

Rapport n° 21-20-60-01760-1-A-YTI

Etude d'impact acoustique Projet de déviation à Lubersac (19)

INTERVENANTS :

M. Yann TISCHMACHER
Mme. Clémence SABARTHES
Mme. Françoise BAUD-LAVIGNE



Agence ACOUPLUS
Immeuble Le Pulsar
4, av. du Doyen Louis Weil
38000 GRENOBLE

Tél. : + 33 4 76 14 08 73
Fax. : + 33 3 83 56 04 08
Mail : info@acouplus.com

VENATHEC SAS au capital de 750 000€
23 Boulevard de l'Europe
BP 10101
54503 VANDŒUVRE-LÈS-NANCY Cedex
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 – APE 7112 B – N° TVA intracommunautaire : FR 06 423 893 296





Référence du document : 21-20-60-01760-1-A-YTI

Client



Société	Département de la Corrèze
Adresse	9 Rue René et Emile Fage, 19000 Tulle
Tél	05 55 93 70 00

Diffusion

Copie	1
Papier	
Informatique	X

Révision

Date	30/04/2021
------	------------

Rédaction	Vérification
Yann TISCHMACHER	Françoise BAUD-LAVIGNE
	

La diffusion ou reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 48 pages

SOMMAIRE

1	OBJET DE L’ETUDE	4
2	METHODOLOGIE	5
2.1	Le bruit – Rappel et définitions	5
2.2	- Les outils d’investigation utilisés	6
2.3	Conditions climatiques	7
2.4	Réglementation	9
2.4.1	Textes réglementaires	9
2.4.2	Création d’une voie nouvelle	10
2.4.3	Bâti sensible – Particularités	11
2.4.4	Traitement des Points Noirs de Bruit (PNB)	11
2.4.5	Protection par isolation de façade	11
2.4.6	Antériorité	11
3	ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE – MESURES	12
3.1	Description du site d’étude	12
3.2	Mesures in situ	12
3.3	Résultats	13
4	ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE - SIMULATIONS	20
4.1	Calage du modèle de simulation	20
4.2	Hypothèses de calcul	21
4.3	Résultats	22
5	ANALYSE DE LA SITUATION FUTURE - SIMULATIONS	30
5.1	Plan d’aménagement	30
5.2	Hypothèses de calcul	31
5.3	Résultats	33
6	CONCLUSION	41
7	ANNEXES	42
7.1	Données météorologiques	42
7.2	Corrélation entre les valeurs mesurées et les données de trafic	44

1 OBJET DE L'ETUDE

La présente mission a pour but d'accompagner le Conseil Départemental de la Corrèze dans la réalisation des études environnementales du projet de déviation de Lubersac (19).

Les différentes étapes de cette étude sont :

- 📡 L'étude de la situation initiale par le biais d'une campagne de mesures et d'une simulation informatique.
- 📡 La détermination de l'impact acoustique de la future voie sur les bâtiments riverains du projet.
- 📡 La recherche des solutions de protection en vue de réduire les nuisances sonores en se conformant à la réglementation en vigueur.

Ce document présente les résultats de l'étude correspondante.

2 METHODOLOGIE

2.1 Le bruit – Rappel et définitions

- 🔊 Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère, il est caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son niveau exprimé en décibel (A).
- 🔊 La gêne vis à vis du bruit est affaire d'individu, de situation, de durée : toutefois, on admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe les activités habituelles (conversation / écoute TV / repos).
- 🔊 Les niveaux de bruit sont régis par une arithmétique particulière (logarithme) qui fait qu'un doublement du trafic, par exemple, se traduit par une majoration du niveau de bruit de 3 dB(A). De la même manière, une division par deux du trafic entraîne une diminution de bruit de 3 dB(A).
- 🔊 Pour se protéger du bruit de la circulation automobile, le principe général consiste à éloigner la route des habitations ou à la masquer par des écrans ou des buttes de terre ; le cas échéant, la mise en place de fenêtres acoustiques est aussi une solution très efficace fenêtres fermées.

Le tableau suivant présente une échelle des niveau de bruit et l'impression subjective associée à chacun de ces niveaux.

