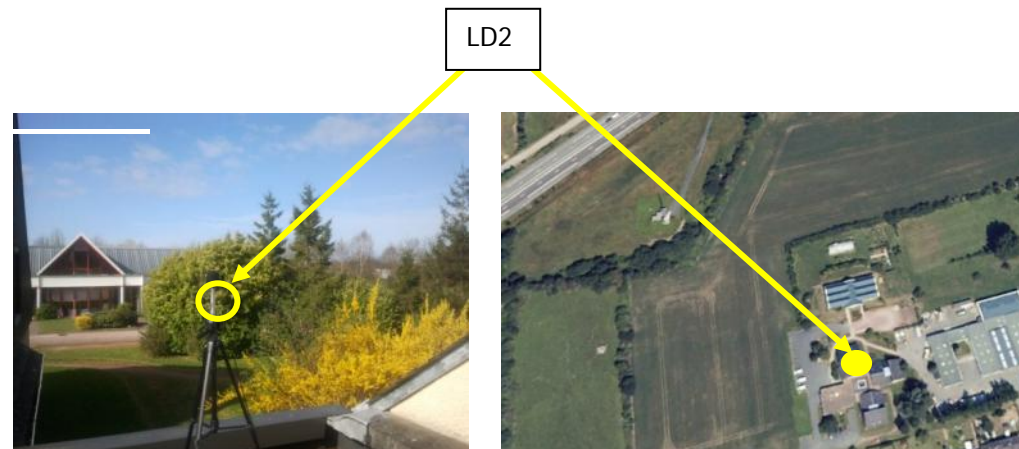
Résultats des comptages				Données du trafic moyen (TMJA)			
nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E	nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E
858	875	101,8	4,9	1487	568	101,3	4,9
Qeq,mes (veh/h)				Qeq,ref (veh/h)			
644				536			
recalage (dB(A))							
-0,84							

NIVEAUX SONORES

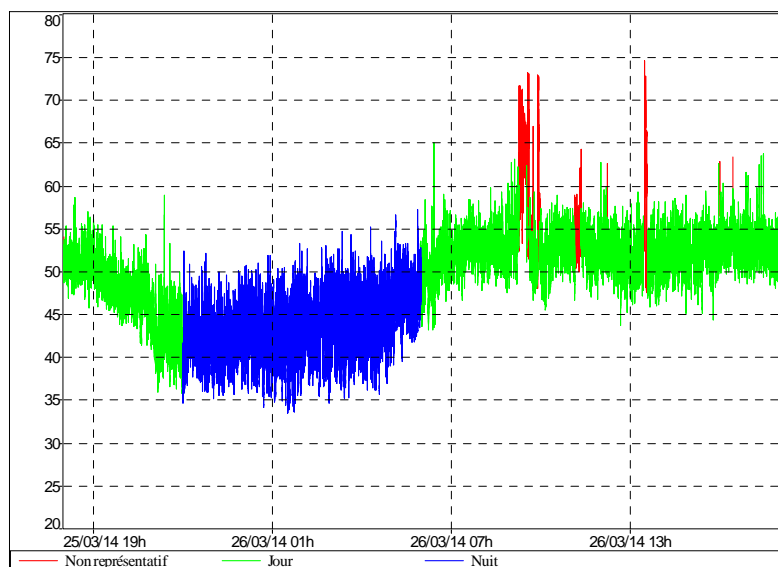
	diurne	nocturne
mesure	56,6	49,3
recalage	56,3	48,5

rq : à inscrire suite aux tests de cohérence si réalisés

LD 2	Riverain	Établissement ESAT
	Adresse	APAEI ESAT rue du Bois 14670 TROARN
	Type bâti	Établissements et services d'aide par le travail
	Début mesure	Le 25 mars 2014 à 15h30
	Situation point de mesure	Microphone placé en toiture à environ 6 mètres de la façade Nord-ouest (Rdc)
	Distance source/façade	~ 245 mètres



Évolution temporelle



Conditions météorologiques (données moyennées)

	Jour	Nuit		Jour	Nuit
Vent (vitesse/direction)	1,6 m/s Nord	1 m/s Variable	Conditions météorologiques	dégagé	dégagé
Humidité en surface	Surface humide	Surface humide	Dénomination	U4-T2	U4-T4
Précipitation	Non	Non	Condition à la propagation	Homogène	Favorable

La distance mesure/source étant inférieure à 100 mètres, les conditions météorologiques n'influent pas sur le niveau sonore, le résultat est représentatif du niveau sonore annuel

RÉSULTATS	JOUR	NUIT
Niveau sonore mesuré dB(A)	52,0	44,6
Niveau sonore recalé sur TMJA 2012 dB(A)	51,7	43,8

POINT DE MESURE : LD2

TEST DE VALIDATION N°1

Vérification de la nature "gaussienne" du bruit dû au trafic / Cohérence entre les niveaux LAeq mesuré et LAeq gauss (indices statistiques)

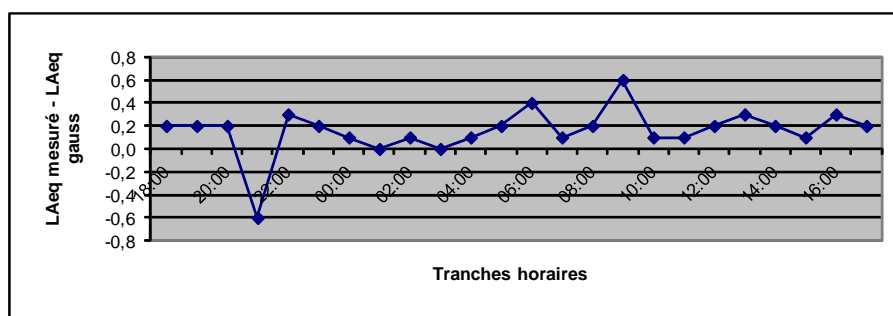
Objectif : LAeq mesuré - LAeq gauss \leq 1 dB(A)

note : dans le cas où l'objectif n'est pas atteint, la mesure doit être retraitée (ex : enlèvement d'un bruit parasite)

zone dégagée (LAeq gauss = $L50 + 0,07(L10-L50)^2$)

	jour	nuit
LAeq (dB(A))	52,0	44,6

date et heure	LAeq mesuré	L50	L10	LAeq gauss	LAeq mesuré-LAeq gauss	validité 1=oui / 0=non
25/03/2014 18:00	51,2	50,6	52,9	51,0	0,2	1
25/03/2014 19:00	49,3	48,4	51,6	49,1	0,2	1
25/03/2014 20:00	47,4	46,7	49,3	47,2	0,2	1
25/03/2014 21:00	41,8	41,4	45,2	42,4	-0,6	1
25/03/2014 22:00	42,6	41,2	45,2	42,3	0,3	1
25/03/2014 23:00	42,4	41,3	44,9	42,2	0,2	1
26/03/2014 00:00	43,5	41,9	46,5	43,4	0,1	1
26/03/2014 01:00	42,9	40,9	46,2	42,9	0,0	1
26/03/2014 02:00	44,5	42,8	47,6	44,4	0,1	1
26/03/2014 03:00	45	43,1	48,3	45,0	0,0	1
26/03/2014 04:00	44,9	43,2	48	44,8	0,1	1
26/03/2014 05:00	48,1	46,9	50,7	47,9	0,2	1
26/03/2014 06:00	51,1	50	53,1	50,7	0,4	1
26/03/2014 07:00	52,8	52,3	54,7	52,7	0,1	1
26/03/2014 08:00	52,9	52,2	54,8	52,7	0,2	1
26/03/2014 09:00	53,2	51,7	55,3	52,6	0,6	1
26/03/2014 10:00	52,8	52,2	55	52,7	0,1	1
26/03/2014 11:00	52,9	52,3	55	52,8	0,1	1
26/03/2014 12:00	52,7	52	54,7	52,5	0,2	1
26/03/2014 13:00	51,8	50,9	53,9	51,5	0,3	1
26/03/2014 14:00	52,7	52	54,8	52,5	0,2	1
26/03/2014 15:00	52,7	52,2	54,6	52,6	0,1	1
26/03/2014 16:00	53,7	52,9	55,5	53,4	0,3	1
26/03/2014 17:00	53,2	52,6	54,9	53,0	0,2	1



Observations

La mesure est représentative d'un bruit dû au trafic routier

POINT DE MESURE : LD2
TEST DE VALIDATION N°2

Cohérence entre LAeq et le trafic
Objectif: | LAeq mesuré - LAeq calculé | <= 3 dB(A)

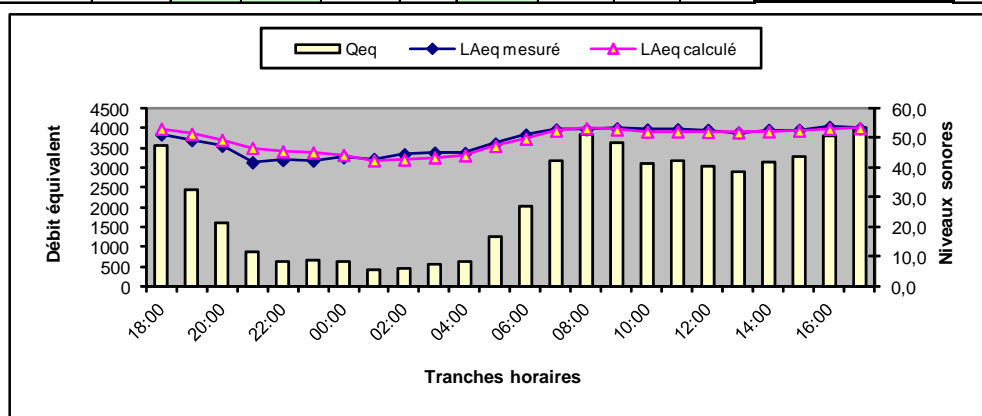
données de référence	TMJ	%PL	TV global	%PL	VL/h	PL/h	Vitesse	E	Qeq/h	LAeq	Cv	20
JOUR	29189	23,3	27456	21,6	1346	370	112,7	4,4	2962	52,0		
NUIT			1733	50,5	107	109	103,5	4,8	635	44,6		

$$L_{Aeq,calculé(i)} = L_{Aeq,ref} + 10 \log \left(\frac{Q_{eq}(i)}{Q_{eq,ref}} \right) + C_v \log \left(\frac{V_m(i)}{V_{m,ref}} \right)$$

