

23 mai 2011

CARTES DE BRUIT STRATEGIQUES DE L'AGGLOMERATION GRENOBLOISE HORS METRO

Réf. document : 220004-RAP-Carto agglo Grenoble hors metro-02.doc

Contacts

Christine ARRAS – Ingénieur chef de projet

Emilie BERTRAND – Ingénieur d'études



La solution acoustique, bien entendu[e]...

33 route de Jonage, BP 30, 69891 PUSIGNAN cedex - Tél. : 04 78 89 63 61 - Fax : 04 72 45 30 46

acouphen@acouphen.fr - www.acouphen.fr

S.A. au capital de 50 000 € - RCS LYON B 950 398 479 - APE 7112B

TABLE DES MISES A JOUR DU DOCUMENT

Indice de révision	Date	Objet de la mise à jour	Auteurs
00	24/02/11	Création du document	Christine ARRAS
01	14/03/11	Finalisation des cartes de bruit	Christine ARRAS
02	27/04/11	Finalisation rapport	Christine ARRAS

LISTE DE DIFFUSION

Société	Contact
Communes de Biviers, Bresson, Le Champ Près Froges, Froges, Montbonnot St Martin, La Pierre, St Ismier, St Nazaire les Eymes, Le Versoud, Villard-Bonnot, Voreppe	Mrs et Mmes les Maires
DDT de l'Isère	Madame Véronique Poirot
CETE de Lyon	Monsieur Bernard Miege

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels. Ils ne peuvent être communiqués à des tiers sans l'accord de ACOUPHEN et de son client.

SOMMAIRE

1. OBJET ET CONTEXTE	4
2. RAPPEL DU CONTENU DES CARTES DE BRUIT STRATEGIQUES.....	6
2.1 LES INDICATEURS	6
2.2 LES DOCUMENTS A PRODUIRE	6
2.3 LA METHODE D'EVALUATION DES NIVEAUX SONORES	7
3. SYNTHESE DES ECHANGES	8
3.1 DEMARRAGE DE LA MISSION.....	8
3.2 DONNEES D'ENTREE.....	9
3.3 SYNTHESE DES FICHES RETOUR COMMUNES	10
4. LES DONNEES DE BASE.....	11
4.1 SOL ET BATI.....	11
4.2 CIRCULATION ROUTIERE	12
4.3 CIRCULATION FERROVIAIRE.....	13
4.4 L'AERODROME DU VERSOUD	13
4.5 INSTALLATIONS CLASSEES.....	13
4.6 METEO	15
4.7 LES ZONES CALMES	15
5. LA CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES	17
5.1 CONDITIONS DE MESURE	17
5.2 DESCRIPTION DES POINTS DE MESURE	17
5.3 RESULTATS DE MESURES	18
6. MODELISATION.....	20
6.1 PRINCIPE DE BASE.....	20
6.2 CALAGE DU MODELE	20
7. CALCUL DES CARTES DE BRUIT ET PERSONNES EXPOSEES	22
7.1 RENDU DES CARTES DE BRUIT	22
7.2 LA MULTIEXPOSITION	23
7.3 DECOMPTE DES PERSONNES ET ETABLISSEMENTS SENSIBLES.....	23
8. LES DOCUMENTS PRODUITS.....	24
9. SYNTHESE DES RESULTATS PRODUITS	24

Annexe Mesurages

1. OBJET ET CONTEXTE

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002, transposée en droit français par les articles L. 572-1 à L. 572-11 du code de l'environnement, le décret n°2006-361 du 24 mars 2006 et deux arrêtés des 3 et 4 avril 2006, et précisée par la circulaire ministérielle du 7 juin 2007, spécifie pour les grandes agglomérations et les grandes infrastructures des transports (grands axes routiers et ferroviaires, grands aérodromes) la réalisation de **cartes de bruit stratégiques** et l'adoption de plans d'actions (dénommés dans la transposition française « Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement »).

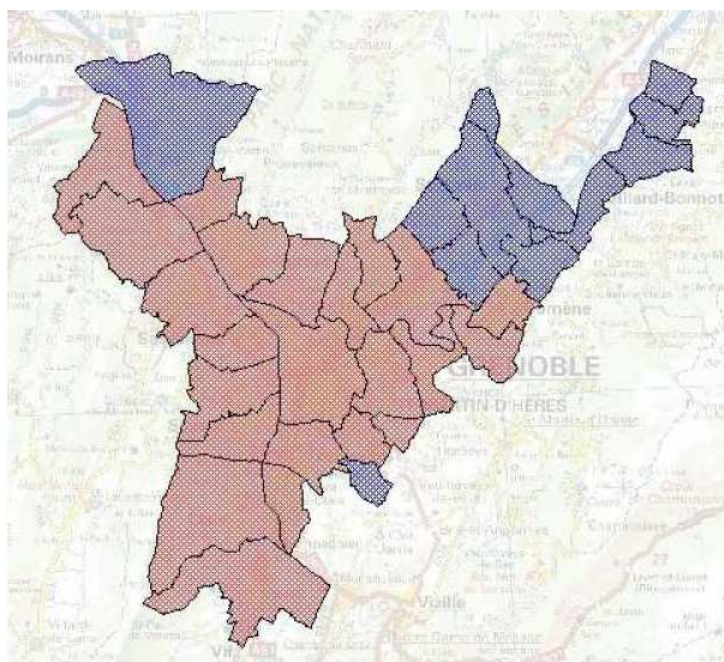
Ces cartes de bruit stratégiques constituent en quelque sorte des **diagnostics de l'exposition sonore des populations sur un territoire étendu**, et doivent ensuite servir de base à l'établissement des plans d'action, dont le principal objectif est de réduire les situations d'exposition sonore jugées excessives.

Ce travail concerne l'ensemble des bruits issus des infrastructures de transport terrestres (route et fer), des aérodromes et des Installations Classées au titre de la Protection de l'Environnement soumises à autorisation.

La présente étude concerne le territoire des communes de **l'Agglomération de Grenoble, hors METRO**, agglomération de plus de 300 000 habitants pour laquelle cette cartographie est obligatoire. Notons que la cartographie sur le territoire de la METRO a déjà été réalisée par Acoucité (disponible sur son site).

Liste des communes concernées :

- Biviers
- Bresson
- Le Champ-Près-Frogès
- Frogès
- Montbonnot-Saint-Martin
- La Pierre
- Saint-Ismier
- Saint-Nazaire-Les-Eymes
- Le Versoud
- Villard-Bonnot
- Voreppe



Il s'agit d'élaborer les documents (cartes et tableaux) sur l'ensemble du territoire **impacté** par des **voies bruyantes classées** au sens de l'arrêté du 30 mai 1996, dont certaines répertoriées parmi les **grandes infrastructures routières** (données capitalisées par les services de l'Etat) et ferroviaires (RFF), et des **installations industrielles bruyantes** classées au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

On note aussi la présence de l' **aérodrome de Grenoble Le Versoud**, pour lequel un Plan d'Exposition au Bruit existe.

Pour réaliser les **documents de synthèse (selon la Directive européenne de cartographie sonore)**, il s'agit de produire à l'échelle communale et intercommunale :

- les diverses cartographies sonores du territoire concerné au regard des 3 types de sources sonores présentes sur le site : route, fer et industrie (pas de nuisances aéroportuaires sur ce territoire) et vis-à-vis des indicateurs retenus,
- les tableaux d'exposition des territoires, populations et établissements sensibles (établissements scolaires et de santé).
- un repérage des zones présumées calmes que l'on souhaite préserver.

Les populations se répartissent comme suit.

Sur les 11 communes concernées, il se répartit de la manière suivante :

Nom de la commune	Superficie (km ²)	Population (1999)
Biviers	6,17	2385
Bresson	2,78	700
Le Champ-Près-Frogès	4,83	1158
Frogès	6,43	3444
Montbonnot-St-Martin	6,35	3827
La Pierre	3,31	390
St-Ismier	14,9	5935
St-Nazaire-les-Eymes	8,49	2370
Le Versoud	6,34	3832
Villard-Bonnot	5,84	6904
Voreppe	28,65	9564
Total	94,09	40217

Cette étude est **une opportunité** de mieux connaître in fine son territoire du point de vue sonore et donc de travailler en concertation avec les aménageurs et les urbanistes pour **mieux maîtriser dans l'avenir les enjeux du sonore** et améliorer ainsi le cadre de vie des citoyens par un **aménagement durable et responsable**.

La connaissance des sites traversés (topographie, bâti, etc.) est couverte par des **bases de données** géographiques nationales (bases de données BDTOPO de l'IGN) et par des **données de trafic locales** pour les axes routiers et ferroviaires disponibles auprès des divers maîtres d'ouvrage des voies.

La méthodologie appliquée dans cette mission s'appuie sur un **recueil et un traitement de données** spécifiques à ce type de mission, conforme à celle exposée dans le guide édité par le CERTU « Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération ».

Notons que dans le cadre de la **cartographie des grandes axes routiers** présents sur le territoire d'étude et écoulant plus de 6 millions de véhicules par an, des cartographies ont aussi été produites par les différents maîtres d'ouvrage routiers et sont disponibles en ligne sur le site de la préfecture de l'Isère (réseau routier écoulant plus de 6 millions de véhicules par an).

2. RAPPEL DU CONTENU DES CARTES DE BRUIT STRATEGIQUES

2.1 LES INDICATEURS

Les indicateurs utilisés sont les **indicateurs européens L_{den} et L_n** qui caractérisent les niveaux sonores à 2 mètres de la façade d'un bâtiment « sans tenir compte de la dernière réflexion du son sur la façade du bâtiment concerné ».

Ce sont des indicateurs de type LAeq, niveau sonore énergétique pondéré sur une période donnée qui correspondent à une dose de bruit reçue et sont donc bien adaptés à la nuisance autoroutière continue.

L'indicateur L_{den} intègre les résultats d'exposition sur les 3 périodes : jour (6h-18h), soirée (18h-22h) et nuit (22h-6h) en les pondérant au prorata de leur durée et en incluant une pénalité de 5 dB(A) pour la soirée et 10 dB(A) pour la nuit, selon la formule suivante :

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left(\frac{12}{24} \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + \frac{4}{24} \cdot 10^{\frac{L_e+5}{10}} + \frac{8}{24} \cdot 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

L'indicateur L_n correspond à l'indicateur LAeq(22h-6h) de la réglementation française aux 3 dB près de la réflexion de façade.

2.2 LES DOCUMENTS A PRODUIRE

Les documents graphiques demandés (art. 3-II-1° du décret) sont les suivants :

1. Des cartes représentant, pour l'année d'élaboration, les **zones exposées à plus de 55 dB(A) en L_{den} et les zones exposées à plus de 50 dB(A) en L_n** . Ces cartes seront dans la suite dénommées "cartes d'exposition" ou "cartes de type a" (par référence à l'alinéa du décret qui définit ces cartes). Elles représentent les courbes isophones de 5 en 5 dB(A) à partir de 55 dB(A) en L_{den} et de 50 dB(A) en L_n (art. 4-I de l'arrêté) pour chacun des 4 types de sources de bruit retenues par la réglementation : routière, ferroviaire, aéroportuaire, industrielle.
2. Des cartes représentant, pour chacun des deux indicateurs, **les zones où les valeurs limites sont dépassées**. Ces cartes seront dans la suite dénommées "cartes de dépassement des valeurs limites" ou "cartes de type c". Ces valeurs limites sont (art. 7 de l'arrêté) données dans le tableau suivant selon la source de bruit :

Source	L_{den}	L_n
Routière	68	62
Ferroviaire	73	65
Industrielle (ICPE)	71	60
Aéroportuaire	55	/

3. Des cartes représentant, pour chacun des deux indicateurs, les **évolutions du niveau de bruit** connues ou prévisibles au regard de la situation de référence représentée sur les cartes de "type a". Ces cartes seront dans la suite dénommées "cartes d'évolution" ou "cartes de type d". Elles représentent les variations du niveau sonore entre la situation de référence et la situation future prise à long terme (en général 20 ans), au moyen de courbes correspondant à une même variation des niveaux sonores (art. 4-III de l'arrêté).
4. Une carte représentant les **secteurs affectés par le bruit** arrêtés par le préfet en application du 1° de l'article 5 du décret n°95-21 du 9 janvier 1995, c'est-à-dire les secteurs associés au classement sonore de l'infrastructure ("carte de type b").

Les premiers documents (1 et 2) sont issus des **évaluations sonores actuelles**.

Pour les cartes relatives à **l'évolution du niveau de bruit** (3), l'art. 3-III de l'arrêté définit une évolution connue ou prévisible comme suit : "une modification planifiée des sources de bruit, ainsi que tout projet d'infrastructure susceptible de modifier les niveaux sonores, dès lors que les données nécessaires à l'élaboration d'une carte de bruit sont disponibles ou peuvent être obtenues à un coût raisonnable." Il stipule notamment que les projets d'infrastructures de transports terrestres sont pris en compte s'ils ont fait l'objet, au moins six mois avant que l'autorité compétente pour l'élaboration de la carte ne l'arrête, de l'un des actes suivants :

- Publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique (enquête d'utilité publique ou réalisée en application du décret du 23 avril 1985) ;
- Décision instituant un projet d'intérêt général (PIG), si celle-ci prévoit les emplacements réservés dans les documents d'urbanisme opposables ;
- Inscription du projet en emplacement réservé dans un P.L.U. un P.A.Z., ou un plan de sauvegarde et de mise en valeur, opposable ;
- Publication de l'arrêté préfectoral de classement sonore de l'infrastructure (en application de l'article L. 571-10 du code de l'environnement).

Le document (3) correspondant aux cartes d'évolution n'a pas été élaboré dans le cadre de cette étude.

Les **tableaux** fournissent (art. 3-II-2° du décret, art. 4-IV de l'arrêté) par type de source :

- une estimation du nombre de personnes vivant dans des bâtiments d'habitation et du nombre d'établissements d'enseignement et de santé exposés d'une part à plus de 55 dB(A) en Lden, d'autre part à plus de 50 dB(A) en Ln. Ces estimations sont établies par tranches de 5 dB(A) :
 - pour l'indicateur Lden : [55 ; 60[, [60 ; 65[, [65 ; 70[, [70 ; 75[, [75 ; ...
 - pour l'indicateur Ln : [50 ; 55[, [55 ; 60[, [60 ; 65[, [65 ; 70[, [70 ; ...
- en affectant à chaque bâtiment le niveau de bruit évalué en façade la plus exposée (art. 5-I de l'arrêté). Le nombre de personnes vivant dans les bâtiments d'habitations est arrondi à la centaine près.
- une estimation du nombre de personnes vivant dans des bâtiments d'habitation et du nombre d'établissements d'enseignement et de santé exposés à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites, selon les mêmes modalités.

Ces données sont agrégées à l'échelon de chaque commune.

2.3 LA METHODE D'EVALUATION DES NIVEAUX SONORES

Les méthodes à utiliser sont spécifiées à l'article 2 de l'arrêté.

Le bruit des trafics routier est calculé selon la **norme NF S 31-133**, complétée pour ce qui concerne l'émission des véhicules routiers par le Guide du Bruit des Transports Terrestres (auquel renvoie la méthode NMPB-Routes-96 citée dans l'arrêté).

Cette norme est aussi appliquée pour le bruit ferroviaire, couplée avec la base de données trains de la SNCF, avec les adaptations nécessaires pour la spécificité ferroviaire.

Cette norme, initialement développée pour les études d'impact sonore de projets, demande une description détaillée des sites étudiés (topographie, bâti, etc.). Elle prend en compte les conditions météorologiques du site.

Pour le bruit industriel, c'est la **norme ISO 9613-2** qui s'applique.

C'est le **logiciel CADNA** qui a été utilisé pour la modélisation et le calcul des expositions sonores.

Les **mesures acoustiques** sont réalisées conformément aux normes NF S31-110 pour le bruit dans l'environnement, NF S 31-085 pour le bruit routier, NF S 31-088 pour le bruit ferroviaire, NF S 31-010 pour l'expertise du bruit industriel.

Elles servent au calage du modèle théorique et permettent d'assurer une **bonne représentativité et cohérence** des résultats sur l'ensemble du territoire.

Les données récentes existantes dans les services et les communes sont utilisées afin de compléter le panel disponible, dans la mesure où les conditions de mesurage correspondantes sont disponibles.

3. SYNTHÈSE DES ÉCHANGES

3.1 DEMARRAGE DE LA MISSION

La mission a été initiée par une réunion des services et des communes le 14 janvier 2011, où Acouphen a présenté le cadre de l'étude et la méthodologie adoptée.

Il a été prévu, suite à la première étape de récolte des données et structuration de la base par implémentation du logiciel de modélisation, de valider cette étape et de démarrer la suivante (modélisation, mesurage acoustique, paramétrage, production des cartes et rapport) par une réunion de mise à plat des données recueillies.

Chaque commune a désigné un référent bruit pour cette étude, listés dans le tableau suivant.

Commune	Contact	Service	Tel	Fax	Mail
Biviers	Jannick MOUSIN	Maire			Jannick.mousin@mairie-biviers.fr
Bresson	Roger MERITTO	adjoint au maire	04 76 25 26 61	04 76 25 35 55	roger.meritto@wanadoo.fr
Le Champ	Gilbert RAYMOND	Référent Bruit			gilbertreymond@sfr.fr
Frogès	Virginie LENNOZ-GRATIN	Service urbanisme, environnement, sécurité	04.76.71.15.95		virginie.lennozgratin@villedefrogès.fr
Montbonnot Saint Martin	Aurore PARIAT	Service urbanisme	04 76 90 87 74	04 76 90 82 75	a.pariat@montbonnot.fr
La Pierre	Jérémy WEBER		04.76.71.38.95		jeremie.weber@free.fr
Le Versoud	Patrick JANOLIN	1er Adjoint			patrick.janolin@ville-leversoud.fr
St Ismier	Christine SCHEMEIL	Elue			christine.schemeil@wanadoo.fr
	Jérôme MORIER	technique	04 76 52 52 27		j.morier@saint-ismier.fr
	Wilfried LEDURE	technique			w.ledure@saint-ismier.fr
Saint Nazaire les Eymes	Véronique HENOFF	Adjointe en charge de l'urbanisme, de l'environnement et du développement durable			veronique.henoff.sne@orange.fr
Villard-Bonnot	Laetitia WEINSBERG	Service urbanisme	04.76.45.79.45		l.weinsberg@villard-bonnot.fr
Voreppe	Valérie BONNAFFOUS				valerie.bonnaffous@ville-voreppe.fr

Pour ce faire, chaque commune a reçu par mail un document cartographique à valider, amender et compléter.