Echelle des bruits dans l'environnement extérieur des habitations

ORIGINE DU BRUIT	dB(A)	IMPRESSION SUBJECTIVE
Bordure périphérique de Paris (200 000 véh/j)	80	Insupportable
Proximité immédiate (2m) d'une autoroute	75	Très gênant - discussion très difficile
Immeubles sur grands boulevards	70	Gênant
Niveau de bruit en ville	65	Très bruyant
Niveau de bruit derrière un écran	60	Bruyant
200 m route nationale / niveau réglementaire la nuit	55	Relativement calme
300 m route nationale / rue piétonne	50	calme, bruit de fond d'origine mécanique
Campagne le jour sans vent / cour fermée	40	Ambiance très calme
Campagne la nuit sans vent / chambre calme	30	Ambiance très calme
Montagne enneigée / studio enregistrement	15	Silence

2.2 - Les outils d'investigation utilisés

L'étude acoustique comprend d'une part des mesures de bruit pour déterminer le niveau de bruit actuel, et d'autre part des calculs acoustiques (par simulation informatique).

Les mesures de bruit

Elles ont été réalisées du 10 au 11 octobre 2017 et sont récapitulées dans le chapitre suivant.

Elles sont réalisées selon les principes des normes NF S 31-085 (bruit de circulation) et NF S 31-010 (mesures dans l'environnement). A 2 mètres en avant de la façade d'un bâtiment, à une hauteur variable (rez-de-chaussée ou étage), un microphone est installé et enregistre toutes les secondes le niveau de bruit ambiant. La durée de la mesure est comprise entre 30 minutes et 24 heures.

Ces mesures de bruit sont accompagnées de la collecte des données météorologiques sur la station Météo France la plus proche. L'appareillage de mesures utilisé (microphones, sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés.

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies ont permis de caractériser l'ambiance acoustique actuelle du site à partir des niveaux de bruit réglementaires L_{Aeq} (6h-22h) pour la période jour et L_{Aeq} (22h-6h) pour la période nuit.

La modélisation par calcul

L'étude est réalisée à partir du programme Cadnaa version 4.6 qui inclut les dernières évolutions réglementaires en termes de calcul des niveaux sonores en extérieur (Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit : NMPB 2008).

Ce programme 3D permet la simulation numérique de la propagation acoustique en site bâti. Il est particulièrement adapté aux zones urbaines, car il prend en compte les réflexions multiples sur les parois verticales.

Ce logiciel comprend :

- Un programme de numérisation du site qui permet la prise en compte de la topographie (courbes de niveaux), du bâti, de la voirie, de la nature du sol, des conditions météorologiques locales, et la mise en place des protections acoustiques : écrans, buttes de terre, revêtements absorbants...
- Un programme de propagation de rayons sonores : à partir d'une source quelconque, le programme recherche l'ensemble des trajets acoustiques source-récepteur.
- Un programme de calcul de niveaux de pression acoustique qui permet, soit l'affichage des L_{Aeq} (6h-22h) et L_{Aeq} (22h-6h) pour différents récepteurs préalablement choisis, soit la visualisation des cartes de bruit.

De manière générale, l'incertitude des résultats issus de la modélisation acoustique est estimée à plus ou moins un décibel(A).

Pour les cartes de bruit, la précision des courbes isophones est liée à la densité des points de calcul utilisée (maillage de 10m x 10m). Elles représentent qualitativement la répartition des niveaux de bruit. Pour le calcul précis servant de référence au dimensionnement des protections, on préfère les calculs sur récepteurs. Les cartes de bruit sont calculées à 4m de hauteur conformément à la normalisation européenne.

Les calculs sont effectués selon la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit de trafic routier (NMPB 08), méthode conforme à l'arrêté du 5 Mai 1995, et à la norme NF S 31-133 « Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques » homologuée le 5 Février 2007.

2.3 Conditions climatiques

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat de deux manières :

- ☞ par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage quand la vitesse du vent est supérieure à 5 m.s^{-1} , ou en cas de pluie marquée ;
- ☞ lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Il faut donc tenir compte de deux zones d'éloignement :

- ☞ la distance source/récepteur est inférieure à 40 m : il est juste nécessaire de vérifier que la vitesse du vent est faible, qu'il n'y a pas de pluie marquée. Dans le cas contraire, il n'est pas possible de procéder au mesurage ;
- ☞ la distance source/récepteur est supérieure à 40 m : procéder aux mêmes vérifications que ci-dessus. Il est nécessaire en complément d'indiquer les conditions de vent et de température, appréciées sans mesure, par simple observation, selon le codage ci-après.