rq : la pente est définie sur une portion de la route située en face du LD

rampe (%) 2

date et heure	LAeq mesuré	VL	PL	TV	%PL	Vitesse	E	Qeq	LAeq calculé	LAeq mesuré - LAeq calculé	validité 1=oui / 0=non
25/03/2014 18:00	51,2	1931	388	2319	16,7	116,5	4,2	3551	53,1	1,9	1
25/03/2014 19:00	49,3	1179	297	1476	20,1	115,5	4,2	2434	51,4	2,1	1
25/03/2014 20:00	47,4	603	230	833	27,6	112,5	4,4	1609	49,4	2,0	1
25/03/2014 21:00	41,8	324	122	446	27,4	113	4,4	855	46,6	4,8	1
25/03/2014 22:00	42,6	247	90	337	26,7	114	4,3	634	45,5	2,9	1
25/03/2014 23:00	42,4	181	102	283	36,0	108,5	4,6	648	45,1	2,7	1
26/03/2014 00:00	43,5	84	107	191	56,0	101	5,0	614	44,3	0,8	1
26/03/2014 01:00	42,9	41	74	115	64,3	98	5,2	426	42,4	0,5	1
26/03/2014 02:00	44,5	39	80	119	67,2	97,5	5,3	459	42,7	1,8	1
26/03/2014 03:00	45,0	45	94	139	67,6	97,5	5,3	539	43,4	1,6	1
26/03/2014 04:00	44,9	66	109	175	62,3	98	5,2	633	44,1	0,8	1
26/03/2014 05:00	48,1	155	219	374	58,6	100	5,0	1250	47,3	0,8	1
26/03/2014 06:00	51,1	435	333	768	43,4	104,5	4,8	2025	49,7	1,4	1
26/03/2014 07:00	52,8	1458	403	1861	21,7	114,5	4,3	3181	52,5	0,3	1
26/03/2014 08:00	52,9	2002	423	2425	17,4	114	4,3	3821	53,2	0,3	1
26/03/2014 09:00	53,2	1617	455	2072	22,0	112	4,4	3619	52,8	0,4	1
26/03/2014 10:00	52,8	1301	407	1708	23,8	111,5	4,4	3102	52,1	0,7	1
26/03/2014 11:00	52,9	1349	409	1758	23,3	111	4,5	3169	52,2	0,7	1
26/03/2014 12:00	52,7	1315	384	1699	22,6	111,5	4,4	3014	52,0	0,7	1
26/03/2014 13:00	51,8	1227	379	1606	23,6	112	4,4	2895	51,9	0,1	1
26/03/2014 14:00	52,7	1317	410	1727	23,7	112	4,4	3121	52,2	0,5	1
26/03/2014 15:00	52,7	1508	403	1911	21,1	113	4,4	3261	52,5	0,2	1
26/03/2014 16:00	53,7	1852	448	2300	19,5	112,5	4,4	3812	53,1	0,6	1
26/03/2014 17:00	53,2	2113	434	2547	17,0	112	4,4	4023	53,3	0,1	1



Observations

Le niveau sonore mesuré correspond au bruit du trafic de la route

POINT DE MESURE : LD2

recalage du niveau sonore sur le trafic annuel, à partir des comptages

PENTE
2

rq : la pente est définie sur la portion de la route responsable du bruit en ce point (souvent située en face du LD)

$$L_{Aeq,recalé} = L_{Aeq,mes} + 10\log(Q_{eq,ref}/Q_{eq,mes}) + 20\log(V_{ref}/V_{mes})$$

$$Q_{eq} = Q_{VL} + E + Q_{PL}$$

Période Diurne (6h00 - 22h00)

Résultats des comptages				Données du trafic moyen (TMJA)			
nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E	nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E
21531	5925	112,4	4,4	28513	4032	110,1	4,5
Qeq,mes (veh/h)				Qeq,ref (veh/h)			
2968				2915			
recalage (dB(A))							
-0,26							

Période Nocturne (22h00 - 6h00)

Résultats des comptages				Données du trafic moyen (TMJA)			
nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E	nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E
858	875	101,8	4,9	1487	568	101,3	4,9
Qeq,mes (veh/h)				Qeq,ref (veh/h)			
644				536			
recalage (dB(A))							
-0,84							

NIVEAUX SONORES

	diurne	nocturne
mesure	52,0	44,6
recalage	51,7	43,8

rq : à inscrire suite aux tests de cohérence si réalisés

LD 3

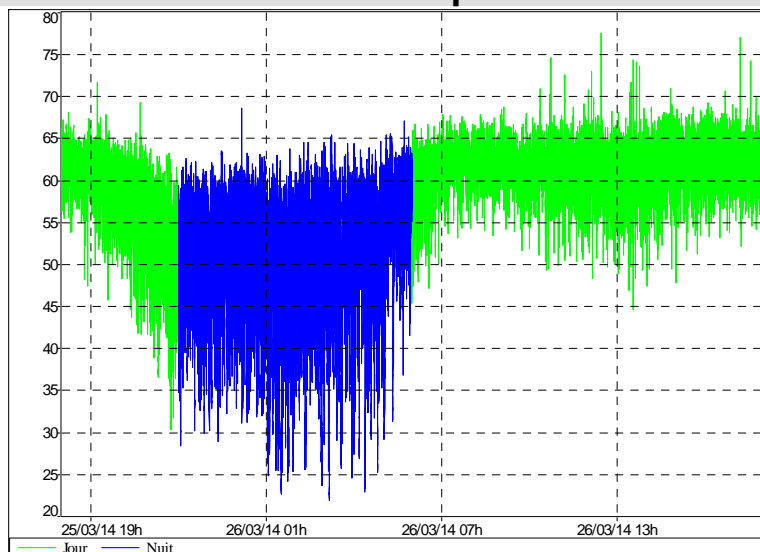
Riverain	M et Mme GARNIER
Adresse	7 rue des Perelles Bures-sur-dives 14670 TROARN
Type bâti	Logement individuel
Début mesure	Le 25 mars 2014 à 16h00
Situation point de mesure	Microphone placé à 2 mètres de la façade Nord-ouest (Rdc)
Distance source/façade	~ 77 mètres



LD3



Évolution temporelle



Conditions météorologiques (données moyennées)

	Jour	Nuit		Jour	Nuit
Vent (vitesse/direction)	1,6 m/s Nord	1 m/s Variable	Conditions météorologiques	dégagé	dégagé
Humidité en surface	Surface humide	Surface humide	Dénomination	U4-T2	U4-T4
Précipitation	Non	Non	Condition à la propagation	Homogène	Favorable

La distance mesure/source étant inférieure à 100 mètres, les conditions météorologiques n'influent pas sur le niveau sonore, le résultat est représentatif du niveau sonore annuel

RÉSULTATS	JOUR	NUIT
Niveau sonore mesuré dB(A)	62,0	55,0
Niveau sonore recalé sur TMJA 2012 dB(A)	61,7	54,2

POINT DE MESURE : LD3						
TEST DE VALIDATION N°1						
Vérification de la nature "gaussienne" du bruit dû au trafic / Cohérence entre les niveaux LAeq mesuré et LAeq gauss (indices statistiques)						
Objectif : LAeq mesuré - LAeq gauss <=1 dB(A)						
note : dans le cas où l'objectif n'est pas atteint, la mesure doit être retraitée (ex : enlèvement d'un bruit parasite)						
zone dégagée (LAeq gauss = L50 + 0,07(L10-L50)²) <input type="text"/>						
	jour	nuit				
LAeq (dB(A))	62,0	55,0				
date et heure	LAeq mesuré	L50	L10	LAeq gauss	LAeq mesuré-LAeq gauss	validité 1=oui / 0=non
25/03/2014 18:00	62,2	61,8	64,3	62,2	0,0	1
25/03/2014 19:00	60,9	60,1	63,3	60,8	0,1	1
25/03/2014 20:00	58,6	57,4	61,5	58,6	0,0	1
25/03/2014 21:00	55,2	53,3	59	55,6	-0,4	1
25/03/2014 22:00	54	51,3	58	54,4	-0,4	1
25/03/2014 23:00	53,9	50,8	58	54,4	-0,5	1
26/03/2014 00:00	54,2	49,7	58,6	55,2	-1,0	1
26/03/2014 01:00	52,3	45,5	57,1	54,9	-2,6	1
26/03/2014 02:00	54	47,8	58,7	56,1	-2,1	1
26/03/2014 03:00	55	50,1	59,3	56,0	-1,0	1
26/03/2014 04:00	55,1	51,2	59,4	55,9	-0,8	1
26/03/2014 05:00	58,4	57,2	61,6	58,6	-0,2	1
26/03/2014 06:00	61,1	60,5	63,7	61,2	-0,1	1
26/03/2014 07:00	62,7	62,2	64,7	62,6	0,1	1
26/03/2014 08:00	62,8	62,4	64,9	62,8	0,0	1
26/03/2014 09:00	62,3	61,6	64,7	62,3	0,0	1
26/03/2014 10:00	62,5	61,7	64,9	62,4	0,1	1
26/03/2014 11:00	62,1	61,2	64,7	62,1	0,0	1
26/03/2014 12:00	62,3	61,2	64,7	62,1	0,2	1
26/03/2014 13:00	61,6	60,7	64,1	61,5	0,1	1
26/03/2014 14:00	62,7	61,7	65,5	62,7	0,0	1
26/03/2014 15:00	63	62,3	65,5	63,0	0,0	1
26/03/2014 16:00	63,5	62,9	65,9	63,5	0,0	1
26/03/2014 17:00	63,1	62,3	65,3	62,9	0,2	1

Tranches horaires

Observations
La mesure est représentative d'un bruit dû au trafic routier

POINT DE MESURE : LD3
TEST DE VALIDATION N°2

Cohérence entre LAeq et le trafic
Objectif: | LAeq mesuré - LAeq calculé | <= 3 dB(A)