On peut visualiser sur des plans édités en A3 au 1/10 000 les données cartographiques utilisées sur le territoire de chaque commune dans le modèle CADNA (logiciel acoustique qui servira à produire les cartes de bruit) :

- la nature des bâtiments (sensibles dont école et soin ou non sensibles),
- les différentes sources de bruit à modéliser dont les axes routiers significatifs (estimés à au moins 1000 véhicules par jour)
- les emplacements des mesures acoustiques déjà réalisées dans le cadre de l'étude RFF Sillon Alpin
- certains établissements ICPE,
- les zones susceptibles d'être répertoriées comme calmes
- l'empreinte sonore de l'aérodrome du Versoud

Il a été demandé de les annoter avec :

- les erreurs sur la nature des bâtiments ou les manques qui apparaîtraient,
- une appréciation sur les voiries et données associées (trafic Moyen Journalier Annuel) de trafic proposées pour la modélisation routière : elles proviennent soit de comptages fournis par les communes ou de données du classement sonore actualisé 2012 (un écart de 25% sur la trafic induit une variation de 1 dB)
- les ICPE soumises à autorisation qui poseraient des problèmes de bruit
- un emplacement de mesurage qui paraîtrait intéressant pour la commune

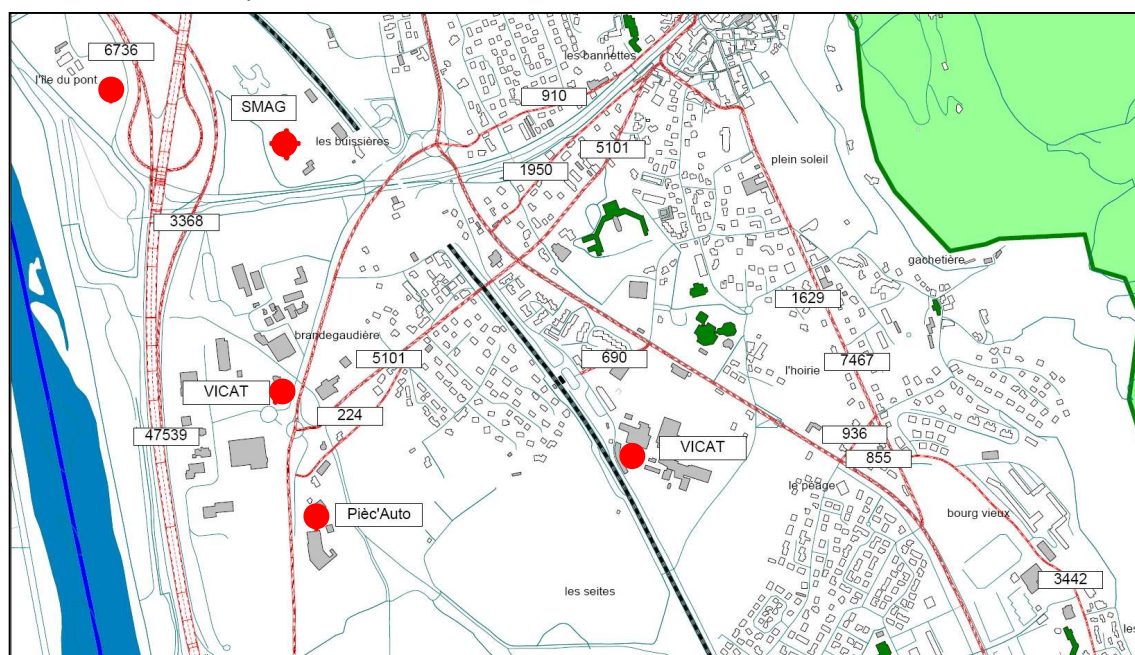
et tout autre renseignement utile.

3.2 DONNEES D'ENTREE

Des échanges de données sont résumés dans le tableau suivant :

Type	Format	Source	Commentaires
Carto stratégique grandes infras (rapport et isophones)	Pdf et Mapinfo	CETE AREA	Réalisée avec les trafics 2006
Carto stratégique agglo	Internet	METRO	Jonctions limites communales vérifiées
classement routier observatoire 38	Mapinfo	CETE	Paramètres trafics pris en compte dans la révision du classement sonore 2009, avec évolution à 20 ans
BDTOPO IGN	dxg	DDT et Pays Voironnais	A permis de réaliser le nappage du sol, l'insertion des voiries en 3D et la volumétrie du bâti + données de zones (écoles, industrie, hôpital...)
Comptages routiers particuliers	Excel	Voreppe Montbonnot et Froges	Données précises de comptages
Modèle trafic agglomération	Mapinfo	METRO	Données DAVISUM non fiables
Trafics, vitesses RD	Excel	CG38	Données TMJA et %PL 2009 disponibles
Trafics autoroutiers	AREA	ASF	Données carto grands axes
Données ferroviaires	Format Mapinfo	RFF	Données pour modélisation 2006 agglo Grenoble + autorisation utilisation mesures et données acoustiques situation actuelle réalisées dans le cadre du Sillon Alpin
PEB de l'aérodrome du Versoud	Mapinfo	DDT	Isophones du PEB
Données INSEE population	Mapinfo Excel	CETE	Table IRIS et données associées de population
Fiches de renseignements	Pdf ou word	Communes	Editées par le CETE avec les voiries impactantes, les ICPE et bâtiments sensibles

L'ensemble des données collectées ont été mises en forme et entrées dans le logiciel CADNA et soumise à validation par les communes.



Visualisation sous CADNA des données entrées (ICPE en rouge)

3.3 SYNTHÈSE DES FICHES RETOUR COMMUNES

Le tableau suivant résume les sources de bruit jugées les plus impactantes par les communes.

Nom de la commune	Routes	Voies ferrées	Aérodromes	ICPE	Autres
Biviers	RD1090	Non	Le Versoud	Non	Non
Bresson	-	-	-	Carrière Lafleur (sur Eybens)	Imprimerie Station lavage
Le Champ-Près-Frogès	RD523 RD10A	Grenoble-Chy	Non	Carrière	Non
Frogès	RD523	Grenoble-Chy	Non	Alcan Packaging Alstrom	Non
Montbonnot-St-Martin	A41 RD1090 RD11 RD11M RD11B	Non	Le Versoud	Carrière SOCAFI	RAC Stade intercom Stade ASPTT Stade pupilles air
La Pierre	RD523	Non	Non	Non	Non
St-Ismier	A41 RD1090 RD11f RD163	Non	Le Versoud	Non	Non
St-Nazaire-les-Eymes	A41 RD1090 RD30	Non	Le Versoud	Non	Non
Le Versoud	RD523	Grenoble-Chy	Le Versoud	Non	Non
Villard-Bonnot	RD523 RD10 RD165	Grenoble-Chy	Le Versoud	Carrières TVM SEMADRAG Papeterie	Stade
Voreppe	A48 A49 RD1075 RD3 RD520e Chemin des Buis	Grenoble-Lyon & Grenoble- Valence	Non	Centr'Alp (ZI) Ile Gabourg (SMAG, Pièces auto GME) Vicat ? Sté agglo	Non

4. LES DONNEES DE BASE

Outre les textes fondateurs rappelés au chapitre 1, la méthodologie utilisée pour l'édition des données s'appuie principalement sur la circulaire relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement du 7 juin 2007 et sur le guide méthodologique édité par le CERTU.

La situation acoustique actuelle est modélisée à l'aide d'un **logiciel de simulation de la propagation acoustique** entre les sources de bruit et des récepteurs (logiciel CADNA équipé du module de calcul MITHRA), permettant de faire varier les paramètres influant sur l'émission du bruit (nombre et position des voies et répartition du trafic) et sur sa propagation (murs de clôture, talus, écrans, merlons, bâti). Ce logiciel organisé en SIG permet une bonne gestion des données et des paramètres acoustiques associés.

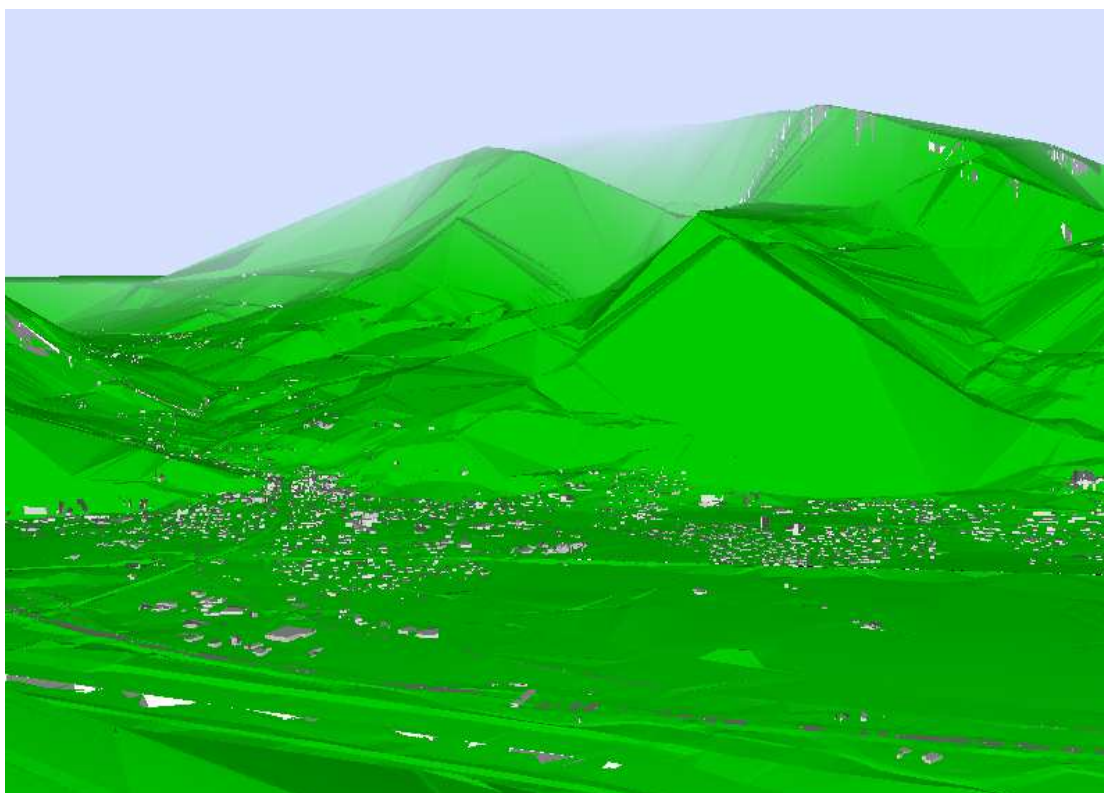
4.1 SOL ET BATI

Le modèle a été **élaboré en 3D sous le logiciel CADNA** à partir des données issues de la **BDTOPO de l'IGN disponible sur l'ensemble du territoire**.

Le sol (courbes de niveaux, rues, talus, points altimétriques...) et les infrastructures routières et ferroviaires sont définies et constituent un **nappage 3D du territoire**.

Il est impératif de bien relever « in situ » et valider les **protections acoustiques** existantes en bordure des autoroutes.

Les **bâtiments** sont posés sur le terrain en conservant l'altimétrie de la toiture, ce qui permet une **présentation fidèle du site en 3D**. La hauteur du bâti est prise égale à la côte moyenne de la gouttière. La volumétrie du bâti est importante pour l'évaluation des populations (en fonction de la surface au sol et du nombre d'étages déduit de la hauteur relative).



Visualisation du sol et du bâti en 3D sous CADNA

Les **bâtiments** issus de la BDTOPO ne sont pas individualisés comme dans le référentiel cadastral mais correspondent à un ensemble de bâtis mitoyens qui peut aller jusqu'à regrouper îlot entier en hyper centre.

Le bâti est ensuite complété sur la base des données cadastrales 2D pour actualisation (avec dans ce cas saisie manuelle des hauteurs de bâti), sur l'ensemble des secteurs où des manques apparaissent.

Un tri est réalisé entre **bâti sensible** avec distinction : habitat ou établissement d'enseignement ou de soin et les autres bâtiments, afin d'avoir une base fiable de répartition de la population pour le décompte des établissements et populations exposés.

Ce tri est réalisé à partir des données de la BDTOPO (zones scolaires, industrielles...), et des données plus localisées du SIG local (points de repérage des écoles, hôpital, bâtiments publics et activités...) et de visualisations sous Google.

Chaque bâtiment sensible est ensuite **référéncé au regard de la commune** avec un n° d'ordre, ce qui permet les tris et comptages pour toute exploitation statistique sur les populations et les bâtis sensibles exposés (dont les établissements d'enseignement et de soin à comptabiliser spécifiquement).

Suite à un premier tri, le bâti non sensible a été repéré et coloré en gris, les établissements de soin en bleu, les établissement d'enseignement en vert.

Ce tri a été validé par les communes et des crèches et maisons de retraite médicalisées ont été intégrées dans la catégorie établissements sensibles à la demande des communes.

4.2 CIRCULATION ROUTIERE

Le trafic (débit et composition), la vitesse, l'allure des véhicules, la rampe ou le profil en long, la nature du revêtement de chaussée sont les paramètres de base de l'émission acoustique des voies.

Le trafic est un élément fondamental indispensable pour aborder le bruit routier.

Les **grands axes routiers** au sens de la directive européennes (écoulant plus de 6 millions de véhicules par an, soit de l'ordre de 16 000 véhicules par jour) ont été déjà recensés et les cartes réalisées ou/et mises en forme par le CETE ou AREA ont été mises à disposition. Ces cartes correspondent à un état des lieux 2006.

D'autre part, les voiries les plus circulées (plus de 5000 véhicules/jour) sont accessibles dans l'observatoire départemental du bruit, via les données du **classement sonore** avec les paramètres de classement (actualisation 2009 fournies).

Ces données étant fournies à l'échéance long terme 20 ans (avec une hypothèse d'augmentation de trafic de 2% pour les RN, 1% pour les RD et 0% ailleurs), les trafics ont été ramenés à 2012.

Des données particulières de comptage ont aussi été fournies par certaines communes (données partielles et relatives à une période et non pas moyenne annuelle).

Le Conseil Général 38 édite une carte des comptages routiers qui permet d'avoir accès à des données annualisées sur les routes départementales les plus circulées et autoroutes.

Les trafics utilisés dans la cartographie d'origines diverses ont été mis en cohérence afin d'établir un réseau cohérent. Rappelons qu'une erreur de 25 % sur le trafic correspond à 1 dB, donc l'estimation est tout à fait valable à l'échelle de cette cartographie.

Dans le cadre de la cartographie des agglomérations, il n'y a pas de **seuil minimal de trafic**, toutefois, l'enjeu est moindre lorsque le bruit de trafic devient événementiel (passages isolés de véhicules en dessous de 1000 véh/jour). Sur les communes peu circulées comme Bresson et Biviers, des voiries ont été ajoutées à 1000 veh/jour afin d' »animer la carte ». (Bresson signale par exemple que le CD269c écoule 600 veh/jour).

L'examen de la cartographie viaire sur le site Viamichelin a permis quelques compléments de voiries susceptibles d'être cartographiées comme écoulant un trafic de desserte de quartiers pour animer la carte. L'hypothèse de 1000 véhicules /jour a été faite, limite de génération d'une empreinte sonore en site urbain.

Le trafic moyen horaire (T.M.H.) sur les 3 périodes réglementaires day(6-18h), evening(18-22h) et night(22-6h) décomposé par type de véhicules est nécessaire pour calculer l'indicateur européen Lden. La répartition se fait sur la base de données disponibles de trafic heure par heure lorsqu'elles sont accessibles, mais plus généralement par typologie de voirie.

On a choisi de travailler sur les écarts evening/day et night/day en s'appuyant sur les résultats de mesurage et notre expertise de terrain dans la hiérarchisation des voies.

4 types de voies ont été définies et affectées d'un écart jour/nuit moyen de :

- 6 dB(A) pour les axes autoroutiers (type autoroute interrurbaine à fonction régionale de la note 77 du SETRA)
- 8 dB(A) pour les axes départementaux structurants (type route interurbaine à fonction régionale)
- 10 dB(-A) pour les axes départementaux secondaires
- 12 dB(A) pour les voiries de desserte des quartiers et hameaux

Le trafic moyen jour 6h-18h a été pris égal partout au 1/17 du trafic journalier.

Le trafic de soirée 18h-22h a été défini comme générant un écart de 1 dB au trafic diurne.

Les **vitesses** ont été réglées proches du maximum réglementaire admissible avec une attention particulière sur les sections où un réglage plus fin s'impose et au regard des recalages mesure, sur la base de catégorie de vitesse : agglomération 50, sections panneau 70, interurbain 90 et autoroute 110 ou 130.

Pour les zones les plus urbanisées ou les sections sinueuses et à obstacles, la vitesse de 40 km/h permet un meilleur recalage.

Les **natures d'enrobés** peuvent permettre de spécifier des zones bruyantes : pavés, enrobé strié, ou au contraire de mettre en évidence l'efficacité des enrobés acoustiques (peu souhaitable / la pérennité) , s'il est possible de récupérer des données à ce sujet. Un test a été fait sur une zone de ralentisseurs en milieu très urbain.

4.3 CIRCULATION FERROVIAIRE

Le territoire est traversé par le Sillon Alpin qui a fait l'objet d'un projet de réaménagement entre Gières et Montmélian et d'un traitement des PNB entre Moirans et Grenoble.

En plus des données générales sur le trafic, l'état de la voie, les vitesses..., RFF nous a autorisé à utiliser les données Situation actuelle (mesures et trafics) de l'étude d'impact du projet.

La modélisation du ferroviaire est plus délicate que celle du routier et nécessite des **recalages sur des mesurages acoustiques** réalisés sur le bâti riverain car de nombreux paramètres sont difficilement accessibles (état du rail, qualité et longueur moyenne des frets, vitesses réelles de circulation...).

4.4 L'AERODROME DU VERSOUD

Les courbes isophoniques fournies (extraite du PEB) sont reprises telles quelles pour la modélisation hors période nocturne (pas d'activité la nuit).

Seules les circulations proches des pistes générant des atterrissages / décollages sont prises en compte dans les cartes comme le fait le PEB. Les tours de piste largement utilisés sur les "aérodromes de loisir" et le vol à voile ne sont pas pris en compte en dehors des atterrissages / décollages qu'ils génèrent. Même si les cartes de bruit d'agglomération peuvent faire apparaître des sources autres que les 4 officiellement prises en compte (route, fer, aérien (PEB) et industrie (ICPE)), une modélisation acoustique de ce type d'activité paraît bien difficile (voire impossible) à mettre en œuvre, car nécessitant une observation par mesures sur du long terme (1 année).

Actuellement une charte relative à l'aérodrome du Versoud est en cours de validation.

La DAC entame une étude sur les plans de vols avec une réduction de la dispersion des aéronefs et la réhausse du plancher de vol, et dans le cadre de cette étude, fera quelques mesures supplémentaires pour objectiver les nuisances subies par le voisinage .

4.5 INSTALLATIONS CLASSEES

Le **recensement exhaustif** des activités industrielles classées ICPE soumises à autorisation a été réalisé à partir du site dédié.

Le bruit industriel est approché de « l'extérieur du site » donc à un niveau « macroscopique » adapté à la collectivité et non pas source à source, même si certaines unités industrielles peuvent être principalement identifiables dans l'environnement du point de vue sonore sur la base de l'émission d'une cheminée par exemple.

Certaines communes ont spécifié dans le cadre de la fiche de renseignement les établissements qui pouvaient poser des problèmes de nuisance sonore pour le voisinage (ICPE et autres).

Le plus souvent, les implantations industrielles sont en zone dédiée et ne jouxtent pas directement des zones sensibles.

Notons que le respect de la réglementation française en terme d'émergence sonore garantit le non dépassement du seuil européen. Il n'y a donc pas a priori un gros enjeu au niveau de la réglementation européenne même si les nuisances pour les riverains peuvent être réelles.

Pour le bruit industriel, la formulation ISO9613-2 inclut une prise en compte spécifique du sol et il s'avère en effet qu'à distance il peut y avoir des impacts qualitatifs sensibles même si les niveaux sonores restent faibles au regard des seuils recommandés.

Les ICPE soumises à autorisation sont simplement signalées par un pictogramme de positionnement sous forme d'un rond de couleur rouge. Elles sont complétées par des établissements non ICPE (rond orange) signalés par les communes comme engendrant des nuisances sonores.

La commune de Bresson signale par exemple que l'entreprise Imprimerie des 2 Ponts (aspirateur à rognures) bien que non ICPE a fait l'objet de plaintes et de mesures de contrôle montrant que l'émergence est supérieure aux valeurs réglementaires et que la SACER procède périodiquement au concassage de matériaux de démolition occasionnant des nuisances.