Les conditions météorologiques doivent être identifiées conformément aux indications du tableau ci-après.

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

Il est nécessaire de s'assurer de la stabilité des conditions météorologiques pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage. L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
- + + État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

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

D'un point de vue réglementaire, les conditions météorologiques doivent être prises en compte. Effectivement, le vent peut modifier la perception du bruit vis-à-vis des zones habitées, sans toutefois créer une nuisance inacceptable pour les riverains.


On peut considérer trois types de propagation dépendant de la forme du profil vertical de vitesse du son :

 **gradient vertical de vitesse du son négatif (situation météorologique défavorable à la propagation du son) :**

origine thermique : décroissance de la température avec l'altitude, caractéristique de la journée,
origine aérodynamique : vent contraire à la propagation du son.

 **gradient vertical de vitesse du son positif (situation météorologique favorable à la propagation du son) :**

origine thermique : croissance de la température avec l'altitude, caractéristique de la nuit,
origine aérodynamique : vent portant.

 **gradient vertical de vitesse du son nul (propagation sonore en rayons rectilignes) :**

pas de vent, pas de gradient de température,
compensation des effets thermiques et aérodynamiques.

Compte tenu des pourcentages d'occurrences annuelles de vent portant, en négligeant les éventuels phénomènes d'inversion de température pour la période jour, on estime le niveau sonore de long terme de la manière suivante :

$$L_{Aeq}^{long\ terme} = 10 \log \left[(1-\omega) 10^{L_{Aeq}^{homogène} / 10} + \omega 10^{L_{Aeq}^{favorable} / 10} \right]$$

Avec le niveau $L_{Aeq}^{favorable}$ résultant du calcul dans des conditions favorables à la propagation du bruit et ω le pourcentage d'occurrences annuelles de vent portant. En l'absence d'une station météo à proximité du site d'étude ou en zone de montagne, on prend en compte pour ω les valeurs forfaitaires de 50 % le jour et 100% la nuit.

2.4 Réglementation

2.4.1 Textes réglementaires

- 📡 **Code de l'environnement (livre V, titre VII) ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000**, reprenant tous les textes relatifs au bruit.
- 📡 **Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995**, relatif à la limitation du bruit des aménagements et des infrastructures de transports terrestres.
- 📡 **Arrêté du 5 mai 1995**, relatif au bruit des infrastructures routières qui précise les règles à appliquer par les Maîtres d'ouvrages pour la construction des voies nouvelles ou l'aménagement de voies existantes.
- 📡 **Circulaire inter-ministérielle du 12 décembre 1997**, relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.
- 📡 **Arrêté du 8 novembre 1999**, relatif au bruit des infrastructures ferroviaires.
- 📡 **Circulaire du 28 février 2002**, relative à la prévention et la résorption du bruit ferroviaire.
- 📡 **Circulaire du 12 juin 2001**, relative à l'observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des Points Noirs Bruit.
- 📡 **Décret n° 2002-867 du 3 mai 2002** (et l'arrêté de la même date), précisant les modalités de subventions accordées par l'État concernant les opérations d'isolation acoustique des Points Noirs Bruit des réseaux routiers et ferroviaires nationaux.
- 📡 **Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002**, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.
- 📡 **Circulaire du 25 mai 2004**, relative aux nouvelles instructions à suivre concernant le recensement des Points Noirs Bruit des transports terrestres et les opérations de résorptions de ces PNB.

2.4.2 Création d'une voie nouvelle

Dans le cadre de la construction d'une nouvelle infrastructure de transport, la réglementation acoustique distingue deux catégories de zones en fonction du niveau sonore constaté avant mise en service de la dite infrastructure.

Une zone est dite d'**ambiance sonore modérée** de jour (respectivement de nuit) si :

$L_{Aeq} (6h-22h) \leq 65 \text{ dB(A)}$ ou $L_{Aeq} (22h-6h) \leq 60 \text{ dB(A)}$.

Inversement, on définit une zone d'**ambiance sonore non modérée** de jour (respectivement de nuit) si :

$L_{Aeq} (6h-22h) > 65 \text{ dB(A)}$ ou $L_{Aeq} (22h-6h) > 60 \text{ dB(A)}$.