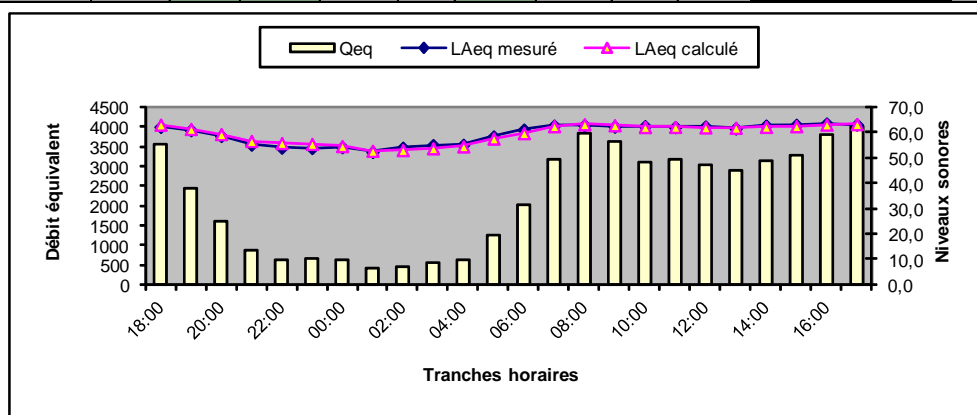
données de référence	TMJ	%PL	TV global	%PL	VL/h	PL/h	Vitesse	E	Qeq/h	LAeq	Cv	20
JOUR	29189	23,3	27456	21,6	1346	370	112,7	4,4	2962	62,0		
NUIT			1733	50,5	107	109	103,5	4,8	635	55,0		

$$L_{Aeq,calculé(i)} = L_{Aeq,ref} + 10 \log \left(\frac{Q_{eq}(i)}{Q_{eq,ref}} \right) + C_v \log \left(\frac{V_m(i)}{V_{m,ref}} \right)$$

rq : la pente est définie sur une portion de la route située en face du LD

rampe (%) 2

date et heure	LAeq mesuré	VL	PL	TV	%PL	Vitesse	E	Qeq	LAeq calculé	LAeq mesuré - LAeq calculé	validité 1=oui / 0=non
25/03/2014 18:00	62,2	1931	388	2319	16,7	116,5	4,2	3551	63,1	0,9	1
25/03/2014 19:00	60,9	1179	297	1476	20,1	115,5	4,2	2434	61,4	0,5	1
25/03/2014 20:00	58,6	603	230	833	27,6	112,5	4,4	1609	59,3	0,7	1
25/03/2014 21:00	55,2	324	122	446	27,4	113,0	4,4	855	56,6	1,4	1
25/03/2014 22:00	54,0	247	90	337	26,7	114,0	4,3	634	55,8	1,8	1
25/03/2014 23:00	53,9	181	102	283	36,0	108,5	4,6	648	55,5	1,6	1
26/03/2014 00:00	54,2	84	107	191	56,0	101,0	5,0	614	54,6	0,4	1
26/03/2014 01:00	52,3	41	74	115	64,3	98,0	5,2	426	52,8	0,5	1
26/03/2014 02:00	54,0	39	80	119	67,2	97,5	5,3	459	53,0	1,0	1
26/03/2014 03:00	55,0	45	94	139	67,6	97,5	5,3	539	53,7	1,3	1
26/03/2014 04:00	55,1	66	109	175	62,3	98,0	5,2	633	54,5	0,6	1
26/03/2014 05:00	58,4	155	219	374	58,6	100,0	5,0	1250	57,6	0,8	1
26/03/2014 06:00	61,1	435	333	768	43,4	104,5	4,8	2025	59,7	1,4	1
26/03/2014 07:00	62,7	1458	403	1861	21,7	114,5	4,3	3181	62,4	0,3	1
26/03/2014 08:00	62,8	2002	423	2425	17,4	114,0	4,3	3821	63,2	0,4	1
26/03/2014 09:00	62,3	1617	455	2072	22,0	112,0	4,4	3619	62,8	0,5	1
26/03/2014 10:00	62,5	1301	407	1708	23,8	111,5	4,4	3102	62,1	0,4	1
26/03/2014 11:00	62,1	1349	409	1758	23,3	111,0	4,5	3169	62,2	0,1	1
26/03/2014 12:00	62,3	1315	384	1699	22,6	111,5	4,4	3014	62,0	0,3	1
26/03/2014 13:00	61,6	1227	379	1606	23,6	112,0	4,4	2895	61,8	0,2	1
26/03/2014 14:00	62,7	1317	410	1727	23,7	112,0	4,4	3121	62,2	0,5	1
26/03/2014 15:00	63,0	1508	403	1911	21,1	113,0	4,4	3261	62,4	0,6	1
26/03/2014 16:00	63,5	1852	448	2300	19,5	112,5	4,4	3812	63,1	0,4	1
26/03/2014 17:00	63,1	2113	434	2547	17,0	112,0	4,4	4023	63,3	0,2	1



Observations

Le niveau sonore mesuré correspond au bruit du trafic de la route

POINT DE MESURE : LD3

recalage du niveau sonore sur le trafic annuel, à partir des comptages

PENTE
2

rq : la pente est définie sur la portion de la route responsable du bruit en ce point (souvent située en face du LD)

$$L_{Aeq,recalé} = L_{Aeq,mes} + 10\log(Q_{eq,ref}/Q_{eq,mes}) + 20\log(V_{ref}/V_{mes})$$

$$Q_{eq} = Q_{VL} + E + Q_{PL}$$

Période Diurne (6h00 - 22h00)

Résultats des comptages				Données du trafic moyen (TMJA)			
nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E	nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E
21531	5925	112,4	4,4	28513	4032	110,1	4,5
Qeq,mes (veh/h) 2968				Qeq,ref (veh/h) 2915			
recalage (dB(A))							
-0,26							

Période Nocturne (22h00 - 6h00)

Résultats des comptages				Données du trafic moyen (TMJA)			
nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E	nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E
858	875	101,8	4,9	1487	568	101,3	4,9
Qeq,mes (veh/h) 644				Qeq,ref (veh/h) 536			
recalage (dB(A))							
-0,84							

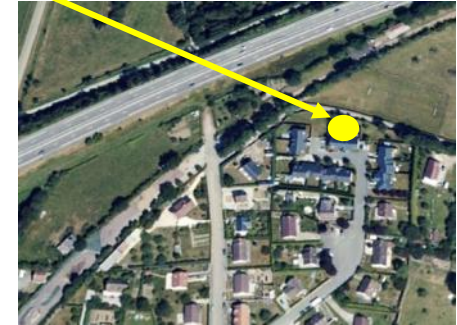
NIVEAUX SONORES

	diurne	nocturne
mesure	62,0	55,0
recalage	61,7	54,2

rq : à inscrire suite aux tests de cohérence si réalisés

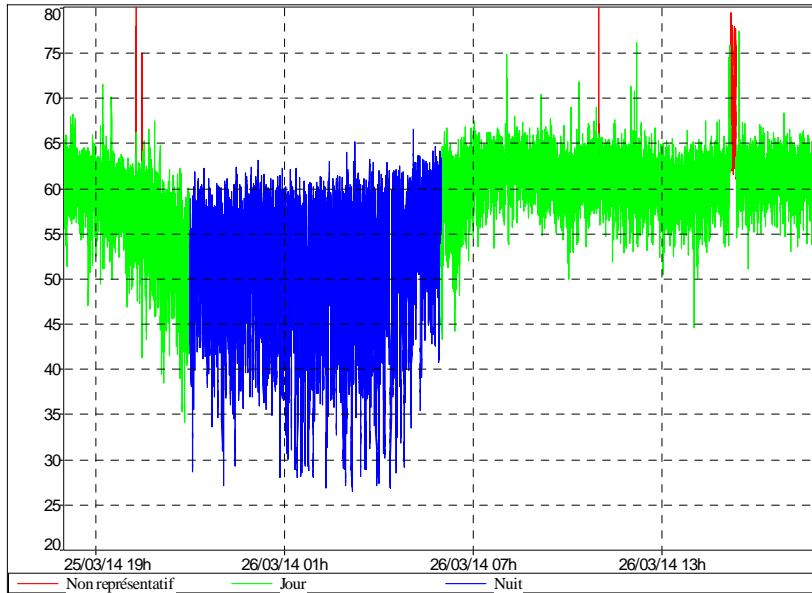
LD 4

Riverain	M et Mme BELAIDI
Adresse	13 Rue Louis Deslandes Bures-sur-dives 14670 TROARN
Type bâti	Logement individuel
Début mesure	Le 25 mars 2014 à 17h00
Situation point de mesure	Microphone placé à 2 mètres de la façade Nord (Rdc)
Distance source/façade	~ 82 mètres



LD4

Évolution temporelle



Conditions météorologiques (données moyennées)

	Jour	Nuit		Jour	Nuit
Vent (vitesse/direction)	1,6 m/s Nord	1 m/s Variable	Conditions météorologiques	dégagé	dégagé
Humidité en surface	Surface humide	Surface humide	Dénomination	U4-T2	U4-T4
Précipitation	Non	Non	Condition à la propagation	Homogène	Favorable

La distance mesure/source étant inférieure à 100 mètres, les conditions météorologiques n'influent pas sur le niveau sonore, le résultat est représentatif du niveau sonore annuel

RÉSULTATS	JOUR	NUIT
Niveau sonore mesuré dB(A)	61,2	54,0
Niveau sonore recalé sur TMJA 2012 dB(A)	60,9	53,2

POINT DE MESURE : LD4

TEST DE VALIDATION N°1

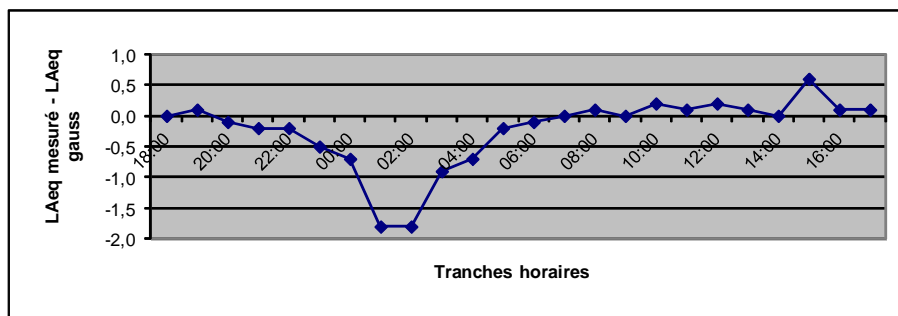
Vérification de la nature "gaussienne" du bruit dû au trafic / Cohérence entre les niveaux LAeq mesuré et LAeq gauss (indices statistiques)
Objectif : LAeq mesuré - LAeq gauss <=1 dB(A)

note : dans le cas où l'objectif n'est pas atteint, la mesure doit être retraitée (ex : enlèvement d'un bruit parasite)

zone dégagée (LAeq gauss = L50 + 0,07(L10-L50)²)

	jour	nuit
LAeq (dB(A))	61,2	54,0

date et heure	LAeq mesuré	L50	L10	LAeq gauss	LAeq mesuré-LAeq gauss	validité 1=oui / 0=non
25/03/2014 18:00	61,4	61	63,4	61,4	0,0	1
25/03/2014 19:00	59,8	59,1	62,1	59,7	0,1	1
25/03/2014 20:00	57,7	56,7	60,6	57,8	-0,1	1
25/03/2014 21:00	54,4	52,7	57,9	54,6	-0,2	1
25/03/2014 22:00	53,1	50,9	56,8	53,3	-0,2	1
25/03/2014 23:00	53	50,2	57,1	53,5	-0,5	1
26/03/2014 00:00	53,6	50,6	57,9	54,3	-0,7	1
26/03/2014 01:00	51,9	46,3	56,6	53,7	-1,8	1
26/03/2014 02:00	52,3	47,2	57,1	54,1	-1,8	1
26/03/2014 03:00	53,6	49,7	58	54,5	-0,9	1
26/03/2014 04:00	54,3	51,2	58,6	55,0	-0,7	1
26/03/2014 05:00	57,6	56,3	60,9	57,8	-0,2	1
26/03/2014 06:00	60,6	59,8	63,4	60,7	-0,1	1
26/03/2014 07:00	62,3	61,8	64,5	62,3	0,0	1
26/03/2014 08:00	62,8	62,2	64,8	62,7	0,1	1
26/03/2014 09:00	62,2	61,6	64,6	62,2	0,0	1
26/03/2014 10:00	61,8	61,1	63,9	61,6	0,2	1
26/03/2014 11:00	61,6	61	63,8	61,5	0,1	1
26/03/2014 12:00	61,5	60,8	63,5	61,3	0,2	1
26/03/2014 13:00	60,5	59,9	62,6	60,4	0,1	1
26/03/2014 14:00	61	60,4	63,3	61,0	0,0	1
26/03/2014 15:00	62,3	61,1	64	61,7	0,6	1
26/03/2014 16:00	62	61,5	64	61,9	0,1	1
26/03/2014 17:00	61,9	61,4	63,9	61,8	0,1	1