Le tableau suivant en présente la liste par commune (en jaune les ICPE signalées dans les fiches)

Le code de typologie de la bruyance potentielle de l'établissement a été mis en place dans le cadre de l'observatoire du bruit du Val de Marne (de 1 à 3 du moins au plus bruyant).

Commune	Nom	Adresse	Activité	Code typologie bruyance
Bresson	ROCHAS ALEXIS		Scierie, fabrication de panneaux	3
Bresson	CARRIERE LAFLEUR	Sur Eybens, va être fermée	Carrières	3
Champ près Froges	LES CARRIERS DU GRESIVAUDAN		Carrières	3
Froges	AMCOR FLEXIBLES (ALCANPACKAGINGFR A		Fabrication vernis	2
Froges	AHLSTROM BRIGNOUD		Industrie papier carton	3
Le Versoud	BARTHELEMY FRERES		Traitement du bois	3
Le Versoud	CHENIL SERVICE ET APAGI		Chiens	2
Montbonnot	SOCAFI		Exploitation de carrières	3
St Ismier	LES BELDONES		Elevage de chiens	2
St Ismier	SIRTOM Biviers - St Ismier - Montb		Déchetterie	2
St Ismier	SOCAFI		Exploitation de carrières	3
Villard Bonnot	AHLSTROM BRIGNOUD		Fabrication papiers et cartons	3
Villard Bonnot	CLET		Récupération non ferreux	2
Villard Bonnot	DAD (HAUSCHEL)		Récupération non ferreux	2
Villard Bonnot	FERTISERE		Traitement déchets urbains	3
Villard Bonnot	GLD		Commerce matières plastiques	1

Villard Bonnot	MIDALI SA		Fabrication matériaux de construction	2
Voreppe	AIR LIQUIDE		Industrie des gaz	2
Voreppe	ALCAN CRV		Métallurgie de l'aluminium	3
Voreppe	BODYCOTE (VIDE EXPRESS) VOREPPE		Traitement surface métaux	3
Voreppe	ELF ANTAR FRANCE		Détail carburants	1
Voreppe	GME		Centrale enrobés	3
Voreppe	LA DAUPHINOISE - Voreppe		Stockage céréales	1
Voreppe	ONYX AUVERGNE RHONE ALPES		Traitement déchets industriels	3
Voreppe	PIEC' AUTO (SAS)		Dépôt ferraille	3
Voreppe	RADIALL SA		Traitement surface métaux matières plastiques	1
Voreppe	SMAG		Fabrication matériaux de construction	3
Voreppe	SPACE IN ex ALLIBERT SA		Transformation matières plastiques	3
Voreppe	STEPAN EUROPE		Pétrochimie carbochimie organique	3
Voreppe	VAL'AURA ex MOS - ETS DE VOREPPE		Regroupement reconditionnement des déchets	2
Voreppe	VERTARIS SAS (ex PAPETERIE DE VOIRON)		Transformation papier carton	3
Voreppe	VICAT La Gare		Fabrication chaux ciment plâtre	3
Voreppe	RECTOR		Fabrication chaux ciment plâtre	3

Dans le pictogramme ICPE, on a indiqué le numéro de typologie correspondant.

4.6 METEO

Les données d'occurrences favorables sur chaque période réglementaire (jour, soirée, nuit) sont adaptées à la zone géographique de calcul, ici comme on est en zone de vallée, on peut appliquer les données maximalistes suivantes : 50 % le jour, 75% en soirée et 100% la nuit.

Il est à noter que l'incidence du facteur météo peut être très importante à distance et que le calcul NMPB pour la route et le fer donne un résultat plutôt maximaliste qui peut présenter un écart important avec la mesure à distance dans certaines configurations de terrain, mais il a le mérite de bien prendre en compte les situations météorologiques les plus pénalisantes pour les riverains des grosses infrastructures comme les autoroutes qui induisent des nuisances sonores à grande distance.

4.7 LES ZONES CALMES

L'article L572-6 du Code de l'environnement transposant la directive en droit français définit les zones calmes par des "espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues". Autrement dit, une zone calme pourrait être définie comme telle si son bruit ambiant ne dépassait pas un certain seuil d'intensité sonore mesurée en décibels.

Certains de ces territoires peuvent être investigués avec des mesurages acoustiques dans le cadre de la campagne de mesure.

Le problème des zones calmes à protéger et conserver est abordé sous forme de proposition de sites possibles à retenir sur la base des critères en relation avec l'environnement physique, la morphologie urbaine, la lisibilité et les usages.

Seront prises en compte les zones proposées par les communes.

Il ne s'agit pas uniquement d'espaces ruraux, mais cela peut aussi concerner des espaces urbains de qualité : parcs, jardins, voire hyper centre bourg piétonnier...**sur lesquels les communes souhaitent engager une politique de conservation, voire d'amélioration avec des engagements et un suivi.**

Les questions suivantes sont pertinentes pour évaluer ces zones :

- L'environnement physique : dans quelle mesure le site peut être qualifié de « calme » au regard des caractéristiques physiques de l'espace ? **Le seuil plafond de 55 dB(A) en Lden est généralement retenu.**
- La morphologie urbaine et la fonctionnalité : le site est-il dédié à une fonction « calme » ? Les caractères du site lui confèrent-ils une ambiance particulière ? **La présence d'éléments naturels comme les arbres et l'eau** sont souvent retenus comme participant à la caractérisation d'une zone calme. La présence **d'équipements publics** comme les bancs et les poubelles (propreté), voir les jeux d'enfants sont des facteurs favorables.
- L'accessibilité et la lisibilité : les interactions entre le site et son environnement donnent-elles à voir et à vivre un espace « calme » ? Il est admis que **la vue sur une source de bruit** importante comme une route très circulée peut induire un ressenti négatif de l'environnement sonore.
- Les ressentis, usages et pratiques : Quelles populations fréquentent et habitent les abords du site ? Le site est-il ressenti comme « calme » par les usagers du site et les habitants proches?

Les communes ont identifié les zones de patrimoine sonore de qualité.

Nom commune	Nature et emplacement
Biviers	Parc Naturel Régional de Chartreuse
Bresson	-
Le Champ-Près-Frogès	Non
Frogès	Non
Montbonnot-St-Martin	Parc du château de Miribel
La Pierre	Non
St-Ismier	Zone de loisirs du Bois Français Espace Naturel Sensible Parc du Clos Faure Parc Naturel Régional de Chartreuse
St-Nazaire-les-Eymes	Parc des Ecoutoux Coupure verte
Le Versoud	Zone de loisirs du Bois Français
Villard-Bonnot	Non
Voreppe	Parc Naturel Régional de Chartreuse Corridor écologique (CG38)

Certaines communes pourront décider dans le cadre du PPBE de désigner des zones calmes sur lesquelles elles s'engageront dans une politique d'amélioration / conservation avec suivi acoustique.

5. LA CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES

Les points de mesurage ont été réalisés **sur proposition des communes** au mois de mars 2011, ils sont répartis au mieux pour le calage du modèle vis à vis des sources de bruit qui nécessite une référence du fait de leur spécificité et/ou de l'enjeu vis à vis de secteurs sensibles (plan de répartition en annexe).

Les points de 24 heures permettent de bien définir le niveau sonore sur l'ensemble du cycle de 24 heures sur les 3 périodes réglementaires : jour, soir et nuit, mais des prélèvements de plus courte durée peuvent être réalisés sur des événements sonores ou des zones plus spécifiques.

La caractérisation des abords de la voie ferrée a été déjà réalisée dans le cadre de l'étude Sillon Alpin et n'est donc pas reprise.

5.1 CONDITIONS DE MESURE

Les mesures acoustiques sont réalisées conformément aux normes de mesurage **NFS 31-085** (bruit routier) et **NFS 31-010 et NFS 31-110**(bruit dans l'environnement).

On a réalisé **1 point de mesure sur 5 jours, 5 points de 24 heures et 2 prélèvements de plus courte durée** ;

Les points de 24 heures sont réalisés sur des périodes représentatives d'une situation normale assimilable à une situation moyenne jour ouvré.

Les **enregistrements en continu** sont effectués par la méthode des L_{Aeq} courts, permettant une analyse statistique et la différenciation par codage des sources particulières sur une **durée** suffisamment **longue** pour être représentative du bruit observé.

Le **matériel de mesure** utilisé lors de la campagne de mesure est décrit en Annexe de ce rapport.

Les **conditions météorologiques** relevées pendant les mesures sont reportées en annexe 5.

Globalement, les conditions météorologiques étaient les suivantes :

- Un ciel plutôt dégagé
- Un vent de secteur variable majoritairement faible à modéré

5.2 DESCRIPTION DES POINTS DE MESURE

Les caractéristiques des points de mesure sont répertoriées dans les tableaux ci-dessous (voir plan de situation en annexe)

Réf	Nom	Commune	Date des mesures	Position récepteur	Source(s) de bruit
PF1	Janeret route de Prapoutel	Champ près Frogès	du 2 mars au 8 mars 2011	en façade 1er étage	bordure D250 route de Prapoutel
PF2	école Guinemer	Frogès	du 24 au 25 mars 2011	en façade au 1er étage	bordure D523 à 35m du feu tricolore
PF3	MERMOZ Ferme de la Bougie	Montbonnot	du 24 au 25 mars 2011	en façade à 3m	D11b à 40m et autoroute en fond sonore à 250m
PF4	58 route de St Pancrasse	St Nazaire les Eymes	du 24 au 25 mars 2011	en façade à 3m	D30 et D1090
PF5	tribune stade	Villard Bonnot	du 24 au 25 mars 2011	champ libre à 3m	D523 à 15m
PF6	Terrain communal chemin des Buis	Voreppe	du 24 au 25 mars 2011	champ libre à 2m	D1075 à 60m
PM1	stade	Villard Bonnot	24 mars 15h21 à 15h35	champ libre à 2m	D523 à 15m
PM2	l'Hoirie	Voreppe	24 mars de 17h08 à 17h24	en façade à 2m	bordure D1075

5.3 RESULTATS DE MESURES

Les résultats correspondent à une mesure de bruit global, c'est-à-dire toutes sources de bruit confondues, dont on a extrait les rares bruits parasites par codage numérique et analyse des signaux enregistrés.

Une **fiche de mesure détaillée** pour chaque point fixe de mesure, donnant les niveaux d'exposition sonore jour, soirée et nuit selon les indicateurs réglementaires sur 24 heures, le repérage précis du point de mesure sur extrait de plan, des photos du récepteur et de la source de bruit, ainsi que l'ensemble des informations utiles à la bonne interprétation des résultats, est fournie en Annexe.

Les résultats aux **points fixes et aux prélèvements** sont résumés dans les tableaux suivants, sous la forme de niveaux sonores équivalents en dB(A), notés **LAeq** (arrondis au 0,5 dB(A)) sur les périodes réglementaires **(6h-22h) et (22h-6h)**.

L'**indicateur européen Lden qui est une moyenne pondérée intégrant des pénalités selon la plage horaire** est calculé pour chaque point. Il est donné hors façade (-3 dB) contrairement aux LAeq jour et nuit donnés en façade, en conformité avec la définition réglementaire.

Les indices statistiques (Li niveau dépassé i% du temps) permettant de juger de la prégnance du bruit sont aussi donnés par période.

Lorsque l'écart entre LAeq et L50 est faible (de l'ordre du dB), c'est que le bruit de circulation est très présent en continu sans plage de répit.

Réf	Période	LAeq	L90	L50	L10	Lden	écart jour/nuit
PF1-jeudi	jour	61,3	39,2	48,7	66,6	58,5	12,4
	nuit	48,9	29,3	34	39,6		
PF1-vendredi	jour	61,4	39,2	48,7	66,6	64,7	10,7
	nuit	50,7	29,3	34	39,6		
PF1-samedi	jour	62,5	39,5	49,1	66,6	59,7	11,5
	nuit	51	33,9	41,3	64,7		
PF1-dimanche	jour	60,9	38,4	50,8	67,7	57,8	13,7
	nuit	47,2	27,7	32,1	40,1		
PF1-lundi	jour	60,5	37,7	47,9	66,4	57,6	13,6
	nuit	46,9	27,4	32,4	38,1		
PF2	jour	60,3	48,2	57,3	63,6	59	7,8
	nuit	52,5	33,9	41,5	55,8		
PF3	jour	55,5	50,3	54,2	57,2	55,3	6,1
	nuit	49,4	37,7	45,8	53		
PF4	jour	53,3	37,8	45,1	56,2	53,4	4,9
	nuit	48,4	25,4	34	49,6		
PF5	jour	60,7	48,5	57,5	62,9	58,6	10,1
	nuit	50,6	33,1	39,4	54,3		
PF6	jour	60,4	56,2	59,6	62,3	60,7	4,7
	nuit	55,7	51,1	53,5	58,3		

Le PF1 est situé sur une habitation en bordure directe de la route de Prapoutel à Champ près Frogès. Il a été exploité sur 5 jours de mesure complets afin de mesurer l'incidence **des circulations routières liées à l'accès à la station de Prapoutel** durant un week-end de vacances scolaires.

On note une valeur diurne variant entre 60.5 et 62.5 dB(A) et nocturne entre 47 et 51 dB(A) avec un maximum le samedi.

L'écart jour nuit est en semaine important de l'ordre de 12 dB(A).

On voit donc que l'accès à la station induit une augmentation de 2 dB le niveau diurne et de 4 dB du niveau nocturne. Cet accroissement est directement lié à l'augmentation du trafic qui peut être estimé de l'ordre de 60% le jour et 150% la nuit.

Le PF2 est situé en façade au 1^{er} étage de l'école de Frogès en position dominante vis à vis de la RD523 à 35 mètres d'un feu.

Le niveau sonore mesuré est de 60.5 dB(A) le jour et 52.5 la nuit.

La circulation est dense mais se fait à vitesse relativement réduite grâce à la présence du feu. Le niveau sonore est donc modéré.

L'écart jour nuit est de l'ordre de 8 dB(A), ce qui est logique pour ce type de voie assimilable à une route interurbaine à fonction régionale (liaison Grenoble Chambéry par la rive gauche de l'Isère).

Le PF3 est situé en façade de la ferme de Bougie à Montbonnot. Ce point est exposé au bruit de la RD11b proche protégée par un merlonnage en bordure et à celui de l'autoroute à 250 mètres

Le niveau diurne est de 55.5 dB(A) et nocturne de 49.5 dB(A), ce qui donne un écart jour nuit de 6 dB(A) en relation avec la présence autoroutière qui forme un socle sonore circulé.

Le PF4 est situé en bordure directe de la route de St Pancrasse à St Nazaire les Eymes, avec l'incidence des circulations sur la RD1090 (liaison Grenoble Chambéry par le rive droite de l'Isère) proche mais masquée par l'habitation.

Le niveau diurne est de 53.5 dB(A) et nocturne de 42 dB(A) une fois éliminé la période 2h30-6h sur laquelle des événements perturbateurs bien visibles sur l'évolution temporelle ont réhaussé le niveau nocturne.

Le PF5 est situé en bordure de RD523 sur la commune de Villard Bonnot au niveau du stade et d'une zone de ralentisseurs.

On observe un niveau diurne de 60.5 dB(A) et nocturne de 50.5 dB(A), l'écart jour nuit de 10 dB(A) (pour un écart attendu de l'ordre de 8 dB). Les ralentisseurs permettent de maîtriser la vitesse de circulation, l'effet est sensible particulièrement la nuit où les vitesses ont tendance à augmenter du fait de la plus grande fluidité du trafic.

Le PF6 est situé en champ libre exposé au bruit des circulations de la D1075 et de l'autoroute à distance. On observe un niveau sonore diurne de 60.5 dB(A) et nocturne de 55.5 dB(A), soit un écart jour nuit de 5 dB(A) avec un palier nocturne à 50 dB lié à la présence d'un bruit de fond nocturne d'activité ou équipement.

Le tableau suivant donne les résultats pour les 2 prélèvements :

Réf	Période	LAeq	L90	L50	L10	LAeq recalé PF5	LAeq recalé trafic
PM1	jour	66,9	53,1	60,9	70,3	63,4	
PM2	jour	62,4	53	60,1	65,5		59,5

Les niveaux sonores enregistrés sur une courte période sont recalés afin de donner une valeur équivalente sur la période globale. Le recalage est fait soit vis à vis d'un point fixe suffisamment proche pour être soumis à la même source de bruit dominante, soit vis à vis du trafic comptabilisé durant la mesure.

Le PM1 est situé proche du point PF5 du stade à Villard Bonnot hors de la zone des ralentisseurs, mais plus proche de la voie. On mesure un niveau sonore de 67 dB(A) recalé à 63.5 dB(A) vis à vis du point proche de référence. Ramené à distance égale de la source, on observe que le bruit généré par le ralentisseur au PF5 est compensé par la perte de vitesse et on estime un gain de l'ordre du dB au PM1 grâce à la vitesse réduite par l'annonce du ralentisseur.

Le PM2 est situé au quartier de l'Hoirie à Voreppe en façade d'une habitation riveraine de la route. Il est soumis essentiellement au bruit de la RD1075 et aussi de la petite voirie locale à l'heure de pointe du soir. On observe un niveau sonore de 62.5 dB(A) recalé à 59.5 vis à vis du trafic comptabilisé durant la mesure.

6. MODELISATION

6.1 PRINCIPE DE BASE

Les infrastructures routières et ferroviaires ont été définies de façon très précise en 3D (largeur de plate-forme, nombre de voies, profil) ainsi que le terrain (courbes de niveau et points côtés, talus et merlons autoroutiers) et le bâti (volumétrie et placement au sol).

Les écrans ou merlonnages existants ont été pris en compte.

Le calcul est conforme au décret du 24 mars 2006 (paragraphe 2-3) et prend donc en compte pour le bruit routier et ferroviaire des conditions de propagation adaptées à la période (jour, soirée, nuit) et à la zone géographique (vents dominants) selon les **données maximalistes** (propagation favorable 50% de jour, 75% en soirée et 100% de nuit) afin de tenir compte de la zone de vallée.

Le modèle de calcul a été **recalé sur les résultats des mesures acoustiques** sur les 2 périodes réglementaires (6h-22h) et (22h-6h) à 2 dB près.

Cela a permis **d'ajuster au mieux les paramètres de calcul** du logiciel selon les types de sources routières (répartition du trafic par périodes), les types de tissu urbain (distance de propagation, sol, nombre de réflexions,...), les **vitesses moyennes de circulation**.

6.2 CALAGE DU MODELE

Les conditions météo, couverture nuageuse et en particulier de secteur de vent, ont une incidence importante sur les niveaux sonores dès que le récepteur est situé à distance de la source de bruit et/ou que des obstacles perturbent le champ sonore. De ce fait toutes les mesures de bruit intégrant la contribution de voies autoroutières à distance sont sujettes à variations importantes d'un jour sur l'autre.

Le calcul quant à lui est effectué selon la Nouvelle Méthode de Prédiction du Bruit dans des conditions météo maximalistes toutes directions confondues (type vent porteur) qui intègrent donc la variabilité des expositions sonores en retenant la situation la plus critique.

Pour les voiries structurantes, les conditions de trafic sont connues et les aléas de calage sont liés plutôt aux vitesses et allures locales qui peuvent varier rapidement sur le linéaire, à cause des saturations, de la présence de feux ou giratoires, de ralentisseurs... On a tenté de prendre en compte ces éléments de façon cohérente sur un linéaire sans entrer dans des détails qui ne sont pas de l'ordre de cette étude.

Enfin, pour les voiries moins circulées (trafic jour inférieur à 5000 véhicules), les trafics sont plus incertains car souvent très variables d'un jour sur l'autre (comme le montrent certaines données fournies par les communes présentant des variations très importantes selon la semaine de mesurage) et il n'est donc pas possible de les maîtriser.