Le niveau sonore jour ou nuit le plus pénalisant par rapport au seuil correspondant sera retenu. Ainsi, si l'écart constaté entre les périodes nocturne et diurne est supérieur à 5 dB(A), le niveau dimensionnant sera le niveau diurne et inversement.

Lorsque le site est situé en zone **d'ambiance sonore modérée**, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 60 dB(A) pour la période jour (6h-22h) ;
- 55 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

Lorsque le site est situé en zone **d'ambiance sonore non modérée**, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 65 dB(A) pour la période jour (6h-22h) ;
- 60 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

2.4.3 **Bâti sensible – Particularités**

La réglementation acoustique s'applique aux bâtiments sensibles répertoriés ci-dessous avec certaines nuances selon leur type :

- 🔊 **Logements et établissements de santé, de soins et d'action sociale** (à l'exception des salles de soins et salles réservées au séjour des malades) : aucune disposition particulière n'est à appliquer par rapport aux seuils indiqués ci-dessus ;
- 🔊 **Salles de soins et salles réservées au séjour des malades** : le seuil diurne de 60 dB(A) est abaissé à 57 dB(A). Les seuils nocturnes ne sont en revanche pas modifiés ;
- 🔊 **Etablissements d'enseignement** (sauf ateliers bruyants et locaux sportifs) : la réglementation ne prévoit pas d'objectif nocturne. Les bâtiments d'internat doivent toutefois être considérés comme des habitations ;
- 🔊 **Locaux à usage de bureaux** : s'ils sont situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée, la contribution sonore maximale diurne est fixée à 65 dB(A). La réglementation ne prévoit pas d'objectif nocturne.

Note : Les activités artisanales ou industrielles ne sont pas soumises à ces critères, à savoir qu'il n'y a pas obligation de protéger les façades de ces bâtiments par rapport aux infrastructures de transport neuves ou existantes. Par contre, ces locaux doivent limiter le bruit émis par leurs propres activités dans l'environnement (réglementation sur le bruit de voisinage ou réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement).

2.4.4 **Traitement des Points Noirs de Bruit (PNB)**

Un Point Noir Bruit est une zone où des bâtiments à usage d'habitation, d'enseignement ou de soins sont exposés à plus de 70 dB(A) en façade en période diurne (6h-22h), ou à plus de 65 dB(A) en période nocturne (22h-6h) et construit antérieurement à la voie.

La circulaire applicable recommande que le niveau sonore en façade des bâtiments soit ramené à moins de 65 dB(A) pour la période diurne et 60 dB(A) pour la période nocturne, ou à son équivalent à l'intérieur du logement dans le cas d'une protection par isolation de façade.

2.4.5 **Protection par isolation de façade**

Dans le cas d'une protection par isolation de façade, on substitue l'objectif d'exposition sonore maximale en façade (Obj) par son équivalent à l'intérieur du logement. L'isolement requis (DnTA,tr) est déterminé conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 par la relation suivante :

$$DnT,A,tr = LAeq - Obj + 25 \text{ dB}$$

avec $DnT,A,tr \geq 30 \text{ dB}$

2.4.6 **Antériorité**

Le droit à protection est soumis à la condition d'antériorité du bâtiment selon les règles suivantes : Le permis de construire des bâtiments candidats à protection doit être antérieur :

- 🔊 à la publication de la Déclaration d'Utilité Publique du projet ;
- 🔊 à l'inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans un plan d'occupation des sols, un plan d'aménagement de zone, ou un plan de sauvegarde et de mise en valeur, opposable.

L'antériorité n'est pas recherchée pour les bâtiments dont le permis de construire a été délivré avant le 6 octobre 1978 (date du premier texte réglementaire obligeant les constructeurs à se protéger des bruits extérieurs).

3 ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE – MESURES

3.1 Description du site d'étude

Le projet de déviation de Lubersac, objet de l'étude, contournera Lubersac en reliant la D901 au sud du village à la D902 à l'Est du village.

Le secteur d'étude est un secteur rural, il comprend essentiellement de l'habitat individuel

3.2 Mesures in situ

Quatre mesures de longue durée (sur 24 heures) et deux mesures de courte durée (30 minutes) ont été réalisées en façade d'habitations situées dans le secteur.