Observations

La mesure est représentative d'un bruit dû au trafic routier

POINT DE MESURE : LD4
TEST DE VALIDATION N°2

Cohérence entre LAeq et le trafic
Objectif: | LAeq mesuré - LAeq calculé | ≤ 3 dB(A)

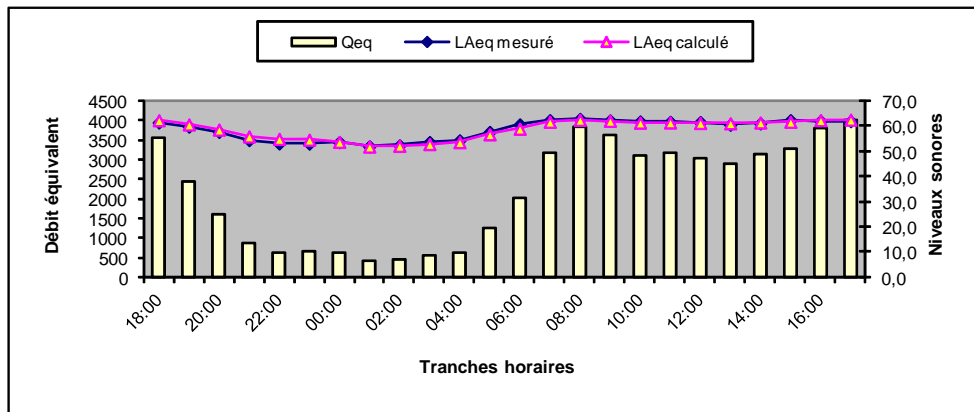
données de référence	TMJ	%PL	TV global	%PL	VL/h	PL/h	Vitesse	E	Qeq/h	LAeq	Cv	20
JOUR	29189	23,3	27456	21,6	1346	370	112,7	4,4	2962	61,2		
NUIT			1733	50,5	107	109	103,5	4,8	635	54,0		

$$L_{Aeq,calculé(i)} = L_{Aeq,ref} + 10 \log \left(\frac{Q_{eq}(i)}{Q_{eq,ref}} \right) + C_v \log \left(\frac{V_m(i)}{V_{m,ref}} \right)$$

rq : la pente est définie sur une portion de la route située en face du LD

rampe (%)	2
-----------	---

date et heure	LAeq mesuré	VL	PL	TV	%PL	Vitesse	E	Qeq	LAeq calculé	LAeq mesuré - LAeq calculé	validité 1=oui / 0=non
25/03/2014 18:00	61,4	1931	388	2319	16,7	116,5	4,2	3551	62,3	0,9	1
25/03/2014 19:00	59,8	1179	297	1476	20,1	115,5	4,2	2434	60,6	0,8	1
25/03/2014 20:00	57,7	603	230	833	27,6	112,5	4,4	1609	58,6	0,9	1
25/03/2014 21:00	54,4	324	122	446	27,4	113,0	4,4	855	55,8	1,4	1
25/03/2014 22:00	53,1	247	90	337	26,7	114,0	4,3	634	54,9	1,8	1
25/03/2014 23:00	53,0	181	102	283	36,0	108,5	4,6	648	54,5	1,5	1
26/03/2014 00:00	53,6	84	107	191	56,0	101,0	5,0	614	53,7	0,1	1
26/03/2014 01:00	51,9	41	74	115	64,3	98,0	5,2	426	51,8	0,1	1
26/03/2014 02:00	52,3	39	80	119	67,2	97,5	5,3	459	52,1	0,2	1
26/03/2014 03:00	53,6	45	94	139	67,6	97,5	5,3	539	52,8	0,8	1
26/03/2014 04:00	54,3	66	109	175	62,3	98,0	5,2	633	53,6	0,7	1
26/03/2014 05:00	57,6	155	219	374	58,6	100,0	5,0	1250	56,7	0,9	1
26/03/2014 06:00	60,6	435	333	768	43,4	104,5	4,8	2025	58,9	1,7	1
26/03/2014 07:00	62,3	1458	403	1861	21,7	114,5	4,3	3181	61,7	0,6	1
26/03/2014 08:00	62,8	2002	423	2425	17,4	114,0	4,3	3821	62,4	0,4	1
26/03/2014 09:00	62,2	1617	455	2072	22,0	112,0	4,4	3619	62,0	0,2	1
26/03/2014 10:00	61,8	1301	407	1708	23,8	111,5	4,4	3102	61,3	0,5	1
26/03/2014 11:00	61,6	1349	409	1758	23,3	111,0	4,5	3169	61,4	0,2	1
26/03/2014 12:00	61,5	1315	384	1699	22,6	111,5	4,4	3014	61,2	0,3	1
26/03/2014 13:00	60,5	1227	379	1606	23,6	112,0	4,4	2895	61,1	0,6	1
26/03/2014 14:00	61,0	1317	410	1727	23,7	112,0	4,4	3121	61,4	0,4	1
26/03/2014 15:00	62,3	1508	403	1911	21,1	113,0	4,4	3261	61,7	0,6	1
26/03/2014 16:00	62,0	1852	448	2300	19,5	112,5	4,4	3812	62,3	0,3	1
26/03/2014 17:00	61,9	2113	434	2547	17,0	112,0	4,4	4023	62,5	0,6	1



Observations

Le niveau sonore mesuré correspond au bruit du trafic de la route

POINT DE MESURE : LD4

recalage du niveau sonore sur le trafic annuel, à partir des comptages

PENTE
2

rq : la pente est définie sur la portion de la route responsable du bruit en ce point (souvent située en face du LD)

$$L_{Aeq,recalé} = L_{Aeq,mes} + 10\log(Q_{eq,ref}/Q_{eq,mes}) + 20\log(V_{ref}/V_{mes})$$

$$Q_{eq} = Q_{VL} + E + Q_{PL}$$

Période Diurne (6h00 - 22h00)

Résultats des comptages				Données du trafic moyen (TMJA)			
nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E	nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E
21531	5925	112,4	4,4	28513	4032	110,1	4,5
Qeq,mes (veh/h)				Qeq,ref (veh/h)			
2968				2915			
recalage (dB(A))							
-0,26							

Période Nocturne (22h00 - 6h00)

Résultats des comptages				Données du trafic moyen (TMJA)			
nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E	nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E
858	875	101,8	4,9	1487	568	101,3	4,9
Qeq,mes (veh/h)				Qeq,ref (veh/h)			
644				536			
recalage (dB(A))							
-0,84							

NIVEAUX SONORES

	diurne	nocturne
mesure	61,2	54,0
recalage	60,9	53,2

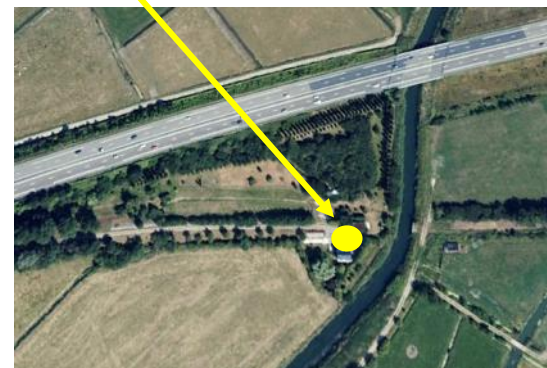
rq : à inscrire suite aux tests de cohérence si réalisés

LD 5

Riverain	M. LEMAURE
Adresse	16 rue des Perelles Bures-sur-dives 14670 TROARN
Type bâti	Logement individuel
Début mesure	Le 25 mars 2014 à 16h30
Situation point de mesure	Microphone placé à 2 mètres de la façade Nord (Rdc)
Distance source/façade	~ 81 mètres

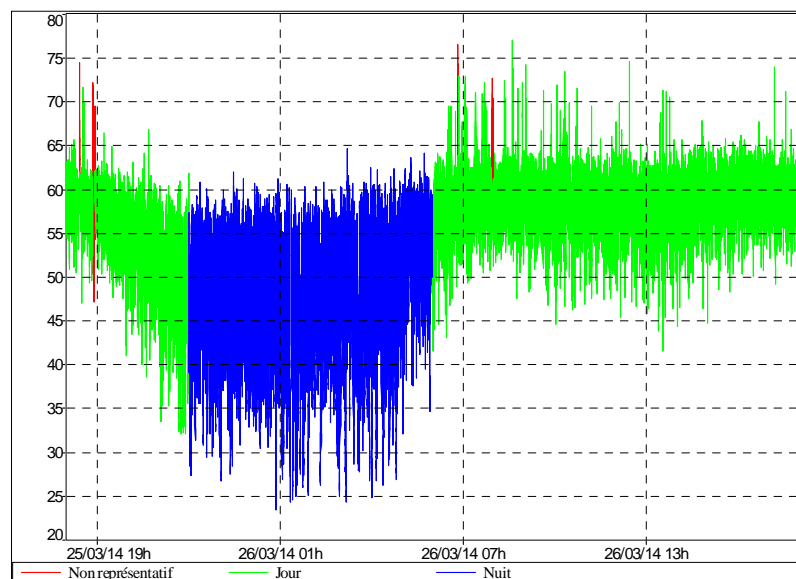


LD4



Évolution temporelle

Conditions météorologiques (données moyennées)



	Jour	Nuit		Jour	Nuit
Vent (vitesse/direction)	1,6 m/s Nord	1 m/s Variable	Conditions météorologiques	dégagé	dégagé
Humidité en surface	Surface humide	Surface humide	Dénomination	U4-T2	U4-T4
Précipitation	Non	Non	Condition à la propagation	Homogène	Favorable