Le calage dans ce type d'étude n'a donc pas la prétention d'être précis mais plutôt de valider à 2 à 3 dB près la représentativité globale du modèle vis à vis d'une situation elle-même très changeante ponctuellement dans le temps et l'espace.

6.2.1 BRUIT ROUTIER

Les **hypothèses de trafics** sont issues des données existantes pour les routes principales.

Les vitesses sont réglées sur la base des vitesses réglementaires avec des ajustements cohérents sur l'ensemble du territoire pour se conformer aux résultats de mesures obtenus in situ.

Il s'avère conformément à notre expérience, qu'en milieu très urbanisé, les vitesses réelles moyennes de circulation du flot (et donc de recalage) sont généralement inférieures de 10 km/h à la vitesse autorisée.

Il n'y a pas eu d'ajustement des allures (vitesse réduite mais pulsée au voisinage des feux), car ce découpage s'avère in fine non réaliste vis à vis des relevés sonométriques.

En revanche les vitesses réduites en zones de giratoires sur sections à 90 km/h ont bien été prises en compte ainsi que les zones de péage autoroutier.

Les recalages sont effectués vis à vis des points de la campagne de mesure effectuée dans le cadre de l'étude, en supposant que le trafic de la mesure (période normale hors vacances scolaires et week-end) était représentatif.

Réf	Nom	Commune	Période	LAeq mesuré	LAeq calculé	écart à la mesure	Commentaires
PF1	Janeret	Champ près Froges	jour	61,3	60,5	-0,8	calé sur jour normal (jeudi)
			nuît	48,9	48,9	0	
PF2	école Guinemer	Froges	jour	60,3	62,9	2,6	zone de feu tricolore
			nuît	52,5	53,5	1	
PF3	MERMOZ Ferme de la Bougie	Montbonnot	jour	55,5	57,4	1,9	effet météo moindre dans la réalité
			nuît	49,4	52,8	3,4	
PF4	58 route de St Pancrasse	St Nazaire les Eymes	jour	53,3	56,4	3,1	
			nuît	42	45,4	3,4	
PF5	tribune stade	Villard Bonnot	jour	60,7	60,5	-0,2	présence d'un dos d'âne ralentisseur
			nuît	50,6	53,1	2,5	
PF6	Terrain communal chemin des Buis	Voreppe	jour	60,4	62,5	2,1	
			nuît	55,7	56,8	1,1	
PM1	stade	Villard Bonnot	jour	63,4	64,5	1,1	hors dos d'âne
PM2	l'Hoirie	Voreppe	jour	59,5	60,7	1,2	

6.2.2 BRUIT FERROVIAIRE

La campagne de mesurage acoustique réalisée décembre 2007 (vallée du Grésivaudan) et mars 2008 (section Moirans Grenoble) dans le cadre du projet Sillon Alpin ainsi que les données actuelles de circulations ont été utilisées pour le calage du modèle ferroviaire, rappelée ci-après.

Les **hypothèses acoustiques** utilisées sont issues du guide RFF Méthode et données d'émission sonore pour la réalisation des études prévisionnelles du bruit des infrastructures de transport ferroviaire dans l'environnement donnant les émissions sonores et les équivalences entre matériels roulants, sur la base de circulations moyennes standard en s'appuyant sur les données de mesurage intégrant l'état de la voie et la variation des vitesses par zone et type de trains.

En 2007, **sur la vallée du Grésivaudan**, les niveaux sonores sur l'habitat riverain de la voie ferrée étaient globalement compris entre 49 et 64 dB(A) le jour selon la proximité de la source et son insertion dans le terrain naturel. On était donc partout **en zone d'ambiance sonore modérée au sens réglementaire** dans les zones exposées au seul bruit ferroviaire.

Les trafics TER ont été repris tels que définis dans l'étude Sillon Alpin Sillon sur la période jour uniquement et à terme. Les autres circulations sont prises égale à 2 TER type Corail de nuit et 3 frets courts locaux en moyenne de jour. On est donc dans une situation un peu plus circulée que celle de la campagne de mesure de 2007 afin de ne pas sous estimer les circulations supplémentaires voyageurs.

En revanche **entre Moirans et Grenoble**, le trafic est plus dense et a été repris des données de l'étude Points Noirs du Bruit sur cette section, où la plupart des maisons immédiatement riveraines étaient en ambiance sonore non modérée de jour comme de nuit et où certains PNB ont été traités.

Sur l'ensemble des ces 2 lignes les circulations potentielles liées aux frets susceptibles d'emprunter le sillon alpin n'ont pas été intégrées puisque ce programme n'est pas activé.

Le tableau suivant résume les trafics utilisés.

Nombre total de circulations 2 sens	TGV-Réseau Unité Simple		TER Corail		TER autres types		Fret classique 300 mètres		Total	
	jour	nuît	jour	nuît	jour	nuît	jour	nuît	jour	nuît
Moirans / gare de Grenoble	13	9	74	4	73	3	10	4	170	17
Grésivaudan	0	0	0	2	72	0	3	0	75	2

Comme le montre le tableau suivant, les recalages ont été fait avec une marge positive de 1 à 3 dB(A) selon les points permettant d'intégrer des circulations supplémentaires liées à l'accroissement du trafic TER voyageurs depuis l'année de mesurage 2007 sur le tronçon Gières Montmélian.

Point RFF	Commune	LAeq(6h-22h) mesuré	LAeq(22h-6h) mesuré	LAeq(6h-22h) calculé	LAeq(22h-6h) calculé	écart jour	écart nuit
PM9	Frogès	61,8		62,8	52,8	1	
PM8	Villard Bonnot	58,5		61,6	53,6	3,1	
PM7	Villard Bonnot	61,5		62,4	54,1	0,9	
PM6	Villard Bonnot	64,1		65,7	57,6	1,6	
PM5	Le Versoud	53		55,2	45,5	2,2	
PF3	Villard Bonnot	51,2	44,9	52,4	46,4	1,2	1,5
PF2	Le Versoud	54,6	45,8	57,3	49	2,7	3,2

7. CALCUL DES CARTES DE BRUIT ET PERSONNES EXPOSEES

Le calcul des **cartes d'isophones** est réalisé à 4 mètres du sol conformément à la réglementation. Le **calcul des cartes de bruit** est lancé sur l'ensemble du territoire d'étude par type de sources.

Les cartes sont réalisées conformément à la directive européenne et aux textes français de transposition (décret du 24 mars 2006 et arrêté du 4 avril 2006) et fournies sous format pdf.

Gestion de la réflexion de façade

Elle est gérée conformément au guide méthodologique, en intégrant le fait que les indicateurs européens ne prennent pas en compte la dernière réflexion générée par la façade du bâtiment.

Pour les calculs sur les bâtiments et le décompte des populations exposées, les 3 dB(A) générés par la dernière réflexion de façade peuvent être gérés directement sur les résultats de calcul réalisé sur chaque bâtiment.

Pour les cartes de bruit, toutes les réflexions sont prises en compte par le logiciel, y compris la dernière en façade, afin de ne pas générer une discontinuité à 2 mètres de la façade.

Les cartes d'isophones de type a ainsi que les calculs de superficies exposées sont donc fondées sur les niveaux sonores réels, intégrant si elle existe la dernière réflexion de façade.

En revanche, sur les cartes de type c mettant en évidence les zones de dépassement des valeurs limites fondées sur l'intégration de la correction des 3 dB, c'est l'isophone Lden 71 et non pas 68 qui fait limite pour le routier.

7.1 RENDU DES CARTES DE BRUIT

Les cartes sont éditées par commune pour un **rendu proche du 1/10 000** (échelle de sortie demandée par la directive européenne pour les grandes agglomérations) et intègrent visuellement les données de la BDTOPO (bâti, lignes de contour....) ainsi que les plans d'eau, la toponymie, les limites communales, le Nord et l'échelle. Le format de sortie est adapté en conséquence A4 à A1.

Elles présentent aussi la **nature du bâti** : habitat, établissements d'enseignement et de santé, autres (industries, commerces, ...).

Les **ICPE soumises à autorisation** sont représentées par une croix rouge et les autres établissements ou activités jugées bruyantes par une croix orange.

Elles n'ont pas fait l'objet de cartographie spécifique, ni de calcul d'isophones car n'ont pas paru avoir une incidence notable sur des bâtis sensibles.

Les codes couleurs pour les plages de niveaux sonores sont conformes à la norme NFS 31130.

On a donc édité les cartes suivantes sur les communes concernées par la nuisance sonore considérée :

- cartes de type a en Lden et Ln du bruit routier,
- cartes de type a en Lden et Ln du bruit ferroviaire,

- cartes de type c en Lden et Ln du bruit routier (dépassement du seuil de 71 dB(A) en façade en Lden et 65 dB(A) en façade en Ln)
- cartes de type c en Lden et Ln du bruit ferroviaire (dépassement du seuil de 76 dB(A) en façade en Lden et 68 dB(A) en façade en Ln),
- cartes de type a en Lden du bruit aéroportuaire,
- carte de type c en Lden du bruit aéroportuaire (dépassement du seuil de 55 dB(A) en champ libre en Lden)
- carte de localisation des ICPE et établissements bruyants selon les communes,
- carte de type b : périmètres de nuisance des voies classées

Pour les cartes de type c seules celles où une zone de dépassement apparaît ont été éditées dans l'atlas. Les cartes y sont toutes présentées au format A3.

7.2 LA MULTIEXPOSITION

Il est possible sous Cadna d'effectuer sans difficulté une sommation énergétique des contributions sonores de différents types de sources (route + fer) sur la base d'un même maillage de calcul.

Il est proposé dans la fiche du CERTU n° « Prendre en compte la multi exposition sonore » si l'on souhaite travailler sur la notion de gêne de pondérer en conséquence la contribution énergétique de chaque type de source, soit par un bonus fixe s'appuyant sur les seuils de dépassement définis dans le cadre l'application française de la directive européenne (c'est à dire pour le ferroviaire 5 dB en Lden et 3 dB en Ln), soit par une conversion différentielle de la gêne prenant en compte le niveau d'exposition. La solution bonus fixe a été retenue. Ces cartes sont données à titre d'information, mais n'ont pas vocation à faire l'objet d'une publication dans le cadre de la directive européenne

7.3 DECOMPTE DES PERSONNES ET ETABLISSEMENTS SENSIBLES

Un décompte des personnes et établissements sensibles par plages de niveaux sonores Lden et Ln reste à réaliser conformément à l'arrêté du 4 avril 2006, en s'appuyant sur les données INSEE les plus récentes agrégées par commune ou îlot IRIS selon la taille de la commune.

Le calcul de **l'exposition sonore du bâti sensible** (habitat, écoles, santé dont crèches) est réalisé sur la base d'un **report du calcul du maillage** sur les bâtiments permettant de donner pour chacun le niveau sonore d'exposition en façade. Les bâtiments non sensibles et les établissements de santé et d'enseignement ont été déterminés sur la base des données de la BDTOPO et des relevés de terrain, complétés par les indications des services.

L'évaluation des populations est réalisée à partir d'une estimation du nombre de logements réalisée sur la base d'un calcul à partir de la géométrie du bâtiment. Elles s'appuie sur les données INSEE par commune en nombre de population et nombre de logements. Un taux d'occupation par logement est ainsi défini.

Les formules utilisées, validées sur un échantillon représentatif, sont les suivantes :

- type maison : si le bâtiment a au plus deux étages (en considérant une hauteur de 3m par niveau) : nombre de logements = $(\text{surface bâti}/200) * (\text{hauteur}/3)$, sur une base d'un logement pour 200m² de superficie et par étage (permettant d'intégrer les annexes type garage...)
- type immeuble : si le bâtiment a plus de deux étages : nombre de logements = $(\text{périmètre bâti}/40) * (\text{hauteur}/3)$ sur la base d'un logement par 10 mètres de façade principale exposée et par étage.

Les résultats obtenus peuvent être ajustés par rapport aux observations réalisées in situ pour certains bâtis qui contiendraient à l'évidence trop de logements.

Compte tenu de la superficie totale, il n'est pas possible de faire une vérification exhaustive de tous les bâtiments.

Notons aussi que la définition du bâti dans la BDTOPO induit souvent des objets surfaciques importants et donc inégalement exposés pour lesquels la **valeur d'exposition retenue est maximaliste**.

Le nombre **d'habitants potentiellement exposés** peut ensuite être déduit directement du nombre de logements par application d'un coefficient ratio moyen d'occupation d'un logement relatif à chaque commune (données INSEE nombre d'habitants et nombre de logements par commune ou îlot IRIS).

Le tableau suivant récapitule les résultats par commune.

Commune	pop 2007	nb d'hab/lgts
Biviers	2344	2,7
Bresson	697	2,6
Frogès	3486	2,6
La Pierre	452	2,6
Le Champ-près-Frogès	1208	2,5
Le Versoud	4365	2,7
Montbonnot	4478	2,6
Saint-Ismier	6220	2,7
Saint-Nazaire	2786	2,8
Villard-Bonnot	7304	2,4
Voreppe	9656	2,6

8. LES DOCUMENTS PRODUITS

Conformément au cahier des charges, les documents suivants sont produits :

- Un rapport d'étude indiquant la méthodologie et les hypothèses prises, intégrant les fiches et le rapport de mesures
- Un résumé non technique pour publication des résultats intégrant les tableaux de dénombrement de populations et établissements sensibles par commune
- Un atlas des cartes produites au format A3

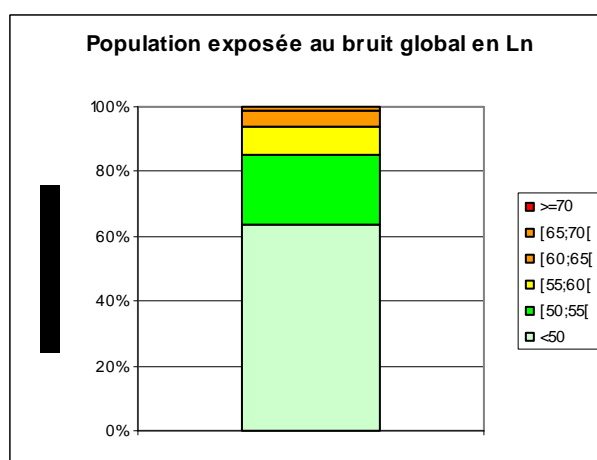
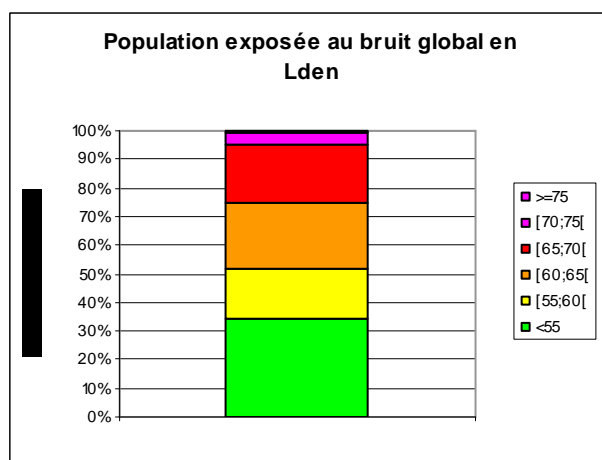
Ces documents sont fournis au format papier et informatique.

Les cartographies au format adapté par commune à une édition au 1/10000 sont fournies au format pdf.

Les isophones sont fournis au format Arcview par type de source relativement à chaque indicateur.

9. SYNTHÈSE DES RESULTATS PRODUITS

Les histogrammes suivants permettent de visualiser les expositions sonores de l'ensemble du territoire d'étude aux sources de bruit routières et ferroviaires par plage de niveaux sonores.



Les tableaux ci-dessous récapitule les expositions sonores des populations et des bâtiments sensibles par indicateurs.

Seules les données significatives sont présentées.

Il n'y a pas de dépassement des seuils ICPE.

Dans le document Résumé technique, on trouvera les données exhaustives par commune.

Lden	Population exposée au bruit routier		Population exposée au bruit ferroviaire		Population exposée au bruit aéroportuaire	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
<55	30846	72	40870	95	42982	100
[55;60[	6517	15	1463	3	14	0
[60;65[	4100	10	546	1	0	0
[65;70[	1363	3	109	0	0	0
[70;75[	170	0	8	0	0	0
>=75	0	0	0	0	0	0
Total	42996	100	42996	100	38518	100

Classes d'exposition Ln

Ln	Population exposée au bruit routier		Population exposée au bruit ferroviaire	
	Nombre	%	Nombre	%
<50	36591	85	42276	98
[50;55[	4568	11	604	1
[55;60[	1578	4	109	0
[60;65[	246	1	8	0
[65;70[	14	0	0	0
>=70	0	0	0	0
Total	42996	100	42996	100

Lden	Etablissement exposé au bruit routier			Etablissement exposé au bruit ferroviaire		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
<55	33	2	35	71	3	74
[55;60[	25	1	26	1	0	1
[60;65[	11	0	11	0	0	0
[65;70[	3	0	3	0	0	0
[70;75[	0	0	0	0	0	0
>=75	0	0	0	0	0	0
Total	9	3	75	72	3	75

Ln	Etablissement exposé au bruit routier			Etablissement exposé au bruit ferroviaire		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
<50	59	3	62	72	3	75
[50;55[	11	0	11	0	0	0
[55;60[	2	0	2	0	0	0
[60;65[	0	0	0	0	0	0
[65;70[	0	0	0	0	0	0
>=70	0	0	0	0	0	0
Total	72	3	75	72	3	75

	Bruit routier	Bruit ferroviaire
Lden : Valeurs limites en dB(A)	68	73
Nb d'habitants	517	3
Nb d'établissements d'enseignement	0	0
Nb d'établissements de santé	0	0

	Bruit routier	Bruit ferroviaire
Ln : Valeurs limites en dB(A)	62	65
Nb d'habitants	109	0
Nb d'établissements d'enseignement	0	0
Nb d'établissements de santé	0	0

Les grands axes autoroutiers A48 /A49 et A42, les 2 axes ferroviaires (Grenoble Chambéry et Lyon Grenoble) et les routes départementales à fonction régionale (anciennes routes nationales aujourd'hui RD1075, RD 1085, RD 1090 et RD523, et les voies de contournement associées RD3, RD10) sont les sources de bruit les plus impactantes sur le territoire d'étude.

On observe une incidence sonore à distance des autoroutes sur les versants dominants la vallée, avec une **rumeur de circulations routières présente de jour et de nuit**, source de gêne pour les riverains, même lorsque les niveaux sonores restent peu élevés au regard des seuils réglementaires. Cet impact est d'ailleurs **variable d'un jour sur l'autre** en fonction des conditions météo spécifiques.

On note aussi l'impact de l'ensemble des anciennes routes nationales très circulées occasionnant un bruit de circulation très prégnant surtout de jour sur un habitat souvent situé en bordure directe de la voie.

La population est soumise principalement à des nuisances sonores d'origine routière avec une **majorité des dépassements de seuil relevés concernant le bruit routier**.

La **nuisance sonore ferroviaire** est fortement liée aux passages de trains, nombreux sur l'axe Grenoble Lyon de l'ordre de 170, 2 fois moins nombreux sur l'axe Grenoble Chambéry.

Le **bruit industriel** bien que présent impacte peu les habitations, grâce au zonage urbain qui évite les voisinages les plus sensibles. Les situations où les niveaux sonores seraient supérieurs aux seuils proposés par la directive européenne n'existent pas, car la réglementation française applicable aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) est beaucoup plus contraignante avec la notion d'émergence sonore. En revanche certaines activités non ICPE peuvent très localement occasionner des bruits gênants pour le voisinage immédiat.

L'impact de **l'aérodrome du Versoud** apparaît moins sensible au regard de la permanence de l'impact sonore des autres sources de bruit de transport, même s'il peut occasionner des émergences ponctuelles gênantes pour les riverains certains jours.