Ces mesures de bruit sont accompagnées de la collecte des données météorologiques sur la station Météo France la plus proche ainsi que de comptages de trafics routiers sur les axes principaux du secteur.

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies ont permis de caractériser l'ambiance acoustique actuelle du site à partir des niveaux de bruit réglementaires L_{Aeq} (6h-22h) pour la période jour et L_{Aeq} (22h-6h) pour la période nuit.



Localisation des points de mesure

3.3 Résultats

Le tableau suivant récapitule les résultats des mesures (valeurs arrondies au demi décibel près).

Emplacement des mesures	Adresse du riverain	Niveau de bruit LAeq mesuré en dB(A)	
		6h-22h	22h-6h
LD1	La Rougerie 19210 LUBERSAC	45,5	35,5
LD2	11 Route de Saint-Pardoux 19210 LUBERSAC	53,5	39,0
LD3	2 Rue Hugues de Lubersac 19210 LUBERSAC	55,0	45,5
LD4	6 Avenue de Pompadour 19210 LUBERSAC	61,5	52,5
CD1	La Rougerie 19210 LUBERSAC	38,0*	/
CD2	Rue de la Redondia 19210 LUBERSAC	43,5*	/

(*) :Les niveaux 6h-22h des points de mesures de courte durée proviennent de mesures d'une heure, l'intégralité de la période 6h-22h n'est donc pas représentée.

Les niveaux sonores mesurés sont tous inférieurs à 65 dB(A) le jour et inférieurs à 60 dB(A) la nuit. Ces points sont donc situés en zone d'ambiance sonore modérée de jour et de nuit.

Les fiches ci-après présentent l'ensemble des points de mesures et les niveaux de bruit mesurés, exprimés en LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h).

LD1

La Rougerie 19210 LUBERSAC

Localisation du point de mesure



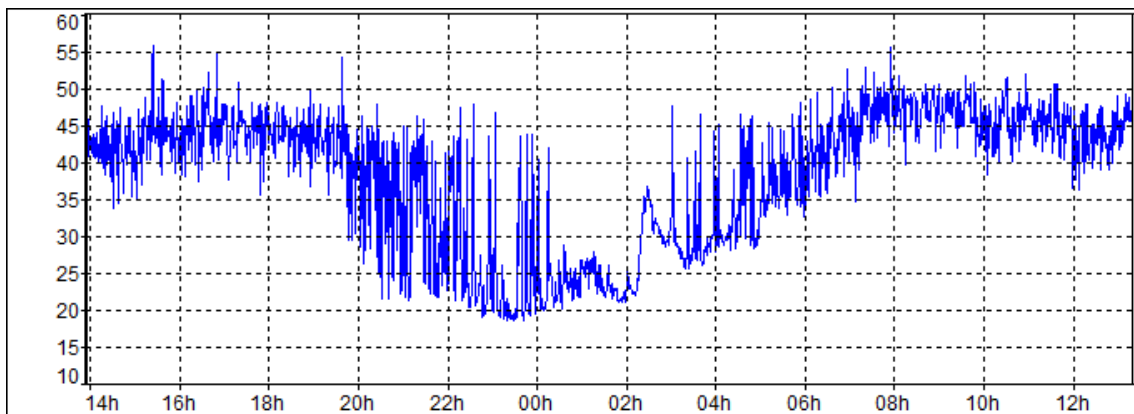
Photo depuis le point de mesure



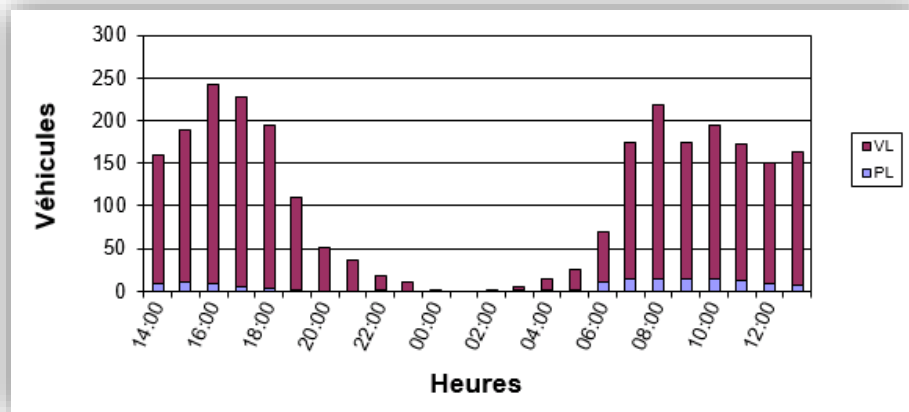
Photo du point de mesure



Evolution temporelle



Evolution du trafic routier au cours de la mesure (D902)