La distance mesure/source étant inférieure à 100 mètres, les conditions météorologiques n'influent pas sur le niveau sonore, le résultat est représentatif du niveau sonore annuel

RÉSULTATS	JOUR	NUIT
Niveau sonore mesuré dB(A)	59,1	51,5
Niveau sonore recalé sur TMJA 2012 dB(A)	58,8	50,7

POINT DE MESURE : LD5
TEST DE VALIDATION N°1

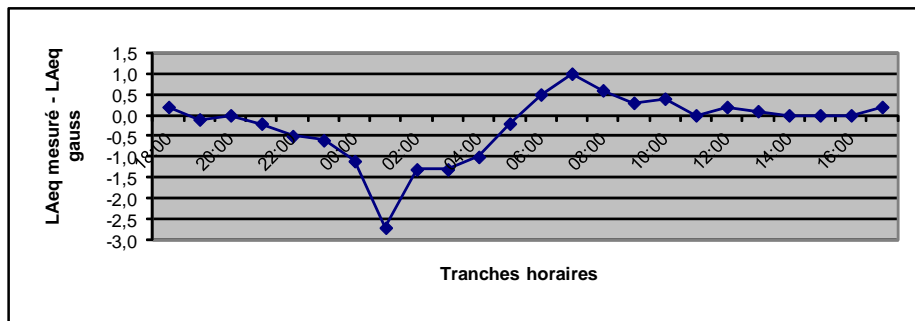
Vérification de la nature "gaussienne" du bruit dû au trafic / Cohérence entre les niveaux LAeq mesuré et LAeq gauss (indices statistiques)
Objectif : LAeq mesuré - LAeq gauss \leq 1 dB(A)

note : dans le cas où l'objectif n'est pas atteint, la mesure doit être retraitée (ex : enlèvement d'un bruit parasite)

zone dégagée (LAeq gauss = L50 + 0,07(L10-L50)²)

	jour	nuit
L _{Aeq} (dB(A))	59,1	51,5

date et heure	LAeq mesuré	L50	L10	LAeq gauss	LAeq mesuré-LAeq gauss	validité 1=oui / 0=non
25/03/2014 18:00	59,2	58,4	61,3	59,0	0,2	1
25/03/2014 19:00	57,1	56,2	59,9	57,2	-0,1	1
25/03/2014 20:00	54,7	53,2	57,8	54,7	0,0	1
25/03/2014 21:00	51,7	49,4	55,4	51,9	-0,2	1
25/03/2014 22:00	50,3	47,3	54,4	50,8	-0,5	1
25/03/2014 23:00	50,6	47,2	54,8	51,2	-0,6	1
26/03/2014 00:00	50,5	46,1	55	51,6	-1,1	1
26/03/2014 01:00	49,1	41,6	53,7	51,8	-2,7	1
26/03/2014 02:00	50	45,1	54,5	51,3	-1,3	1
26/03/2014 03:00	51,6	46,7	56,1	52,9	-1,3	1
26/03/2014 04:00	52	47,7	56,4	53,0	-1,0	1
26/03/2014 05:00	54,9	53,2	58,4	55,1	-0,2	1
26/03/2014 06:00	59	57,1	61,5	58,5	0,5	1
26/03/2014 07:00	60,1	58,3	61,7	59,1	1,0	1
26/03/2014 08:00	59,9	58,5	61,9	59,3	0,6	1
26/03/2014 09:00	59,6	58,2	62,2	59,3	0,3	1
26/03/2014 10:00	59,9	58,5	62,2	59,5	0,4	1
26/03/2014 11:00	59,1	58,2	61,7	59,1	0,0	1
26/03/2014 12:00	59,3	58,2	61,7	59,1	0,2	1
26/03/2014 13:00	58,6	57,7	61,1	58,5	0,1	1
26/03/2014 14:00	59,7	58,7	62,5	59,7	0,0	1
26/03/2014 15:00	60	59,3	62,5	60,0	0,0	1
26/03/2014 16:00	60,5	59,9	62,9	60,5	0,0	1
26/03/2014 17:00	60,1	59,3	62,3	59,9	0,2	1



Observations

La mesure est représentative d'un bruit dû au trafic routier

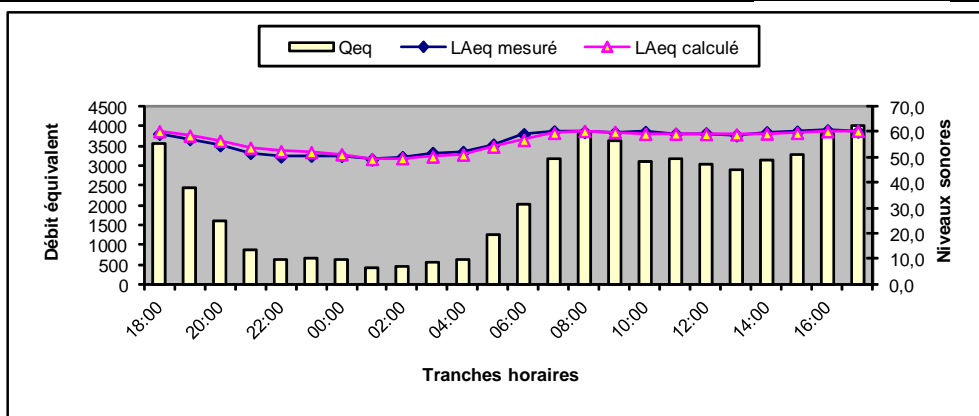
POINT DE MESURE : LD5
TEST DE VALIDATION N°2

Cohérence entre LAeq et le trafic
Objectif: | LAeq mesuré - LAeq calculé | <= 3 dB(A)

données de référence	TMJ	%PL	TV global	%PL	VL/h	PL/h	Vitesse	E	Qeq/h	LAeq	Cv	20
JOUR	29189	23,3	27456	21,6	1346	370	112,7	4,4	2962	59,1		
NUIT			1733	50,5	107	109	103,5	4,8	635	51,5		

$L_{Aeq,calculé(i)} = L_{Aeq,ref} + 10 \log \left(\frac{Q_{eq}(i)}{Q_{eq,ref}} \right) + C_v \log \left(\frac{V_m(i)}{V_{m,ref}} \right)$	rq : la pente est définie sur une portion de la route située en face du LD	rampe (%)	2
---	--	-----------	---

date et heure	LAeq mesuré	VL	PL	TV	%PL	Vitesse	E	Qeq	LAeq calculé	LAeq mesuré - LAeq calculé	validité 1=oui / 0=non
25/03/2014 18:00	59,2	1931	388	2319	16,7	116,5	4,2	3551	60,2	1,0	1
25/03/2014 19:00	57,1	1179	297	1476	20,1	115,5	4,2	2434	58,4	1,3	1
25/03/2014 20:00	54,7	603	230	833	27,6	112,5	4,4	1609	56,4	1,7	1
25/03/2014 21:00	51,7	324	122	446	27,4	113,0	4,4	855	53,7	2,0	1
25/03/2014 22:00	50,3	247	90	337	26,7	114,0	4,3	634	52,3	2,0	1
25/03/2014 23:00	50,6	181	102	283	36,0	108,5	4,6	648	52,0	1,4	1
26/03/2014 00:00	50,5	84	107	191	56,0	101,0	5,0	614	51,1	0,6	1
26/03/2014 01:00	49,1	41	74	115	64,3	98,0	5,2	426	49,3	0,2	1
26/03/2014 02:00	50,0	39	80	119	67,2	97,5	5,3	459	49,6	0,4	1
26/03/2014 03:00	51,6	45	94	139	67,6	97,5	5,3	539	50,3	1,3	1
26/03/2014 04:00	52,0	66	109	175	62,3	98,0	5,2	633	51,0	1,0	1
26/03/2014 05:00	54,9	155	219	374	58,6	100,0	5,0	1250	54,1	0,8	1
26/03/2014 06:00	59,0	435	333	768	43,4	104,5	4,8	2025	56,8	2,2	1
26/03/2014 07:00	60,1	1458	403	1861	21,7	114,5	4,3	3181	59,5	0,6	1
26/03/2014 08:00	59,9	2002	423	2425	17,4	114,0	4,3	3821	60,3	0,4	1
26/03/2014 09:00	59,6	1617	455	2072	22,0	112,0	4,4	3619	59,9	0,3	1
26/03/2014 10:00	59,9	1301	407	1708	23,8	111,5	4,4	3102	59,2	0,7	1
26/03/2014 11:00	59,1	1349	409	1758	23,3	111,0	4,5	3169	59,2	0,1	1
26/03/2014 12:00	59,3	1315	384	1699	22,6	111,5	4,4	3014	59,1	0,2	1
26/03/2014 13:00	58,6	1227	379	1606	23,6	112,0	4,4	2895	58,9	0,3	1
26/03/2014 14:00	59,7	1317	410	1727	23,7	112,0	4,4	3121	59,2	0,5	1
26/03/2014 15:00	60,0	1508	403	1911	21,1	113,0	4,4	3261	59,5	0,5	1
26/03/2014 16:00	60,5	1852	448	2300	19,5	112,5	4,4	3812	60,2	0,3	1
26/03/2014 17:00	60,1	2113	434	2547	17,0	112,0	4,4	4023	60,4	0,3	1



Observations

Le niveau sonore mesuré correspond au bruit du trafic de la route

POINT DE MESURE : LD5

recalage du niveau sonore sur le trafic annuel, à partir des comptages

PENTE

2

rq : la pente est définie sur la portion de la route responsable du bruit en ce point (souvent située en face du LD)

$$L_{Aeq,recalé} = L_{Aeq,mes} + 10\log(Q_{eq,ref}/Q_{eq,mes}) + 20\log(V_{ref}/V_{mes})$$

$$Q_{eq} = Q_{VL} + E + Q_{PL}$$

Période Diurne (6h00 - 22h00)

Résultats des comptages				Données du trafic moyen (TMJA)			
nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E	nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E
21531	5925	112,4	4,4	28513	4032	110,1	4,5
Qeq,mes (veh/h)				Qeq,ref (veh/h)			
2968				2915			
recalage (dB(A))							
-0,26							

Période Nocturne (22h00 - 6h00)

Résultats des comptages				Données du trafic moyen (TMJA)			
nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E	nbre de VL	nbre de PL	vitesse	E
858	875	101,8	4,9	1487	568	101,3	4,9
Qeq,mes (veh/h)				Qeq,ref (veh/h)			
644				536			
recalage (dB(A))							
-0,84							