Le tableau suivant récapitule les résultats **d'exposition des populations au dessus des seuils** par commune **et au total** :

Commune Exposition en nombre de personnes	Lden route	Ln route	Lden fer	Ln fer	Total
Biviers	0	0	0	0	0
Bresson	0	0	0	0	0
Le Champ près Frogès	22	12	0	0	22
Frogès	0	0	0	0	0
Montbonnot St Martin	0	0	0	0	0
La Pierre	15	4	0	0	15
St Ismier	5	0	0	0	5
St Nazaire les Eymes	18	0	0	0	18
Le Versoud	0	0	0	0	0
Villard Bonnot	222	4	0	0	222
Voreppe	235	89	3	0	238
Total	517	109	3	0	520

Sur les 11 communes du territoire d'étude, 5 ne sont pas concernées par des dépassements de seuils.

Il n'y a qu'un seul dépassement du seuil ferroviaire situé sur la commune de Voreppe. Les autres dépassements concernent le bruit routier.

72% de la population est soumise à des niveaux sonores inférieurs à 55 dB(A) en Lden et 85% inférieurs à 50 dB(A) en Ln vis à vis du bruit routier.

95% de la population est soumise à des niveaux sonores inférieurs à 55 dB(A) en Lden et 98% inférieurs à 50 dB(A) en Ln vis à vis du bruit ferroviaire.

4% de la population (soit 1500 personnes) est soumise à des niveaux sonores supérieurs à 65 dB(A) en Lden et 1% (soit environ 260 personnes) supérieurs à 60 dB(A) en Ln vis à vis du bruit routier.

0.2% de la population (soit environ 260 personnes) est soumise à des niveaux sonores supérieurs à 65 dB(A) en Lden et 0% à 60 dB(A) en Ln vis à vis du bruit ferroviaire.

Les dépassements de seuils Point Noir du Bruit concernent environ 500 personnes en bruit routier et restent à valider par des études plus précises capables de prendre en compte les spécificités localisées.

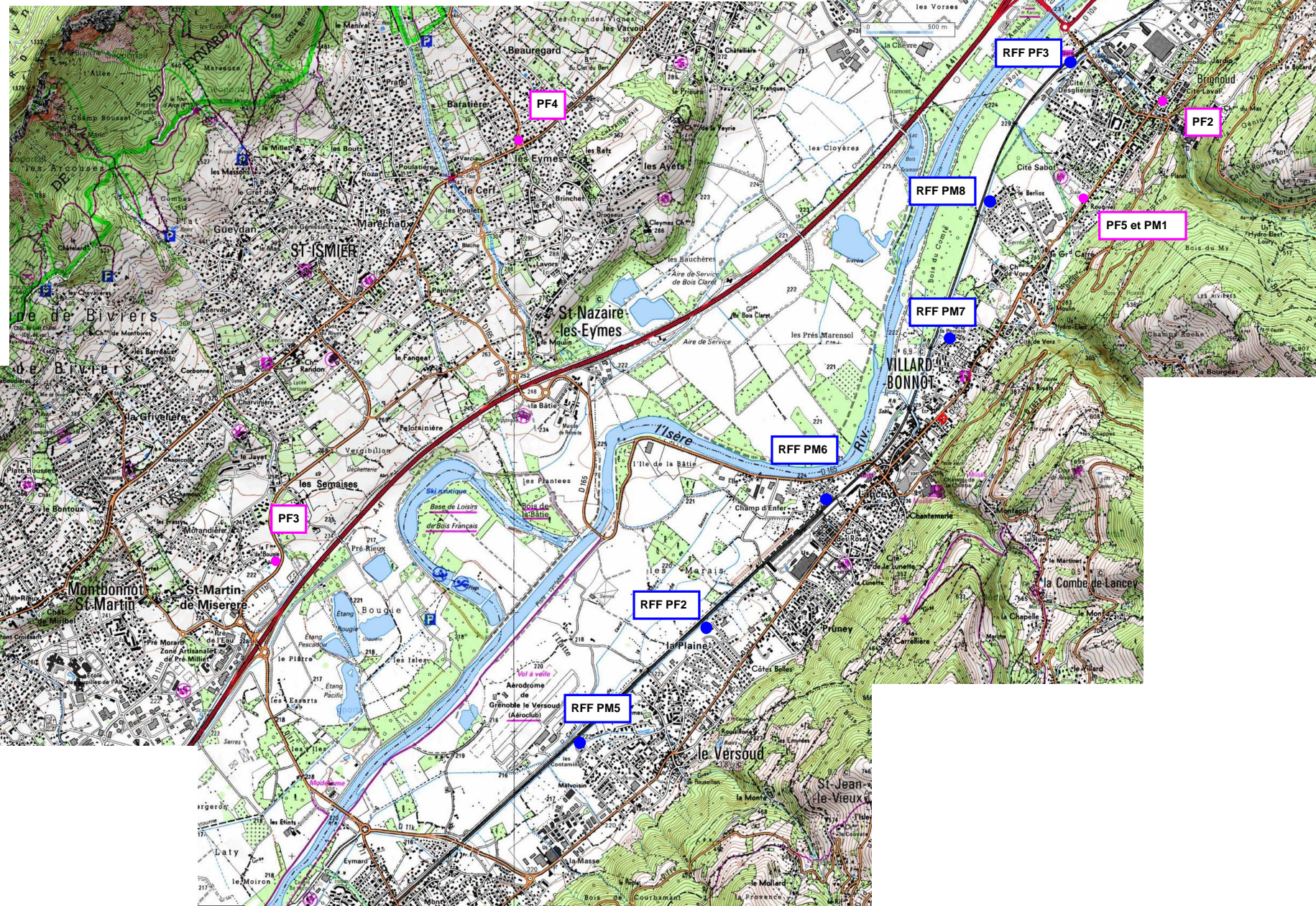
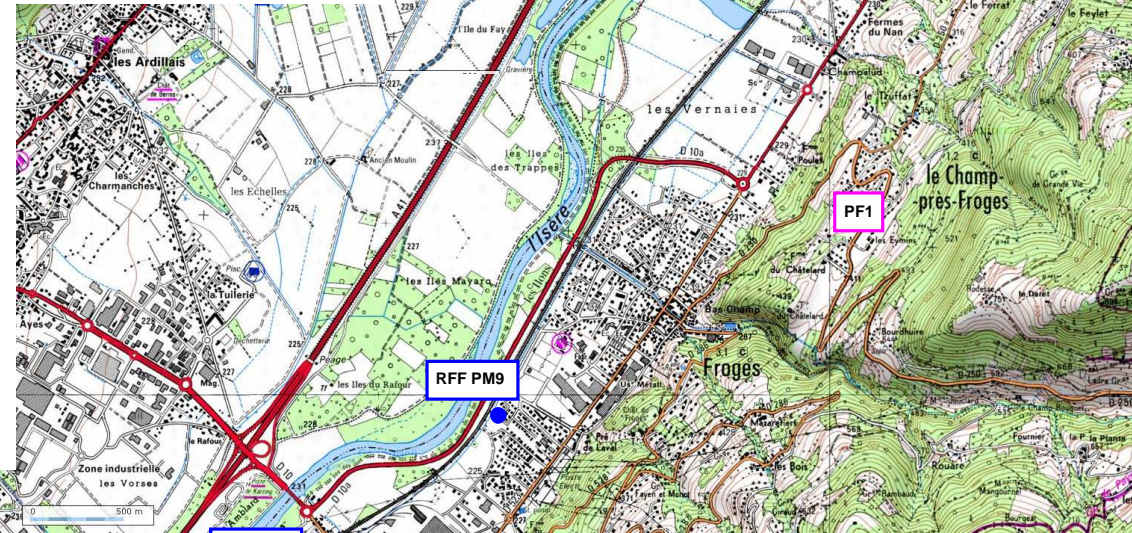
Ces conclusions constituent un élément de diagnostic préalable à l'approbation des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

Une analyse détaillée de ces résultats par type de source, permettra dans un deuxième temps, en concertation avec les différents acteurs du territoire, de définir une hiérarchisation des priorités et de fonder le plan de prévention contre le bruit, selon les 2 volets suivants :

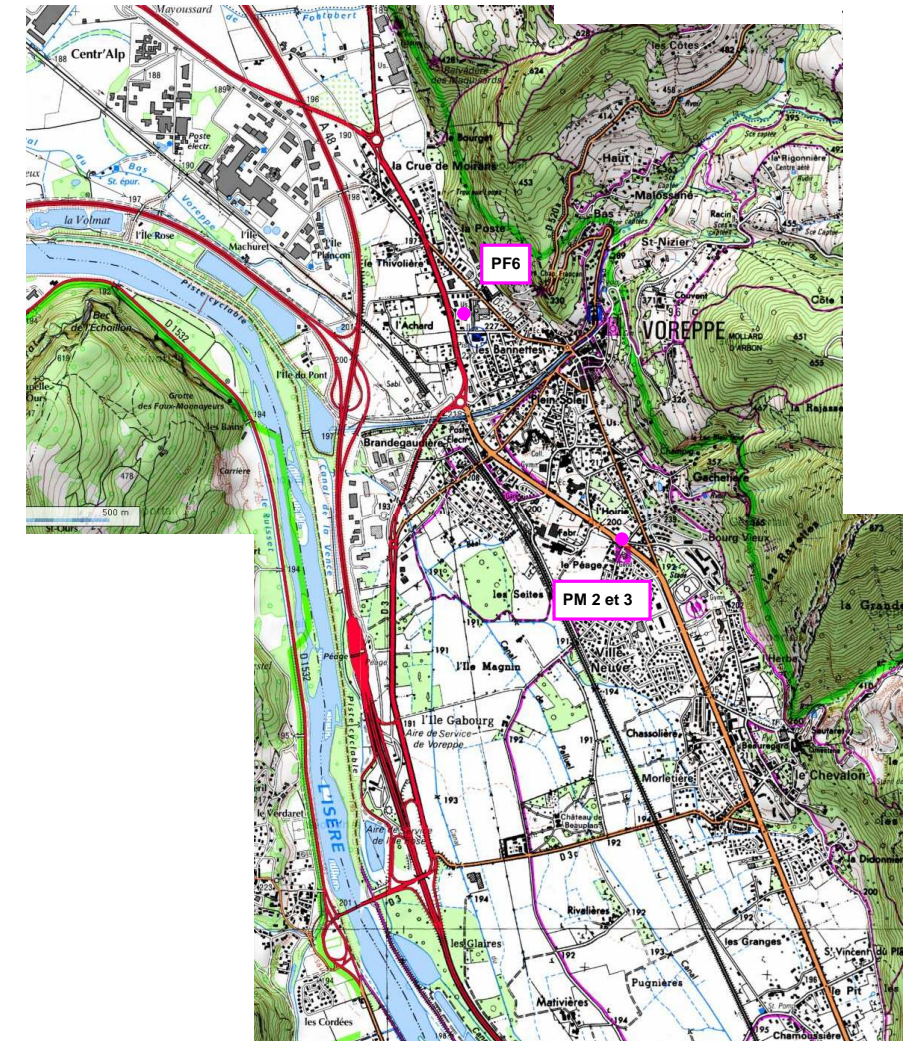
- Réduction des nuisances sonores sur les zones subissant des dépassements de seuils.
- Préservation des zones calmes

Cartographie du bruit de l'agglomération de Grenoble hors METRO
Plan général des points de mesures réalisées en avril 2011

Vallée du Grésivaudan



Voreppe



SITUATION DE LA MESURE PF 1

Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

ACOUPHEN
Ingénierie acoustique

NOM ➤ JANERET

Adresse ➤ Les Eymins
38 190 Le Champ pres Froges

Emplacement du point de mesure ➤ à 2 m en avant de la façade directe
Orientation de la façade exposée ➤ Ouest

Hauteur du microphone ➤ 3 m de hauteur

Références du matériel utilisé ➤ Appareil SIP_K ➤ N° de série 991348 / 991796 / 2487 (1K) ➤ Dernier étalonnage le : (1K) 22/12/2009

Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz avant mesure ➤ 0,0 ➤ Correction après mesure ➤ + 0,1

Type de mesure acoustique ➤ LAeq court (1s) sur 24h minimum
Mesure effectuée de ➤ 09:21:41 mercredi 2 mars 2011 ➤ à ➤ 08:47:48 mardi 8 mars 2011

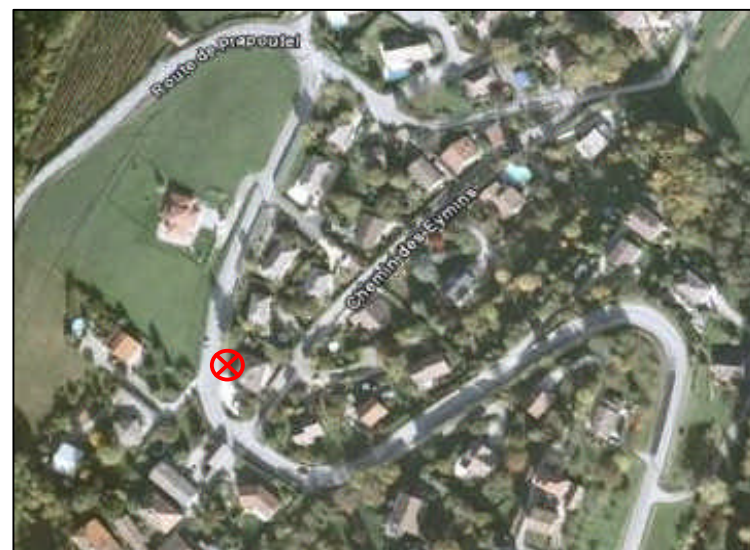
Prise de vue de la source sonore :



Prise de vue de la façade exposée :



Plan de situation :



⊗ localisation du point fixe

Caractéristiques du site :

Nature du sol ➤ jardin
Type de tissu ➤ ouvert
Type de zone ➤ rurale
Distance entre récepteur et bord de la plateforme ➤ 5 m

Caractéristiques de la voie :

Type de voie ➤ départementale
Nombre de voie(s) ➤ 2x1
Sens ➤ double
Revêtement ➤ enrobé bitumé
Protection actuelle ➤ aucune

Profil de la voie :

Profil en travers ➤ voie au sol
Profil en long ➤ pente forte

RÉSULTATS DÉTAILLÉS PF 1

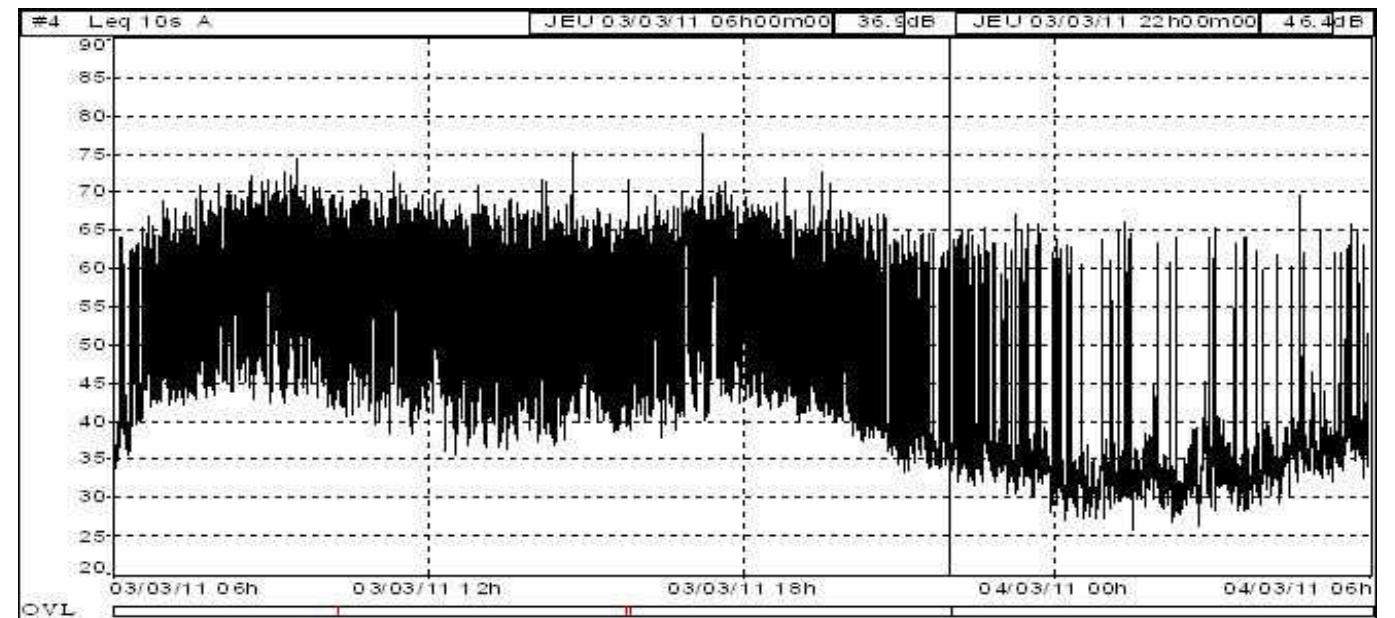
Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

ACOUPHEN
Ingénierie acoustique

NOM ➤ JANERET

Mesure effectuée du ➤ 03/03/2011 06:00 ➤ au ➤ 04/03/2011 06:00
jeudi ➤ vendredi

Evolution temporelle sur 24h :



Sources sonores et commentaires	route d'accès à la station de Prapoutel
---------------------------------	---

Période	LAeq	L95	L90	L50	L10	L5
diurne 6h-22h	61,3	37,2	39,2	48,7	66,6	68,4
nocturne 22h-6h	48,9	28,1	29,3	34,0	39,6	45,2

Météo	ciel	vent			pluie	analyse UiTi
		secteur	sens	force		
diurne	nuageux	variable	variable	moyen	0 mm	T2
nocturne	nuageux	SE	contraire	moyen	0 mm	U2T4 (Z) Effets météo nuls ou négligeables

Indicateurs européens				
Période	Lday (6h-18h)*	Levening (18h-22h)*	Lnight (22h-6h)*	Lden*
LAeq	58,9	55,6	45,9	58,5

* hors façade -3dB(A)

RÉSULTATS DÉTAILLÉS

PF 1

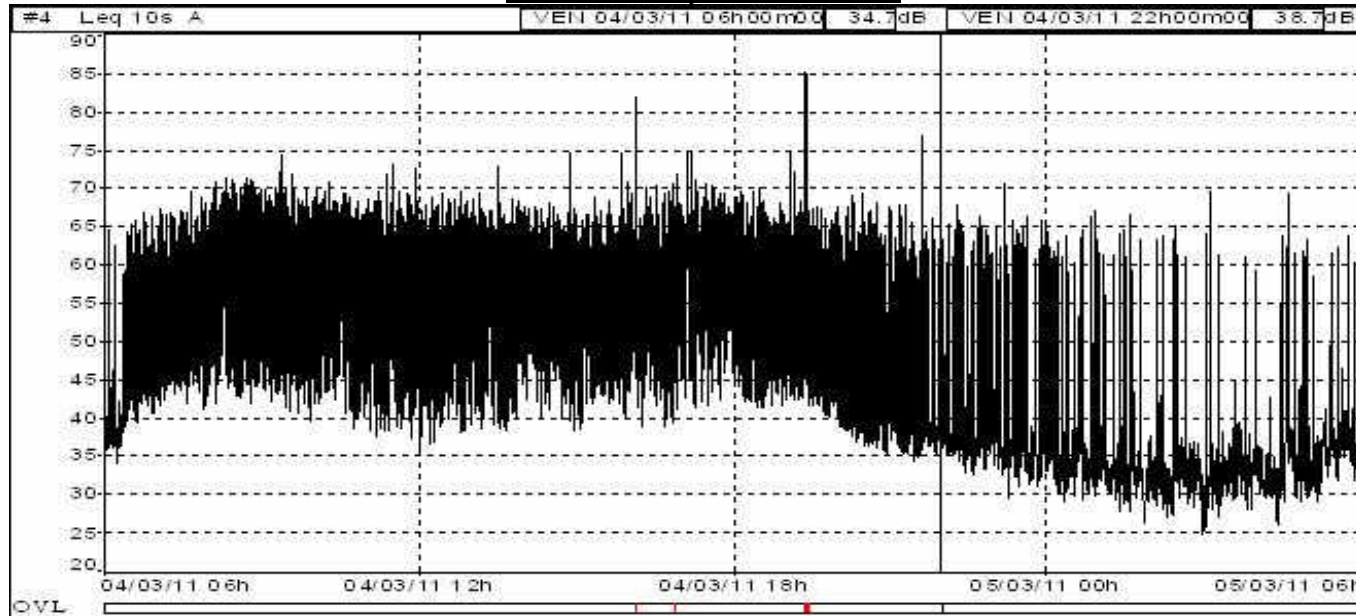
Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

NOM ➔ JANERET

ACOUPHEN
Ingénierie acoustique

Mesure effectuée du ➔ 04/03/2011 06:00 vendredi au ➔ 05/03/2011 06:00 samedi

Evolution temporelle sur 24h :



Sources sonores et commentaires	route d'accès à la station de Prapoutel
---------------------------------	---

Période	LAeq	L95	L90	L50	L10	L5
diurne 6h-22h	61,4	37,8	39,5	49,1	66,6	68,4
nocturne 22h-6h	50,7	29,0	29,9	33,9	41,3	49,3

Météo	ciel	vent			pluie	analyse UiTi
		secteur	sens	force		
diurne	nuageux	variable	variable	moyen	0 mm	T2
nocturne	nuageux	SE	contraire	moyen	0 mm	T4 U2

Indicateurs européens				
Période	Lday (6h-18h)*	Levening (18h-22h)*	Lnight (22h-6h)*	Lden*
LAeq	58,8	56,7	47,7	59,1

* hors façade -3dB(A)

RÉSULTATS DÉTAILLÉS

PF 1

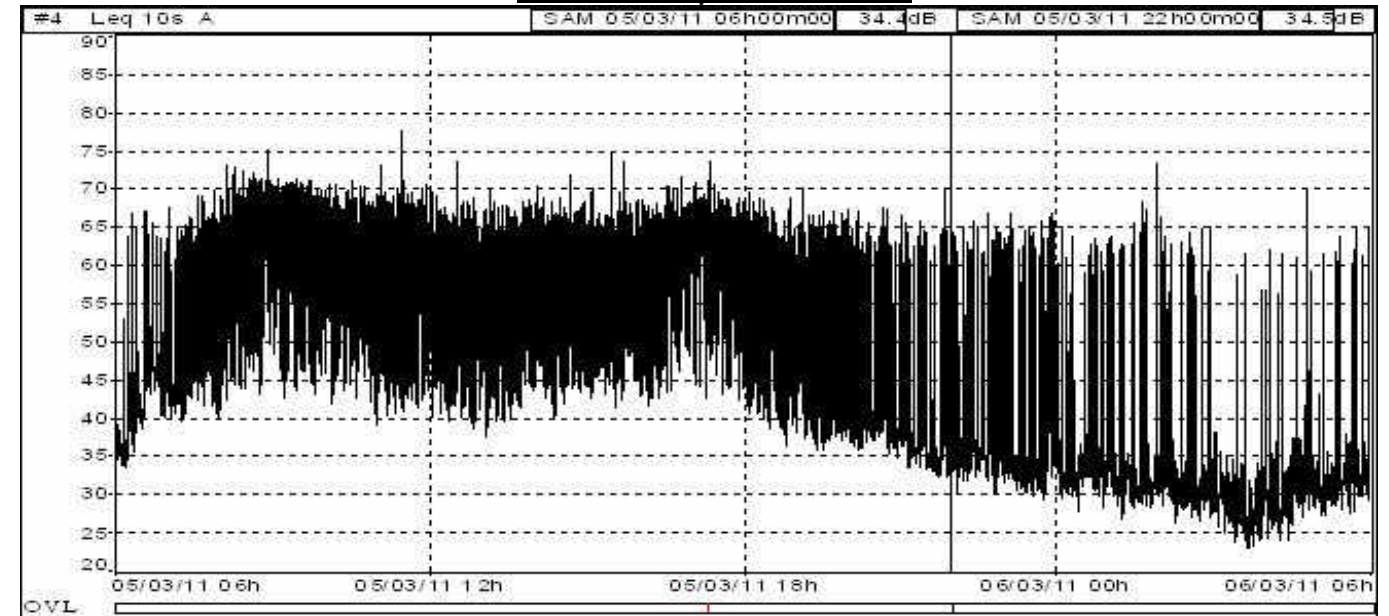
Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

NOM ➔ JANERET

ACOUPHEN
Ingénierie acoustique

Mesure effectuée du ➔ 05/03/2011 06:00 samedi au ➔ 06/03/2011 06:00 dimanche

Evolution temporelle sur 24h :



Sources sonores et commentaires	route d'accès à la station de Prapoutel journée du samedi de vacances scolaires la plus circulée
---------------------------------	---

Période	LAeq	L95	L90	L50	L10	L5	Trafic moyen
diurne 6h-22h	62,5	36,3	38,4	50,8	67,7	69,2	
nocturne 22h-6h	51,0	26,3	27,7	32,1	40,2	50,3	

Météo	ciel	vent			pluie	analyse UiTi
		secteur	sens	force		
diurne	nuageux	variable	variable	fort (>3m/s)	0 mm	T2
nocturne	dégagé	ESE	contraire	moyen	0 mm	T4 U2

Indicateurs européens				
Période	Lday (6h-18h)*	Levening (18h-22h)*	Lnight (22h-6h)*	Lden*
LAeq	63,3	58,5	51,0	62,7

* hors façade -3dB(A)

RÉSULTATS DÉTAILLÉS

PF 1

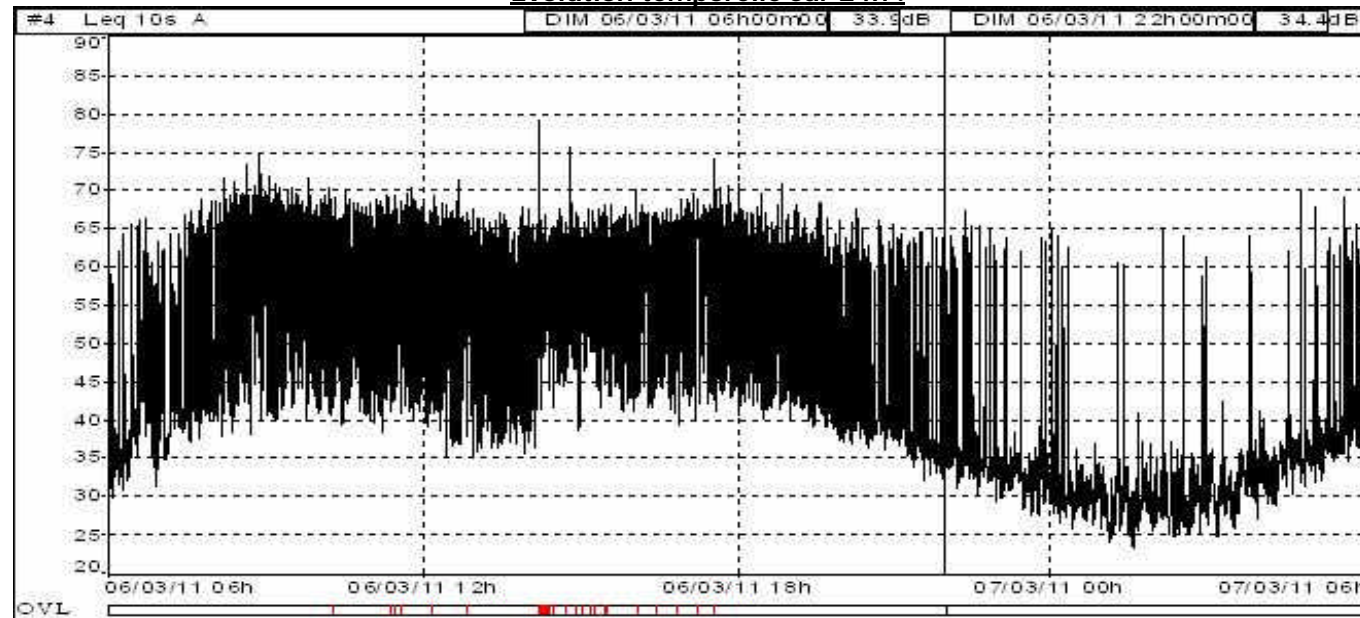
Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

NOM → JANERET

ACOUPHEN
Ingénierie acoustique

Mesure effectuée du 06/03/2011 06:00 dimanche au 07/03/2011 06:00 lundi

Evolution temporelle sur 24h :



Sources sonores et commentaires	route d'accès à la station de Prapoutel
---------------------------------	---

Période	LAeq	L95	L90	L50	L10	L5	Trafic moyen
diurne 6h-22h	60,9	35,8	37,7	47,9	66,4	68,1	
nocturne 22h-6h	47,2	26,3	27,4	32,4	38,1	41,1	

Météo	ciel	vent			pluie	analyse UiTi
		secteur	sens	force		
diurne	dégagé	NE	contraire	fort (>3m/s)	0 mm	T2 U1
nocturne	dégagé	SSE	peu contraire	faible (<1m/s)	0 mm	T4 U3

Indicateurs européens				
Période	Lday (6h-18h)*	Levening (18h-22h)*	Lnight (22h-6h)*	Lden*
LAeq	60,3	55,5	48,0	59,7
Trafic horaire				

* hors façade -3dB(A)

RÉSULTATS DÉTAILLÉS

PF 1

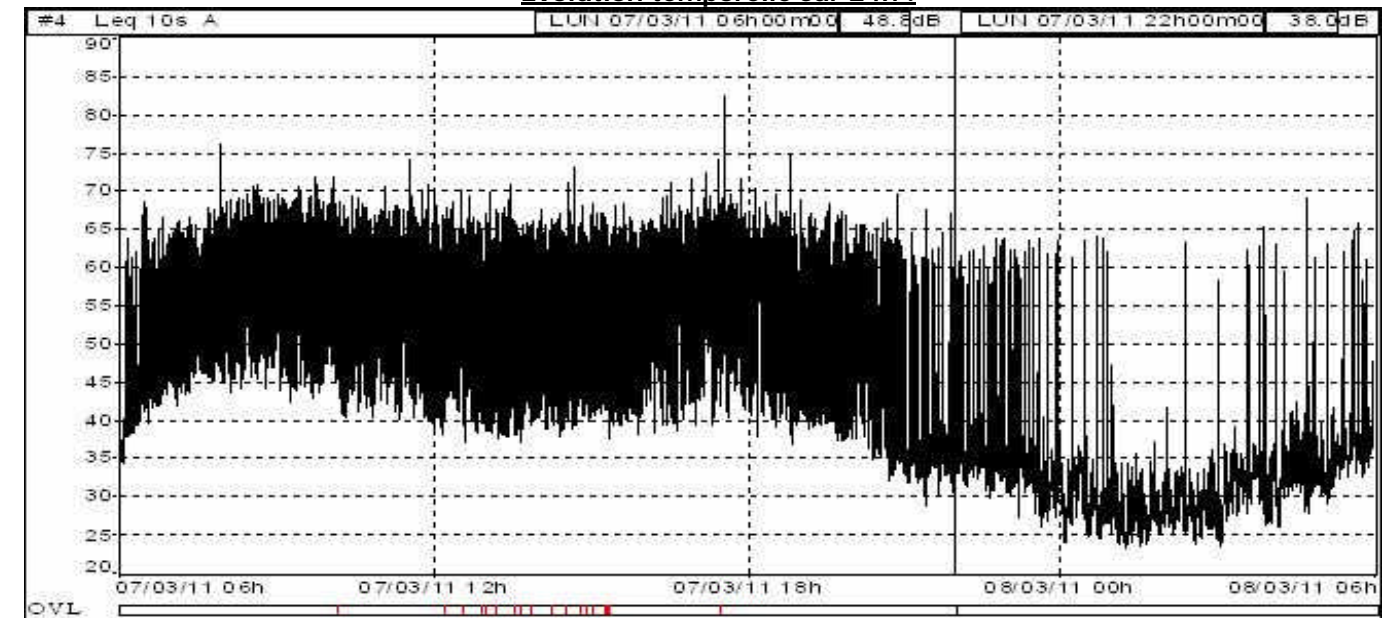
Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

NOM → JANERET

ACOUPHEN
Ingénierie acoustique

Mesure effectuée du 07/03/2011 06:00 lundi au 08/03/2011 06:00 mardi

Evolution temporelle sur 24h :



Sources sonores et commentaires	route d'accès à la station de Prapoutel
---------------------------------	---

Période	LAeq	L95	L90	L50	L10	L5	Trafic moyen
diurne 6h-22h	60,5	35,8	38,6	47,7	65,7	67,8	
nocturne 22h-6h	46,9	24,9	26,1	32,0	37,9	41,3	

Météo	ciel	vent			pluie	analyse UiTi
		secteur	sens	force		
diurne	dégagé	SSE	peu contraire	fort (>3m/s)	0 mm	T2 U2
nocturne	dégagé	SO	peu portant	fort (>3m/s)	0 mm	T4 U4

Indicateurs européens				
Période	Lday (6h-18h)*	Levening (18h-22h)*	Lnight (22h-6h)*	Lden*
LAeq	58,7	54,2	44,2	57,8
Trafic horaire				

* hors façade -3dB(A)

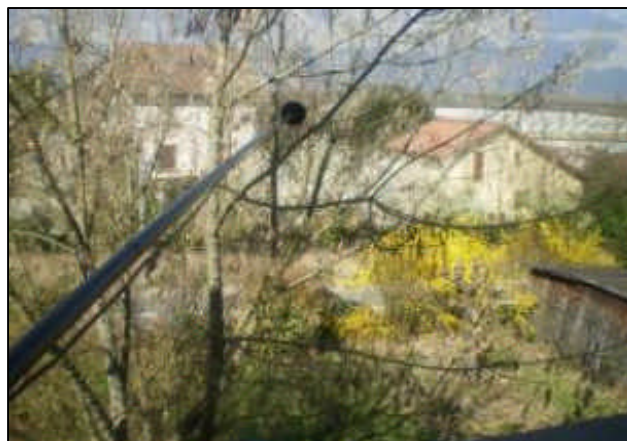
SITUATION DE LA MESURE

PF2

Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

NOM	école GUINEMER			ACOUPHEN Ingénierie acoustique
Adresse	rue Guinemer 38190 FROGES			
Emplacement du point de mesure	à 2 m en avant de la façade directe			
Orientation de la façade exposée	Nord-Ouest			
Hauteur du microphone	au 1er étage			
Références du matériel utilisé	Appareil	N° de série	Dernier étalonnage le :	
	SIP_I	1421 / 992081 / 4136 (11)	(11) 22/12/2009	
Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz	avant mesure	- 0,4	Correction après mesure	- 0,5
Type de mesure acoustique	LAeq court (1s) sur 24h minimum			
Mesure effectuée de	12:04:57 jeudi 24 mars 2011	à	16:24:23 vendredi 25 mars 2011	

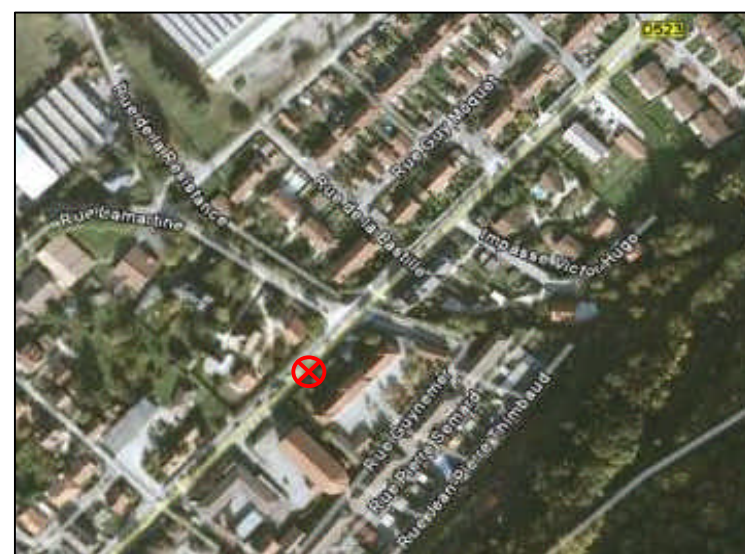
Prise de vue de la source sonore :



Prise de vue de la façade exposée :



Plan de situation :



⊗ localisation du point fixe

Caractéristiques du site :

Nature du sol	herbe
Type de tissu	dense
Type de zone	périurbaine
Distance entre récepteur et bord de la plateforme	18 m

Caractéristiques de la voie :

Type de voie	D 523
Nombre de voie(s)	2x1
Sens	double
Revêtement	enrobé bitumé
Protection actuelle	aucune

Profil de la voie :

Profil en travers	voie en déblai
Profil en long	pente légère

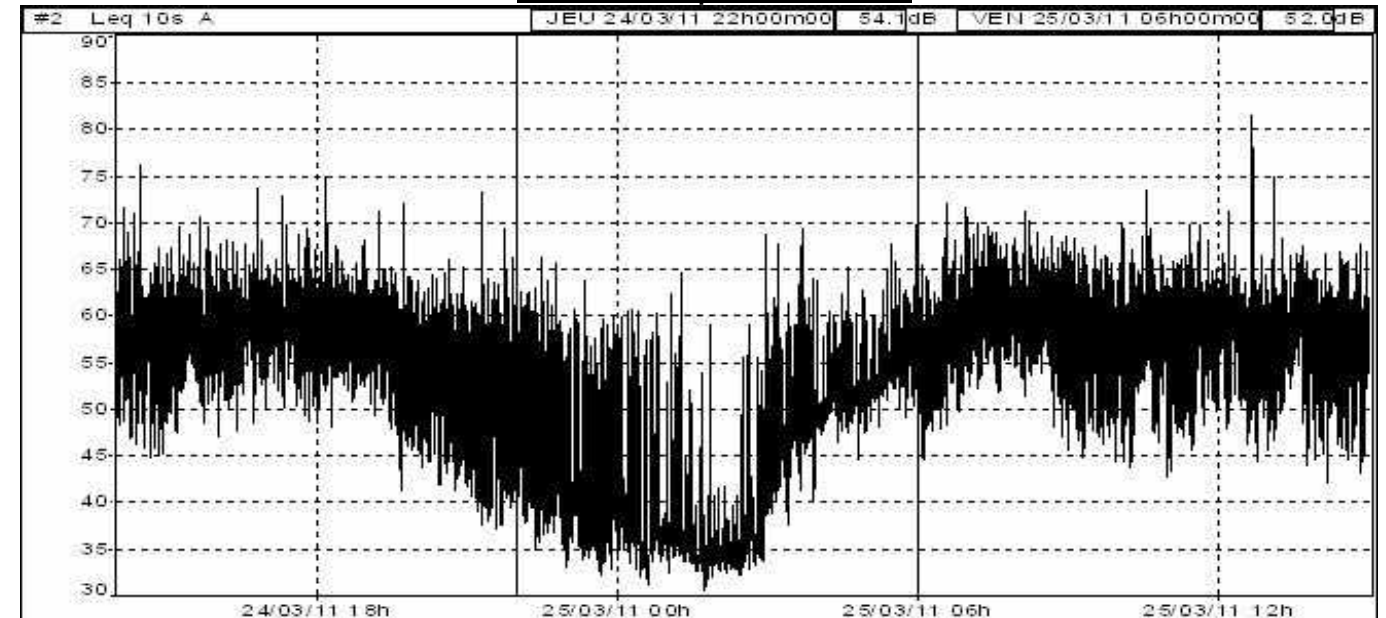
RÉSULTATS DÉTAILLÉS

PF2

Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

NOM	école GUINEMER			ACOUPHEN Ingénierie acoustique
Mesure effectuée du	24/03/2011 14:00	jeudi	25/03/2011 14:00		vendredi