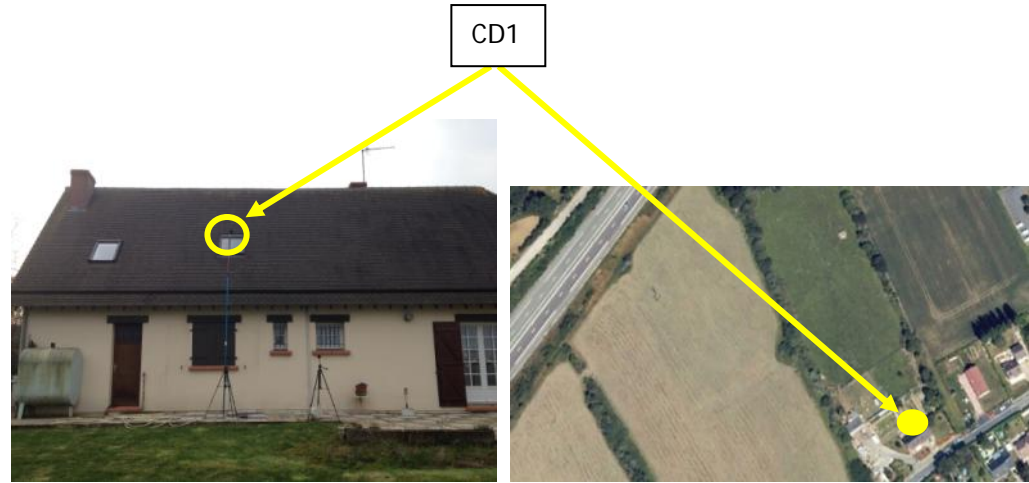
NIVEAUX SONORES

	diurne	nocturne
mesure	59,1	51,5
recalage	58,8	50,7

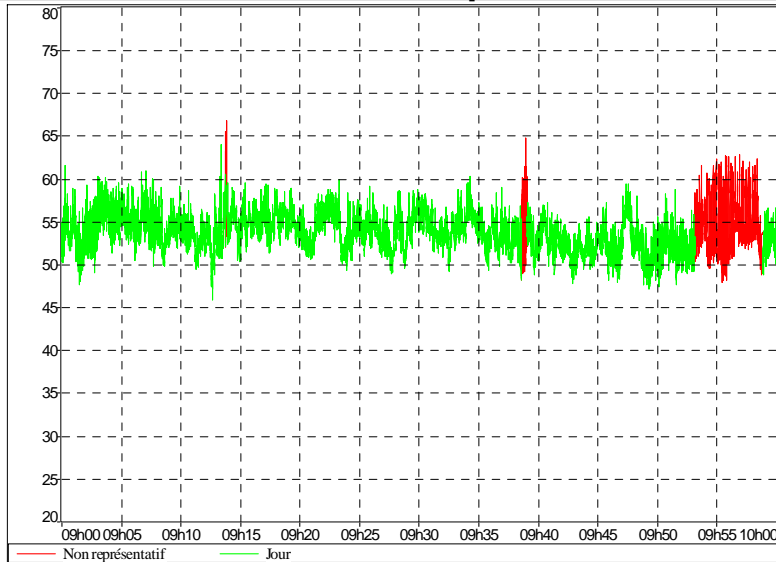
rq : à inscrire suite aux tests de cohérence si réalisés

CD 1

Riverain	Mme PERRIER
Adresse	54 rue des Pervenches 14670 TROARN
Type bâti	Logement individuel
Début mesure	Le 26 mars 2014 à 9h00
Situation point de mesure	Microphone placé à 2 mètres de la façade Nord-ouest (R+1)
Distance source/façade	~ 225 mètres



Évolution temporelle



Conditions météorologiques (données moyennées)

	Jour	Nuit		Jour	Nuit
Vent (vitesse/direction)	1,6 m/s Nord	1 m/s Variable	Conditions météorologiques	dégagé	dégagé
Humidité en surface	Surface humide	Surface humide	Dénomination	U4-T2	U4-T4
Précipitation	Non	Non	Condition à la propagation	Homogène	Favorable

La distance mesure/source étant inférieure à 100 mètres, les conditions météorologiques n'influent pas sur le niveau sonore, le résultat est représentatif du niveau sonore annuel

RÉSULTATS	JOUR	NUIT
Niveau sonore mesuré dB(A)	54,0	-
Niveau sonore recalé sur le point longue durée LD 1	53,5	45,7

POINTS DE MESURE : CD1/ LD1

recalage du niveau sonore du point de courte durée sur celui du point de longue durée

Niveau sonore du point de COURTE DUREE 54 dB(A)

Niveau sonore du point de LONGUE DUREE sur la période du COURTE DUREE 56,8 dB(A)

Delta base -2,8 dB(A)

Niveau sonore du point de LONGUE DUREE recalé

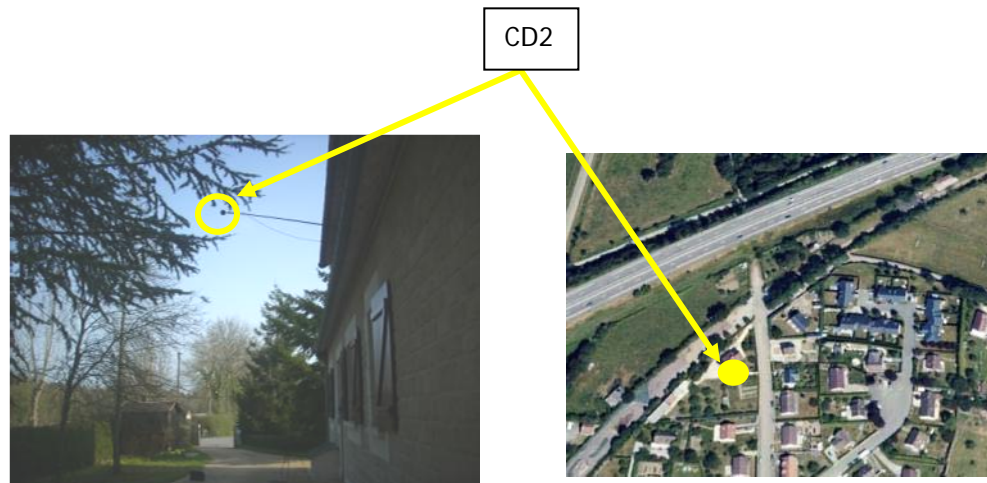
diurne	nocturne
56,3	48,5

 dB(A)

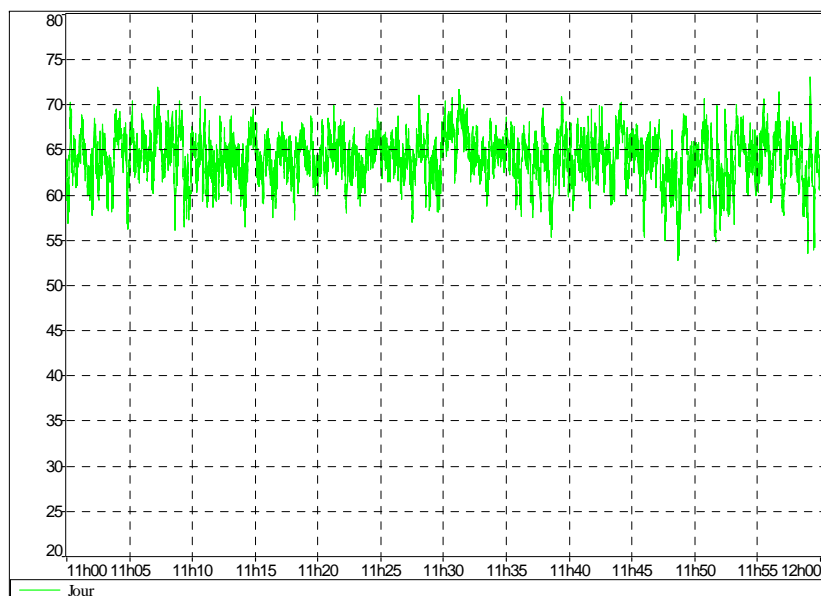
NIVEAU SONORE RECALE DU POINT DE COURTE DUREE

diurne	nocturne
53,5	45,7

CD 2	Riverain	M et Mme GARNIER
	Adresse	7 rue des Perelles Bures-sur-dives 14670 TROARN
	Type bâti	Logement individuel
	Début mesure	Le 25 mars 2014 à 10h30
	Situation point de mesure	Microphone placé à 2 mètres de la façade Nord-ouest (R+1)
	Distance source/façade	~ 77 mètres



Évolution temporelle



Conditions météorologiques (données moyennées)

	Jour	Nuit		Jour	Nuit
Vent (vitesse/direction)	1,6 m/s Nord	1 m/s Variable	Conditions météorologiques	dégagé	dégagé
Humidité en surface	Surface humide	Surface humide	Dénomination	U4-T2	U4-T4
Précipitation	Non	Non	Condition à la propagation	Peu favorable	Peu favorable

La distance mesure/source étant inférieure à 100 mètres, les conditions météorologiques n'influent pas sur le niveau sonore, le résultat est représentatif du niveau sonore annuel

RÉSULTATS	JOUR	NUIT
Niveau sonore mesuré dB(A)	64,7	-
Niveau sonore recalé sur le point longue durée LD 3	64,3	56,8

POINTS DE MESURE : CD2 / LD3

recalage du niveau sonore du point de courte durée sur celui du point de longue durée

Niveau sonore du point de COURTE DUREE 64,7 dB(A)

Niveau sonore du point de LONGUE DUREE sur la période du COURTE DUREE 62,1 dB(A)

Delta base 2,6 dB(A)

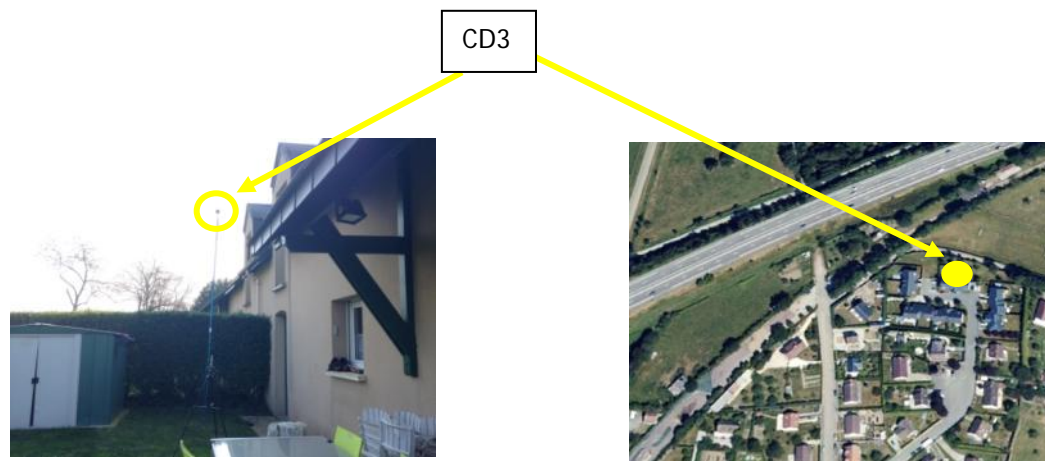
diurne	nocturne	
61,7	54,2	dB(A)