Evolution temporelle sur 24h :



Sources sonores et commentaires	Le bruit de circulation sur la RD 523 Le point se trouve 35 m avant un feu tricolore qui gère la circulation du carrefour
---------------------------------	--

Période	LAeq	L95	L90	L50	L10	L5
diurne 6h-22h	60,3	45,5	48,2	57,3	63,6	65,0
nocturne 22h-6h	52,5	33,1	33,9	41,5	55,8	58,8

Météo	ciel	vent		pluie	analyse UiTi
		secteur	sens			force
diurne	dégagé	variable		fort (>3m/s)	0 mm
nocturne	dégagé	variable		moyen	0 mm


Indicateurs européens				
Période	Lday (6h-18h)*	Levening (18h-22h)*	Lnight (22h-6h)*	Lden*
LAeq	57,8	55,7	49,5	59,0

* hors façade -3dB(A)

SITUATION DE LA MESURE

PF3

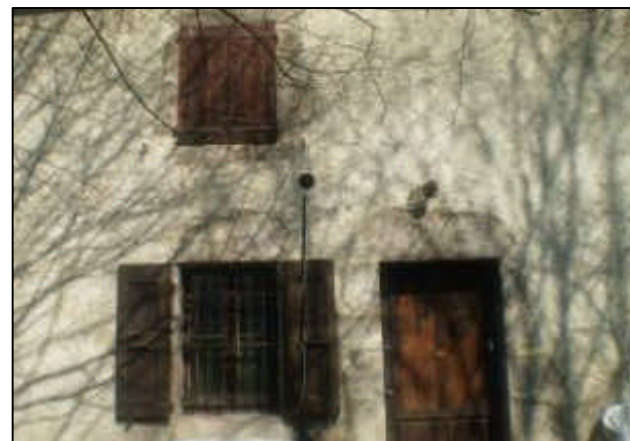
Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

NOM	MERMOZ			
Adresse	La ferme de Bougie 437 chemin du Moulin 38330 Montbonnot			
Emplacement du point de mesure	à 2 m en avant de la façade directe			
Orientation de la façade exposée	Sud			
Hauteur du microphone	3 m de hauteur			
Références du matériel utilisé	Appareil	N° de série	Dernier étalonnage le :	
	SIP_K	991348 / 991796 / 2487 (1K)	(1K) 22/12/2009	
Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz	avant mesure	- 0,5	Correction après mesure	- 0,5
Type de mesure acoustique	L _{Aeq} court (1s) sur 24h minimum			
Mesure effectuée de	11:16:53 jeudi 24 mars 2011		à 17:44:10 vendredi 25 mars 2011	

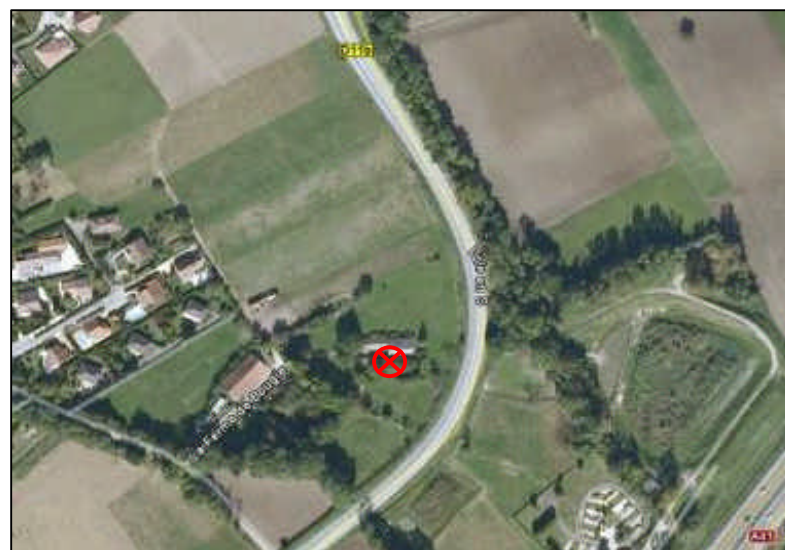
Prise de vue de la source sonore :



Prise de vue de la façade exposée :



Plan de situation :



X localisation du point fixe

Caractéristiques du site :

Nature du sol	herbe tassée
Type de tissu	ouvert
Type de zone	rurale
Distance entre récepteur et bord de la plateforme	40m de D11b 240m de A41

Caractéristiques de la voie :

Type de voie	D11b et A41
Nombre de voie(s)	2x1
Sens	double
Revêtement	enrobé bitumé
Protection actuelle	butte de terre


Profil de la voie :

Profil en travers	voie au sol
Profil en long	pente nulle

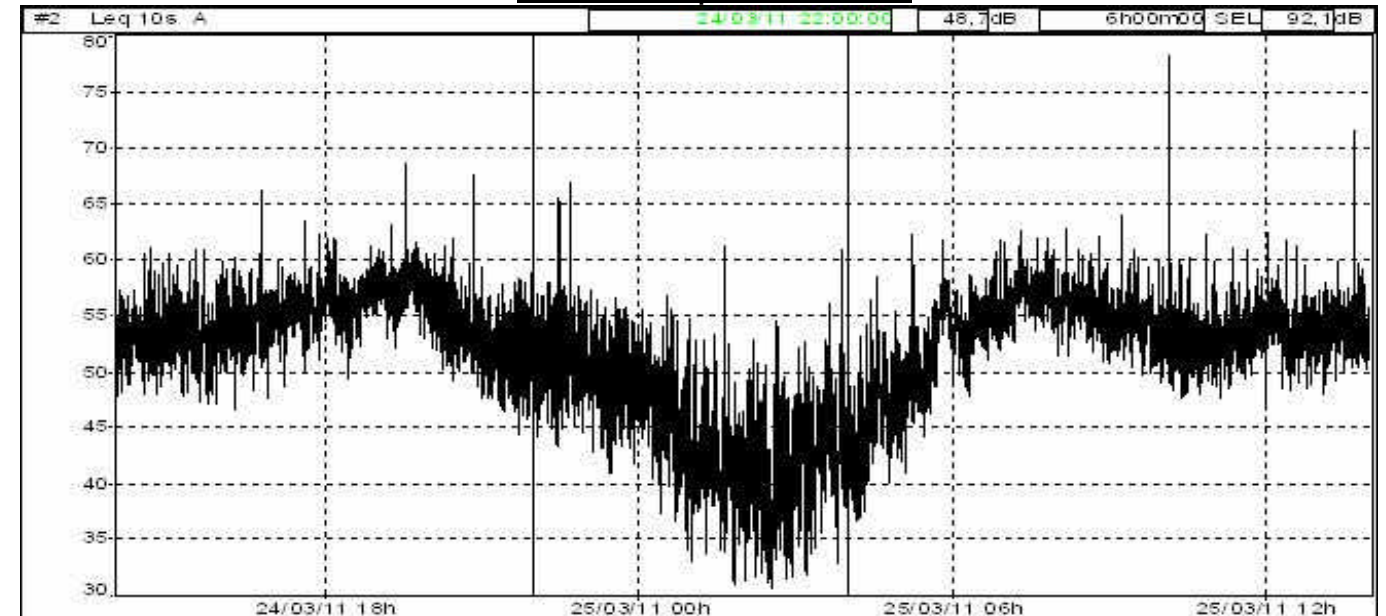
RÉSULTATS DÉTAILLÉS

PF3

Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

NOM	MERMOZ			
Mesure effectuée du	24/03/2011 14:00	jeudi	au		25/03/2011 14:00
				vendredi

Evolution temporelle sur 24h :



Sources sonores et commentaires	La route départementale 11b à proximité immédiate de la maison est en pente et en virage. Un talus de protection est présent dans le virage. L'autoroute située en contrebas est présente en fond sonore On entend les petits avions qui tournent autour de l'aérodrome du versoud.
---------------------------------	---

Période	L _{Aeq}	L ₉₅	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	L ₅
diurne 6h-22h	55,5	49,2	50,3	54,2	57,2	58,9
nocturne 22h-6h	49,4	35,3	37,7	45,8	53,0	54,9

Météo	ciel	vent			pluie	analyse UiTi
		secteur	sens	force		
diurne	dégagé	variable	variable	fort (>3m/s)	0mm	T2
nocturne	dégagé	variable	variable	moyen	0mm	T4

Indicateurs européens				
Période	L _{day} (6h-18h)*	L _{evening} (18h-22h)*	L _{night} (22h-6h)*	L _{den} *
L _{Aeq}	52,2	53,2	46,4	55,3

* hors façade -3dB(A)

SITUATION DE LA MESURE

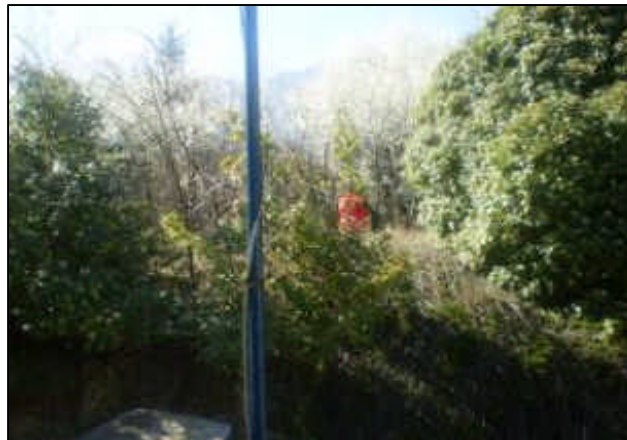
PF4

Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

ACOUPHEN
Ingénierie acoustique

NOM	➤	Maison appartenant à la mairie		
Adresse	➤	58 route de Saint Pancrasse 38330 Saint Nazaire les Eymes		
Emplacement du point de mesure	➤	à 2 m en avant de la façade directe		
Orientation de la façade exposée	➤	Nord		
Hauteur du microphone	➤	2 m de hauteur		
Références du matériel utilisé	➤	Appareil	N° de série	Dernier étalonnage le :
		SLS_F	30506 / 22754 / 4279 (2F)	(2F) 09/06/2009
Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz	avant mesure	➤	+ 0,9	Correction après mesure
		➤	+ 0,4	
Type de mesure acoustique	➤	LAeq court (1s) sur 24h minimum		
Mesure effectuée de	➤	14:42:54 jeudi 24 mars 2011	à	➤
				17:27:08 vendredi 25 mars 2011

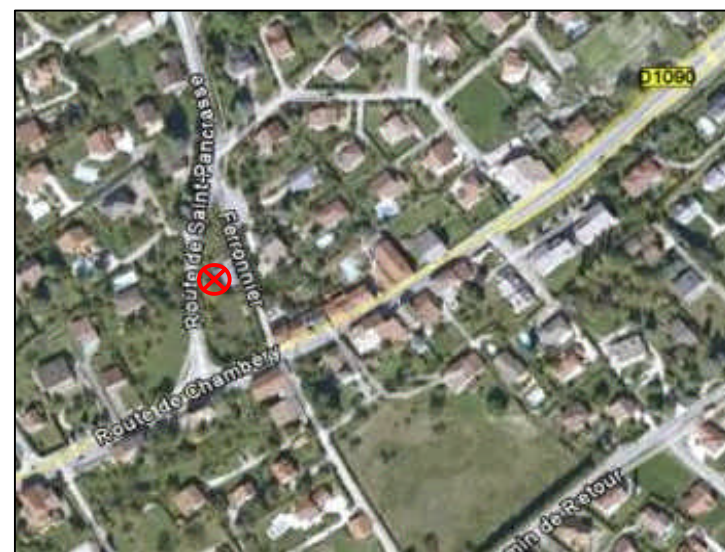
Prise de vue de la source sonore :



Prise de vue de la façade exposée :



Plan de situation :



⊗ localisation du point fixe

Caractéristiques du site :

Nature du sol	➤	jardin
Type de tissu	➤	ouvert
Type de zone	➤	rurale
Distance entre récepteur et bord de la plateforme	➤	10 m

Caractéristiques de la voie :

Type de voie	➤	D 30
Nombre de voie(s)	➤	2x1
Sens	➤	double
Revêtement	➤	enrobé bitumé
Protection actuelle	➤	butte de terre

Profil de la voie :

Profil en travers	➤	voie au sol
Profil en long	➤	pente

RÉSULTATS DÉTAILLÉS

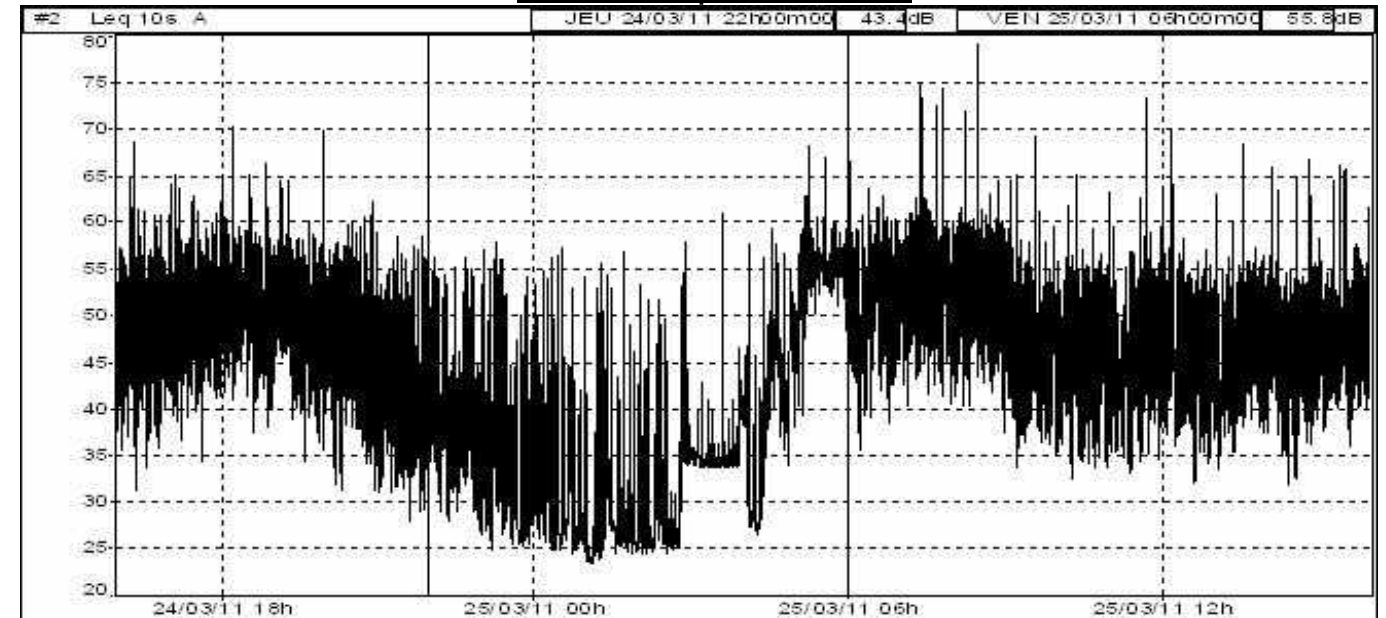
PF4

Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

ACOUPHEN
Ingénierie acoustique

NOM	➤	Maison appartenant à la mairie		
Mesure effectuée du	➤	24/03/2011 16:00	au	➤
		jeudi		➤
				25/03/2011 16:00
				vendredi

Evolution temporelle sur 24h :



Sources sonores et commentaires	Circulation sur la route départementale D30 immédiatement riveraine, Bruit de la RD 1090 sur l'autre face de l'habitation Des camions de chantier (transport de matériaux) circulent régulièrement sur la RD30
	Le niveau nocturne entre 22h et 2h30 hors événements est de 42 dB(A)

Période	LAeq	L95	L90	L50	L10	L5
diurne 6h-22h	53,3	35,7	37,8	45,1	56,2	58,9
nocturne 22h-6h	48,4	24,9	25,4	34,0	49,6	55,3

Météo	ciel	vent			pluie	analyse UiTi
		secteur	sens	force		
diurne	dégagé	variable	variable	fort (>3m/s)	0 mm	T2
nocturne	dégagé	variable	variable	moyen	0 mm	T4

Indicateurs européens				
Période	Lday (6h-18h)*	Levening (18h-22h)*	Lnight (22h-6h)*	Lden*
LAeq	50,7	49,1	45,4	53,4

* hors façade -3dB(A)

SITUATION DE LA MESURE

PF5

Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

NOM	➤	Stade Rene Bœuf			
Adresse	➤	Face au stade 38190 Villard-Bonnot			
Emplacement du point de mesure	➤	en champ libre			
Orientation de la façade exposée	➤				
Hauteur du microphone	➤	2 m de hauteur			
Références du matériel utilisé	➤	Appareil	N° de série	Dernier étalonnage le :	
	➤	SIP_H	991355 / 991867 / 6076 (1H)	(1H)	09/12/2009
Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz	avant mesure	➤	+ 0,6	Correction après mesure	➤ + 0,9
Type de mesure acoustique	➤	LAeq court (1s) sur 24h minimum			
Mesure effectuée de	➤	12:47:13 jeudi 24 mars 2011	à	➤	16:41:00 vendredi 25 mars 2011

Prise de vue de la source sonore :



Prise de vue de la façade exposée :



Plan de situation :



⊗ localisation du point fixe

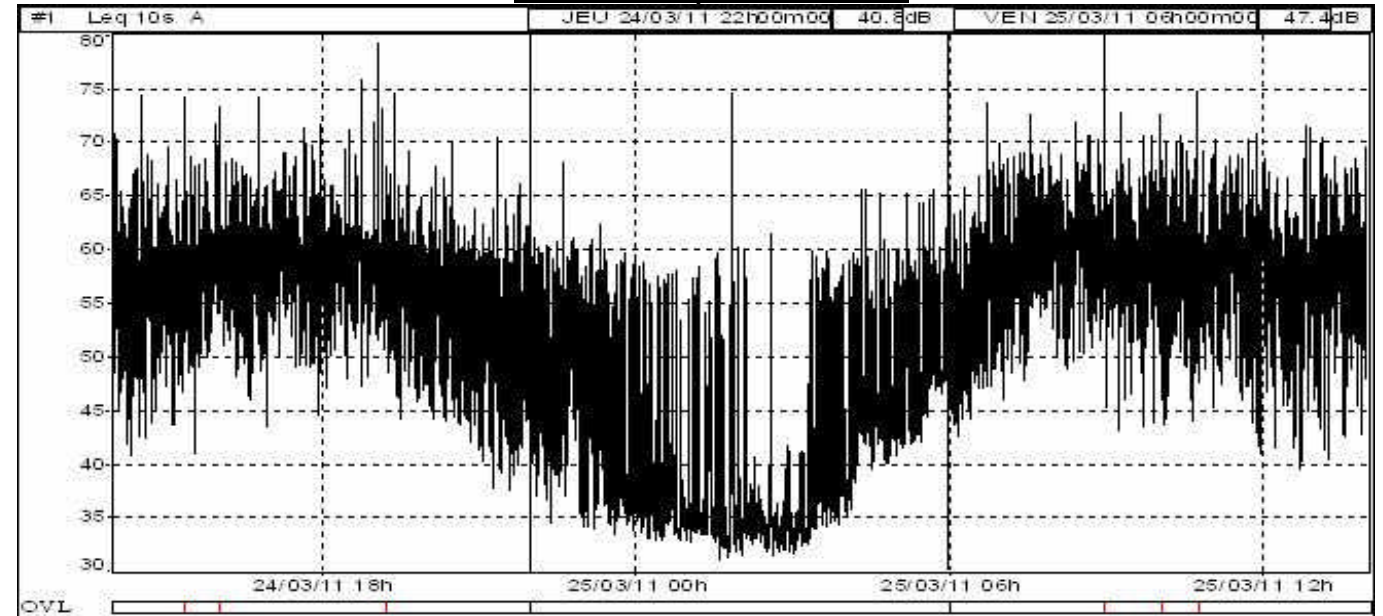
RÉSULTATS DÉTAILLÉS

PF5

Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

NOM	➤	Stade Rene Bœuf			
Mesure effectuée du	➤	24/03/2011 14:00	au	➤		25/03/2011 14:00
		jeudi			vendredi