Niveau sonore du point de LONGUE DUREE recalé

NIVEAU SONORE RECALE DU POINT DE COURTE DUREE

diurne	nocturne
64,3	56,8

CD 3	Riverain	M et Mme BELAIDI
	Adresse	13 Rue Louis Deslandes Bures-sur-dives 14670 TROARN
	Type bâti	Logement individuel
	Début mesure	Le 26 mars 2014 à 10h30
	Situation point de mesure	Microphone placé à 2 mètres de la façade Nord (R+1)
	Distance source/façade	~ 82 mètres



Évolution temporelle



Conditions météorologiques (données moyennées)

	Jour	Nuit		Jour	Nuit
Vent (vitesse/direction)	1,6 m/s Nord	1 m/s Variable	Conditions météorologiques	dégagé	dégagé
Humidité en surface	Surface humide	Surface humide	Dénomination	U4-T2	U4-T4
Précipitation	Non	Non	Condition à la propagation	Homogène	Favorable

La distance mesure/source étant inférieure à 100 mètres, les conditions météorologiques n'influent pas sur le niveau sonore, le résultat est représentatif du niveau sonore annuel

RÉSULTATS	JOUR	NUIT
Niveau sonore mesuré dB(A)	62,1	-
Niveau sonore recalé sur le point longue durée LD 4	61,4	53,7

POINTS DE MESURE : CD3 / LD4

recalage du niveau sonore du point de courte durée sur celui du point de longue durée

Niveau sonore du point de COURTE DUREE 62,1 dB(A)

Niveau sonore du point de LONGUE DUREE sur la période du COURTE DUREE 61,6 dB(A)

Delta base 0,5 dB(A)

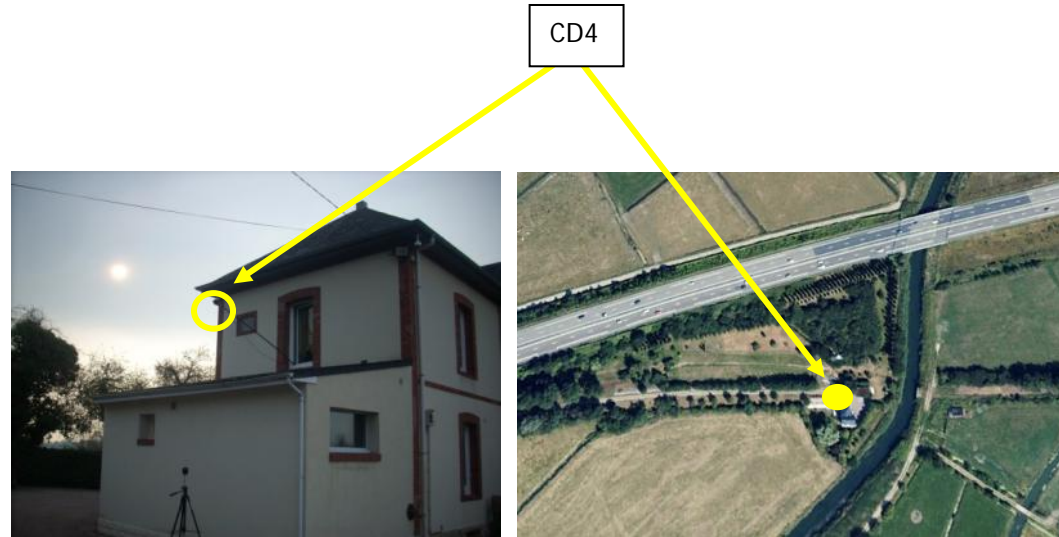
diurne	nocturne	
60,9	53,2	dB(A)

Niveau sonore du point de LONGUE DUREE recalé

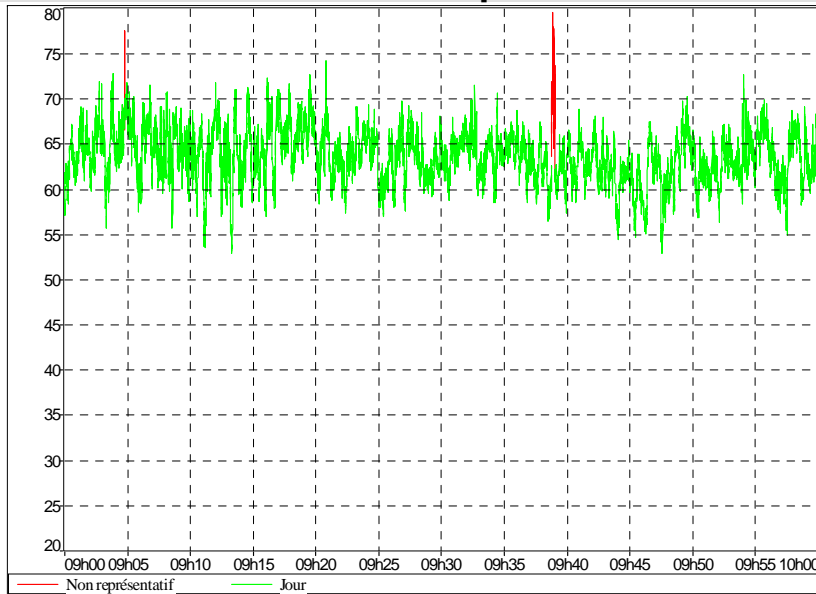
NIVEAU SONORE RECALE DU POINT DE COURTE DUREE

diurne	nocturne
61,4	53,7

CD 4	Riverain	M. LEMAURE
	Adresse	16 rue des Perelles Bures-sur-dives 14670 TROARN
	Type bâti	Logement individuel
	Début mesure	Le 26 mars 2014 à 9h00
	Situation point de mesure	Microphone placé à 2 mètres de la façade Nord (R+1)
	Distance source/façade	~ 81 mètres



Évolution temporelle



Conditions météorologiques (données moyennées)

	Jour	Nuit		Jour	Nuit
Vent (vitesse/direction)	1,6 m/s Nord	1 m/s Variable	Conditions météorologiques	dégagé	dégagé
Humidité en surface	Surface humide	Surface humide	Dénomination	U4-T2	U4-T4
Précipitation	Non	Non	Condition à la propagation	Homogène	Favorable

La distance mesure/source étant inférieure à 100 mètres, les conditions météorologiques n'influent pas sur le niveau sonore, le résultat est représentatif du niveau sonore annuel

RÉSULTATS	JOUR	NUIT
Niveau sonore mesuré dB(A)	64,4	-
Niveau sonore recalé sur le point longue durée LD 5	63,6	55,5

POINTS DE MESURE : CD4 / LD5

recalage du niveau sonore du point de courte durée sur celui du point de longue durée

Niveau sonore du point de COURTE DUREE 64,4 dB(A)

Niveau sonore du point de LONGUE DUREE sur la période du COURTE DUREE 59,6 dB(A)

Delta base 4,8 dB(A)

Niveau sonore du point de LONGUE DUREE recalé

diurne	nocturne	
58,8	50,7	dB(A)

NIVEAU SONORE RECALE DU POINT DE COURTE DUREE

diurne	nocturne
63,6	55,5

Les conditions de propagation d'après la norme NFS 31-080

Conditions aérodynamiques

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu Portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

Conditions thermiques

Période	Rayonnement/ couverture nuageuse	Humidité en surface	Vent	Ti
Jour	Fort	Surface sèche	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
	Moyen à faible	Surface humide	Faible ou moyen ou fort	T2
			Faible ou moyen ou fort	T2
		Surface humide	Faible ou moyen	T2
			Fort	T3
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé	Moyen ou fort		T4
		Faible		T5

Grille (U_i,T_i) des conditions de propagation

Conditions défavorables pour la propagation sonore : - et - -

Conditions homogènes pour la propagation sonore : Z

Conditions favorables pour la propagation sonore : + et ++

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

Vitesse du vent (2 m au-dessus du sol) :

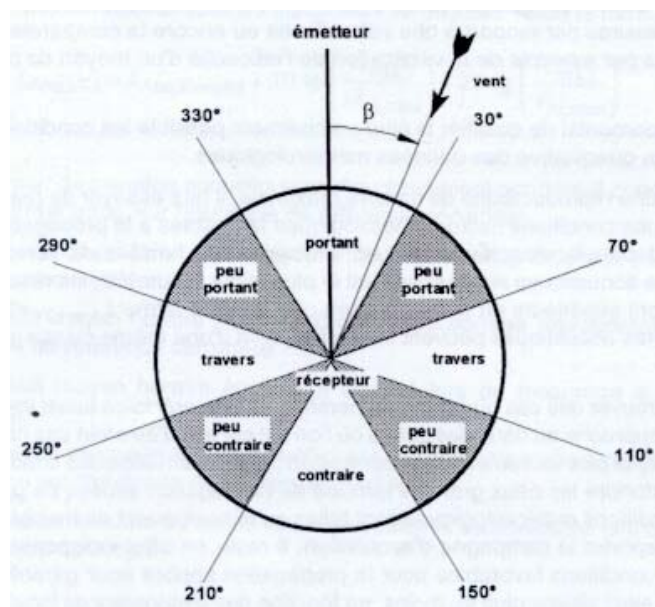
- vent fort : vitesse > 3 m/s,
- vent moyen : 1 m/s < vitesse < 3 m/s,
- vent faible : vitesse < 1 m/s.

Couverture nuageuse :

- nuageux : ciel caché > 20 %,
- dégagé : ciel dégagé > 80 %.

Humidité en surface :

- surface sèche : pas d'eau 48 h avant le mesurage et < 2 mm au cours de la semaine précédente,
- surface humide : dans les autres cas.



Bruit ambiant

Bruit composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées existantes, dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné.

Bruit particulier

Bruit identifié spécifiquement et distingué du bruit ambiant faisant objet d'une requête.

Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) d'une requête.

Emergence

L'émergence est évaluée en comparant le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit ambiant avec le niveau de pression acoustique continu équivalent A du bruit résiduel au cours de l'intervalle d'observation.

Décibel

Le décibel est une unité de mesure logarithmique en acoustique. C'est un terme sans dimension. Il est noté **dB**.

Spectre de fréquences

Description d'un signal temporel par décomposition par bande de fréquence. Le passage d'un signal (temporel) à un spectre (fréquentiel) est réalisé par filtrage mécanique ou par décomposition numérique (analyse de Fourier).

Bandes d'Octaves, de Tiers d'Octaves et Niveau Global

Deux fréquences sont dites séparées d'une octave si le rapport de la plus élevée à la plus faible est égal à 2. Dans le cas du tiers d'octave, ce rapport est de 2 à la puissance 1/3.

Les valeurs normalisées des fréquences centrales de bande d'octave sont les suivantes, sur la plage audible (de 20 Hz à 20000 Hz) :

31,5 / 63 / 125 / 250 / 500 / 1000 / 2000 / 4000 / 8000 / 16000 Hz

Le niveau global correspond à la somme énergétique de toutes les bandes d'octaves. Le niveau global est noté **L**.

Pondération A

La pondération A est l'application d'un filtre fréquentiel :

- soit à une gamme de fréquences délimitée,
- soit à l'intégralité du signal.

Cette pondération correspond à la sensibilité de l'oreille humaine, plus importante aux médiums qu'aux basses fréquences. A la valeur du niveau sonore mesuré est ajoutée la valeur de la pondération A correspondante qui est précisée par bande de fréquence. Le niveau sonore est alors exprimé en dB(A).

Niveau de pression acoustique L_p

Niveau sonore exprimé en décibel (dB) calculé par 20 fois le logarithme décimal du rapport de la pression sonore efficace à la pression sonore de référence, à savoir :

$$L_p = 20 \log(p/p_0) \text{ où :}$$

- $p_0 = 2.10^{-5}$ Pascal (pression référence : seuil d'audibilité)
- p = pression acoustique

Cette grandeur est dépendante de l'environnement de la source.

Niveau de puissance acoustique L_w

Chaque source de bruit est caractérisée par une puissance acoustique (énergie sonore émise par unité de temps) qui est exprimée en Watt (noté W). Cette grandeur est indépendante de l'environnement de la source.

$$L_w = 10 \log(W/W_0) \text{ où :}$$

$W_0 = 1$ pico Watt soit 10^{-12} Watt et W = puissance rayonnée

Indices statistiques L_1 , L_{10} , L_{50} , et L_{90} (ou indices fractiles)

Cet indice représente le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N% de l'intervalle de temps considéré. Les indices les plus souvent utilisés sont les suivants :

- L_{10} : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 10 % du temps de la mesure,
- L_{50} : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50% du temps de la mesure,
- L_{90} : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps de la mesure.

Niveau sonore équivalent L_{eq} ou L_{Aeq}

Niveau de bruit équivalent obtenu par intégration sur une certaine période de la pression sonore pondérée A, permettant la comparaison d'évènements sonores de durée et de caractéristiques différentes. Il est calculé par 10 fois le logarithme de la moyenne temporelle élevée au carré de la pression instantanée pondérée A, divisé par le carré de la pression de référence.

Le temps d'intégration n'est pas imposé par défaut, mais peut prendre des valeurs particulières comme par exemple 1 minute, l'unité de référence étant la seconde.

Le L_{eq} s'exprime en dB et le L_{Aeq} en dB(A).

Niveau d'exposition quotidienne au bruit $L_{ex,8h}$

$L_{ex,8h}$: Niveau sonore permettant l'évaluation de la fatigue auditive provoquée par l'exposition continue ou intermittente au bruit durant une période.

Le niveau d'exposition quotidienne $L_{ex,8h}$ est donné par la formule suivante :

$$L_{ex,8h} = L_{Aeq,Te}^* + 10 \log(Te/T_0)$$

- $L_{Aeq,Te}^*$: estimation du niveau de pression acoustique continu équivalent durant Te , en dB(A) ,
- Te : durée effective de la journée de travail,
- T_0 : durée de référence ; T_0 est fixé égal à 8h.

Temps de réverbération

Le temps de réverbération (noté Tr) est défini comme étant le temps, en seconde, nécessaire pour que le niveau sonore généré par une source de référence décroisse de 60 dB suite à l'arrêt de cette source.

Le temps de réverbération dépend de la forme et du volume du local ainsi que de la nature, la surface et la position des matériaux composant les murs, plafond et sol de la salle.

Le Tr s'exprime en seconde.

Bruit rose

Un bruit rose est un bruit normalisé ayant un spectre dont le niveau sonore est le même sur toutes les bandes d'octaves. Il est notamment utilisé pour réaliser les mesures d'isolement aux bruits aériens entre locaux.

Coefficient d'absorption Alpha (α) Sabine

Le coefficient d'absorption acoustique des matériaux est caractérisé par le coefficient d'absorption α « sabine » . Il est défini comme étant le rapport de l'énergie acoustique absorbée à l'énergie acoustique incidente. La valeur de ce coefficient varie de 0 à 1. Il est fonction de la fréquence. Il n'a pas d'unité.

Aire équivalente d'absorption A

L'aire d'absorption équivalente est une grandeur symbolisée par la lettre A caractéristique de l'absorption acoustique d'un local.

L'aire d'absorption équivalente d'un local est la capacité d'absorption des différents matériaux intervenant dans sa composition. Elle s'exprime en m^2 et est égale à la somme des produits des coefficients d'absorption des différents matériaux par leur surface. Elle dépend de la fréquence.

Isolement brut D_p

On définit l'isolement acoustique brut par la différence des niveaux de pression acoustique mesurés entre deux locaux (local d'émission et local de réception), ou entre l'extérieur et un local de réception.

Isolement acoustique normalisé D_{nT}

L'isolement normalisé D_{nT} correspond à l'isolement brut corrigé en fonction du rapport entre le temps de réverbération (Tr) réel du local de réception, et un Tr de référence (T_0). La formule est la suivante :

$$D_{nT} = D_b + 10 \log(T/T_0)$$

Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$ et $D_{nT,A,Tr}$

Les valeurs d'isolement entre locaux et vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur sont exprimées en terme d'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$ ou $D_{nT,A,Tr}$.

Selon la norme NF EN ISO 717-1, ces isolements sont évalués par la différence des niveaux sonores dans le local d'Emission et dans le local de Réception puis corrigée par la durée de réverbération du local de réception.

$$D_{nTA} = D_{nTw} + C$$

$$D_{nTA,Tr} = D_{nTw} + C_{Tr}$$

Avec :

- D_{nTw} : Isolement acoustique normalisé pondéré (dB) (indice unique de l'isolement aux bruits aériens de la courbe de référence à 500 Hz après décalage selon la méthode de la norme NF EN ISO 717-1),
- C : terme d'adaptation du bruit rose pondéré A,
- C_{Tr} : terme d'adaptation du bruit de trafic pondéré A.

Indice d'affaiblissement acoustique R_w (C ; C_{Tr})

Les indices d'affaiblissement acoustiques, qui caractérisent la capacité d'isolation acoustique intrinsèque des matériaux, sont différents des valeurs d'isolement définies ci-dessus.

$$R_A = R_w + C$$

$$R_{A,Tr} = R_w + C_{Tr}$$

Avec :

- R_w : indice d'affaiblissement acoustique global (dB) (indice unique de l'affaiblissement acoustique de la courbe de référence à 500 Hz après décalage selon la méthode de la norme NF EN ISO 717-1)
- R_A : indice d'affaiblissement acoustique au bruit rose (dB),
- $R_{A,Tr}$: indice d'affaiblissement acoustique au bruit route (dB).

Niveau de bruit d'impact mesuré in situ L'_{nTw}

Selon la norme NF EN ISO 717-2, le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé est évalué à partir du niveau sonore mesuré dans le local de réception lorsque les planchers des locaux mitoyens sont sollicités par une machine à chocs normalisée.

Ce niveau sonore est ensuite corrigé par la durée de réverbération du local de réception.

$$L'_{nT} = L_i - 10 \log(T/T_0)$$

Avec :

- L_i : niveau de pression sonore mesuré dans le local de réception (dB),
- T : temps de réverbération du local de réception (seconde),
- T_0 : temps de réverbération de référence du local de réception (seconde).

Indice NR (Noise Rating)

L'indice NR est l'indice caractérisant le niveau de gêne créé par un bruit perturbateur. Il est souvent employé pour indiquer le bruit induit par des systèmes de ventilation, de climatisation...



Orféa
acoustique

Nos agences

ORFEA Acoustique Normandie

Centre Odyssée - bâtiment F
4 avenue de Cambridge
14200 Hérouville Saint Clair
T : 02 31 24 33 60 / F : 02 31 24 36 14
agence.caen@orfea-acoustique.com

Agence de POITIERS

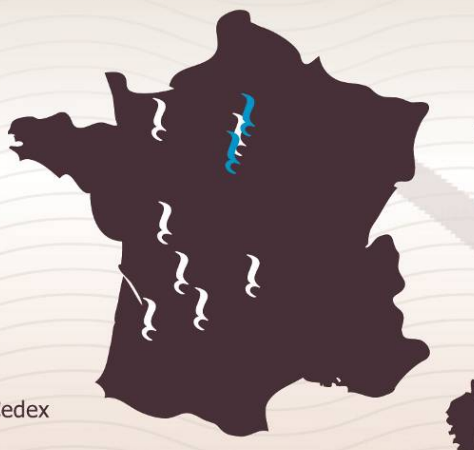
Centre d'affaires Antarès
BP 70183 - Téléport 4
86962 Futuroscope - Chasseneuil
T : 05 49 49 48 22 / F : 05 49 49 41 24
agence.poitiers@orfea-acoustique.com

Agence de BORDEAUX

8 rue du Professeur André Lavignolle
Bâtiment 3 - 1er étage - 33049 Bordeaux Cedex
T : 05 56 07 38 49 / F : 05 55 86 34 54
agence.bordeaux@orfea-acoustique.com

Agence de PARIS

32 rue de Paradis - 75010 Paris
T : 01 55 06 04 87 / F : 01 42 80 06 62
agence.paris@orfea-acoustique.com



Agence de LIMOGES

22 rue Atlantis, Immeuble Antarès
Parc d'Ester - BP 56959 - 87270 Limoges Cedex
T : 05 55 56 31 25 / F : 05 55 86 34 54
agence.limoges@orfea-acoustique.com

Agence de CLERMONT-FERRAND

222 boulevard Gustave Flaubert
63000 Clermont-Ferrand
T : 04 73 83 58 34 / F : 04 73 74 35 46
agence.clermont@orfea-acoustique.com

Siège social et agence de BRIVE

33 rue de l'Île du Roi - BP 98 - 19103 Brive Cedex
T : 05 55 86 34 50 / F : 05 55 86 34 54
agence.brive@orfea-acoustique.com

Dans le cadre du plan d'aide à l'insonorisation des riverains des Aéroports de Paris, retrouvez-nous dans nos deux agences :

Agence de GONESSE

20/24 rue Gay Lussac - Bâtiment Costralo - 95500 Gonesse
T-F : 01 39 88 69 25 / agence.roissy@orfea-acoustique.com

Agence d'ANTONY

5-7 rue Marcelin Berthelot - 92160 Antony
T : 01 46 89 30 29 / F : 01 55 59 55 60
agence.ory@orfea-acoustique.com