Evolution temporelle sur 24h :



Sources sonores et commentaires	Le point de mesure a été placé au niveau des ralentisseurs (dos-d'âne allongés)
---------------------------------	--

Période	LAeq	L95	L90	L50	L10	L5
diurne 6h-22h	60,7	45,5	48,5	57,5	62,9	65,0
nocturne 22h-6h	50,6	32,5	33,1	39,4	54,3	57,3

Météo	ciel	vent			pluie	analyse UiTi
		secteur	sens	force		
diurne	dégagé	variable	variable	fort (>3m/s)	0 mm	T2
nocturne	dégagé	variable	variable	moyen	0 mm	T4

Indicateurs européens				
Période	Lday (6h-18h)*	Levening (18h-22h)*	Lnight (22h-6h)*	Lden*
LAeq	57,9	56,1	47,6	58,5

* hors façade -3dB(A)

SITUATION DE LA MESURE

PF6

Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

NOM ➤ Terrain communal usine désaffectée. **ACOUPHEN**
Ingénierie acoustique

Adresse ➤ Chemin des Buis
38340 Voreppe

Emplacement du point de mesure ➤ en champ libre
Orientation de la façade exposée ➤

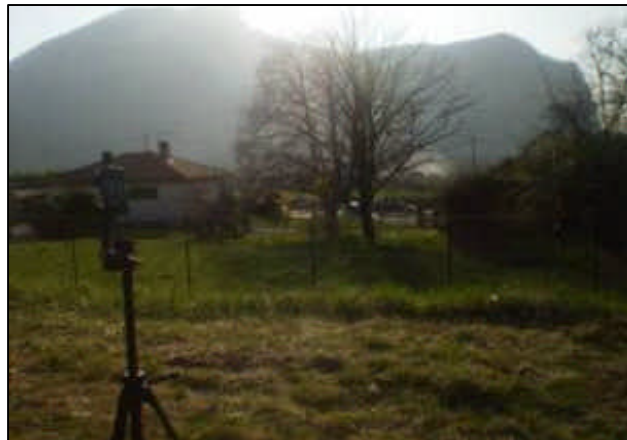
Hauteur du microphone ➤ 1,5 m de hauteur

Références du matériel utilisé ➤ **Appareil** WED_2 ➤ **N° de série** 10696 / 10647 ➤ **Dernier étalonnage le :** (2W2) ➤ (2W2) 27/05/2010

Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz avant mesure ➤ 0,0 ➤ **Correction après mesure** ➤ + 0,1

Type de mesure acoustique ➤ LAeq court (1s) sur 24h minimum
Mesure effectuée de ➤ 16:40:33 jeudi 24 mars 2011 ➤ à ➤ 04:39:03 samedi 26 mars 2011

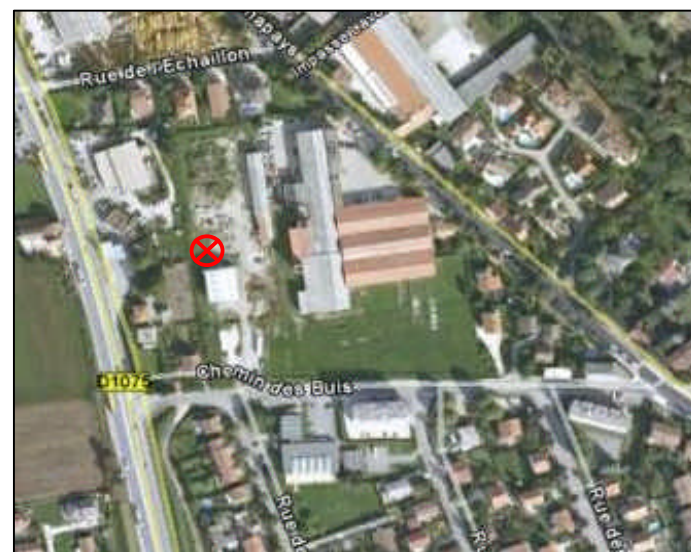
Prise de vue de la source sonore :



Prise de vue de la façade exposée :



Plan de situation :



⊗ localisation du point fixe

Caractéristiques du site :

Nature du sol ➤ herbe tassée
Type de tissu ➤ ouvert
Type de zone ➤ périurbaine
Distance entre récepteur et bord de la plateforme ➤ 60 m

Caractéristiques de la voie :

Type de voie ➤ D 1075
Nombre de voie(s) ➤ 2x1
Sens ➤ double
Revêtement ➤ enrobé bitumé
Protection actuelle ➤ aucune

Profil de la voie :

Profil en travers ➤ voie en déblai
Profil en long ➤ pente légère

RÉSULTATS DÉTAILLÉS

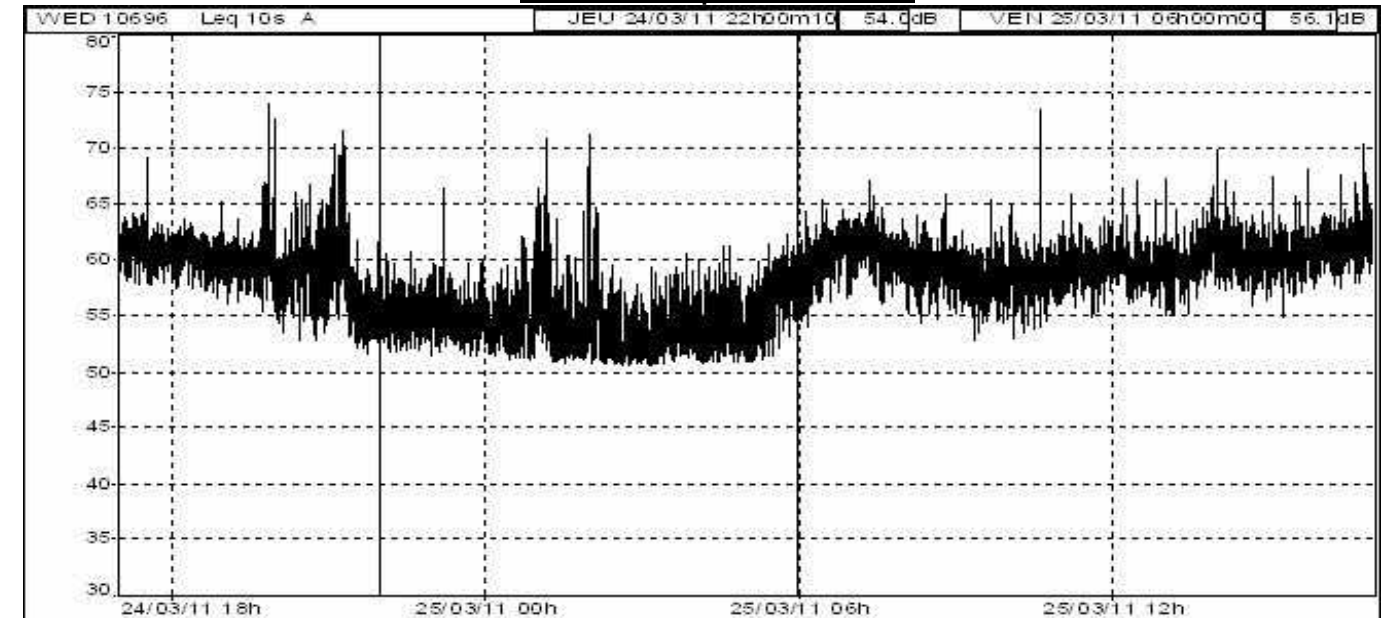
PF6

Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

NOM ➤ Terrain communal usine désaffectée. **ACOUPHEN**
Ingénierie acoustique

Mesure effectuée du ➤ 24/03/2011 17:00 ➤ **jeudi** ➤ **au** ➤ 25/03/2011 17:00 ➤ **vendredi**

Evolution temporelle sur 24h :



Sources sonores et commentaires	Circulation sur la RD1075
---------------------------------	---------------------------

Période	LAeq	L95	L90	L50	L10	L5
diurne 6h-22h	60,4	55,1	56,2	59,6	62,3	63,2
nocturne 22h-6h	55,7	50,8	51,1	53,5	58,3	59,8

Météo	ciel	vent			pluie	analyse UiTi
		secteur	sens	force		
diurne	dégagé	variable	variable	fort (>3m/s)	0 mm	T2
nocturne	dégagé	variable	variable	moyen	0 mm	T4

Indicateurs européens				
Période	Lday (6h-18h)*	Levening (18h-22h)*	Lnight (22h-6h)*	Lden*
LAeq	57,5	57,2	52,7	60,7

* hors façade -3dB(A)

SITUATION DE LA MESURE **PM 1**

Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

NOM	➤	PM parallèle avec PF5	ACOUPHEN Ingénierie acoustique
Adresse	➤	Face au stade 38190 Villard-Bonnot	
Emplacement du point de mesure	➤	à 2 m en avant de la façade directe	
Orientation de la façade exposée	➤	Est-Nord-Est	
Hauteur du microphone	➤	1,8 m de hauteur	
Références du matériel utilisé	➤	Appareil WED_2	N° de série 10696 / 10647 (2W2) Dernier étalonnage le : (2W2) 27/05/2010
Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz	avant mesure ➤	+/- 0,0	Correction après mesure ➤ +/- 0,0
Type de mesure acoustique	➤	Prélèvement Jour	
Mesure effectuée de	➤	15:13:55 jeudi 24 mars 2011	à ➤ 15:35:05 jeudi 24 mars 2011

Prises de vue du point de mesure :



Plan de situation :



⊗ localisation du point mobile

Caractéristiques du site :

Nature du sol	➤	champ labouré
Type de tissu	➤	ouvert
Type de zone	➤	peri-urbain
Distance entre récepteur et bord de la plateforme	➤	5 m

Caractéristiques de la voie :

Type de voie	➤	départementale
Nombre de voie(s)	➤	2x1
Sens	➤	double
Revêtement	➤	enrobé bitumé
Protection actuelle	➤	aucune

Profil de la voie :

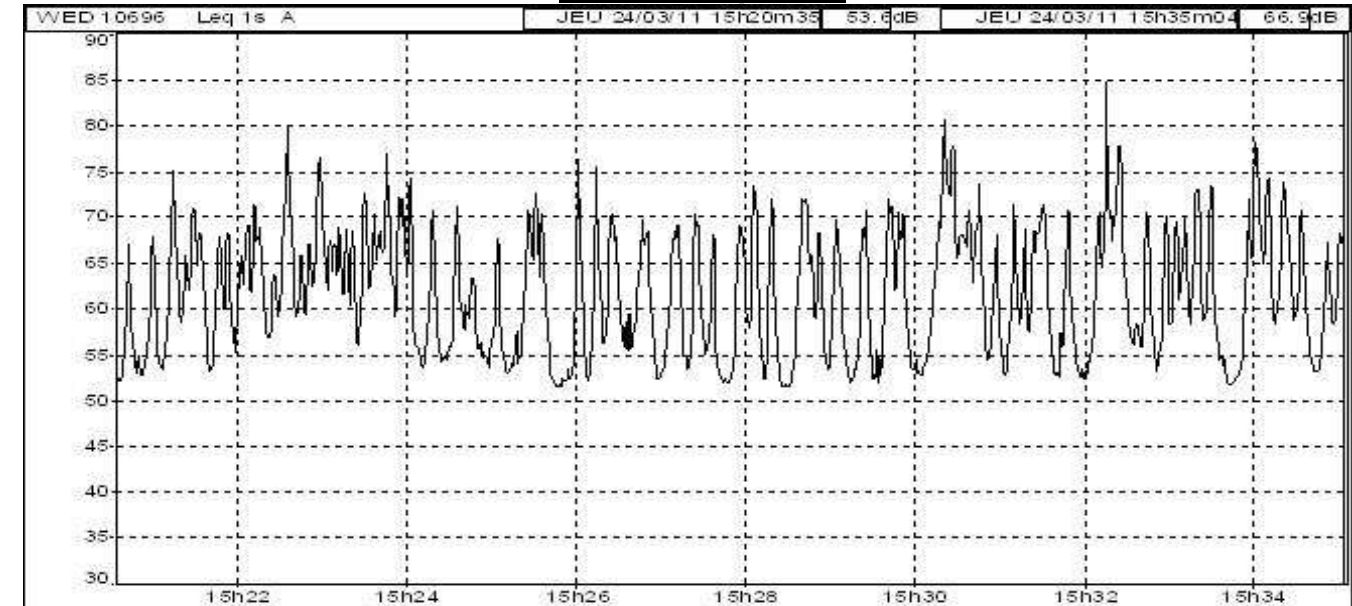
Profil en travers	➤	voie au sol
Profil en long	➤	pente légère

RÉSULTATS DÉTAILLÉS **PM 1**

Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

NOM	➤	PM parallèle avec PF5	ACOUPHEN Ingénierie acoustique
Mesure effectuée du	➤	24/3/11 15:20	au ➤ 24/3/11 15:35
		jeudi	jeudi

Evolution temporelle :



Sources sonores et commentaires	Le point a été placé à 125 m au sud du PF5 et des ralentisseurs
---------------------------------	---

Période	LAeq	LAeq recalé	Méthode*	L95	L90	L50	L10	L5	Trafic horaire
0:14:30 de jour	66,9	63,5	PF5	52,3	53,1	60,9	70,3	72,1	81 VL 6 PL

* sur la période réglementaire concernée

Météo	ciel	vent			pluie	analyse UiTi
		secteur	sens	force		
diurne	dégagé	NNO	contraire	moyen	0 mm	U2T1 (--) très défavorable à la propagation sonore

SITUATION DE LA MESURE

PM 2

Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

ACOUPHEN
Ingénierie acoustique

NOM	➤	PMhoirie1		
Adresse	➤	L'Hoirie proche station U 38340 Voreppe		
Emplacement du point de mesure	➤	à 2 m en avant de la façade directe		
Orientation de la façade exposée	➤	Nord-Nord-Est		
Hauteur du microphone	➤	1,5 m de hauteur		
Références du matériel utilisé	➤	Appareil SIP_J	N° de série 10609 / 23646 / 5376 (1J)	Dernier étalonnage le : (1J) 23/08/2010
Correction de calibrage à 93,4 dB à 1kHz	avant mesure ➤	0,7	Correction après mesure ➤	0,7
Type de mesure acoustique	➤	Prélèvement Jour		
Mesure effectuée de	➤	17:07:44 jeudi 24 mars 2011	à ➤	17:23:35 jeudi 24 mars 2011

Prises de vue du point de mesure :



Plan de situation :



⊗ localisation du point mobile

Caractéristiques du site :

Nature du sol	➤	route
Type de tissu	➤	ouvert
Type de zone	➤	rurale
Distance entre récepteur et bord de la plateforme	➤	10 m

Caractéristiques de la voie :

Type de voie	➤	départementale
Nombre de voie(s)	➤	2x1
Sens	➤	double
Revêtement	➤	enrobé bitumé
Protection actuelle	➤	aucune

Profil de la voie :

Profil en travers	➤	voie au sol
Profil en long	➤	pente légère

RÉSULTATS DÉTAILLÉS

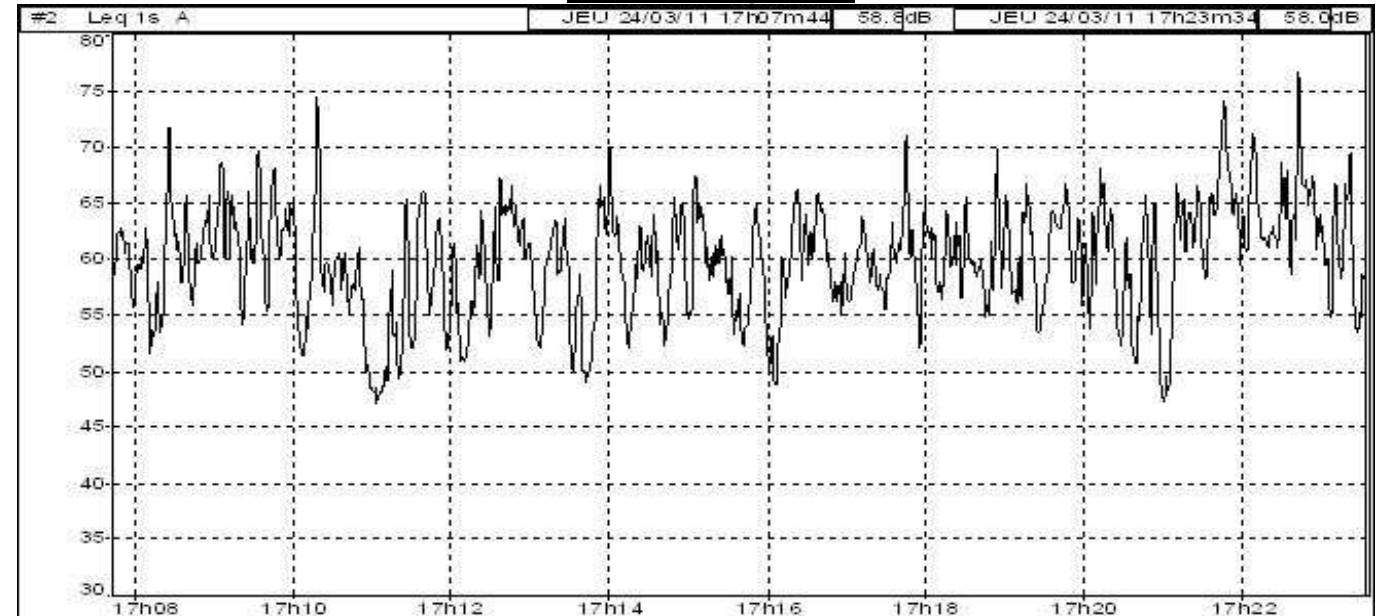
PM 2

Selon les normes françaises NF S 31-010 et NF S 31-085-1

ACOUPHEN
Ingénierie acoustique

NOM	➤	PMhoirie1		
Mesure effectuée du	➤	24/3/11 17:08	au ➤	24/3/11 17:23
		jeudi		jeudi

Evolution temporelle :



Sources sonores et commentaires	Le point a été situé en façade du 9 rue du péage Circulation principale sur l'avenue du 11 novembre (RD 1075) mais aussi au niveau du carrefour avec la route du péage
---------------------------------	--

Période	LAeq	LAeq recalé	Méthode*	L95	L90	L50	L10	L5	Trafic
0:15:00 de jour	62,4	59,5	trafic	50,8	53,0	60,1	65,5	66,6	229 VL 8 PL

* sur la période réglementaire concernée

Météo	ciel	vent			pluie	analyse UiTi
		secteur	sens	force		
diurne	dégagé	OSO	portant	fort (>3m/s)	0 mm	U5T2 (+) favorable à la propagation sonore