Résultats (en dBA)

Date	Durée	Etage Façade	Trafic routier horaire Pendant la mesure (D902)		L _{Aeq} en dB(A)	
			6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
10/10/2017 à 14h	24:00	RdC Sud-Ouest	158 Véh/h 5 % PL	10 Véh/h 10 % PL	45,5	35,5

LD2

11 Route de Saint-Pardoux 19210 LUBERSAC

Localisation du point de mesure



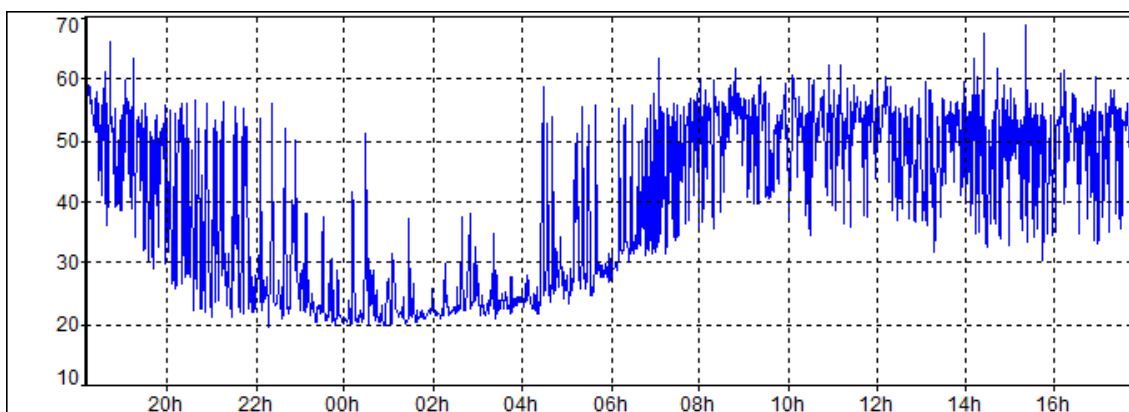
Photo depuis le point de mesure



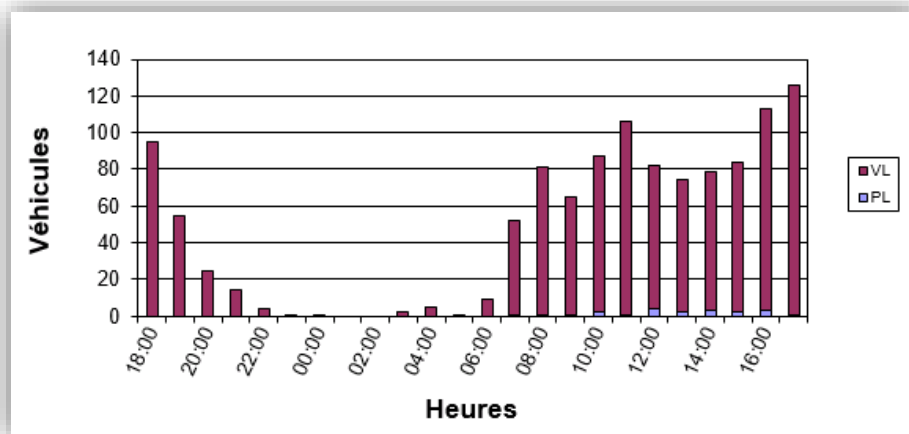
Photo du point de mesure



Evolution temporelle



Evolution du trafic routier au cours de la mesure (D148)



Résultats (en dBA)

Date	Durée	Etagé Façade	Trafic routier horaire Pendant la mesure (D148)		LAeq en dB(A)	
			6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
10/10/2017 à 18h	24:00	RdC Sud - Ouest	71 Véh/h 2 % PL	2 Véh/h 0 % PL	53,5	39,0

LD3

2 Rue Hugues de Lubersac 19210 LUBERSAC

Localisation du point de mesure



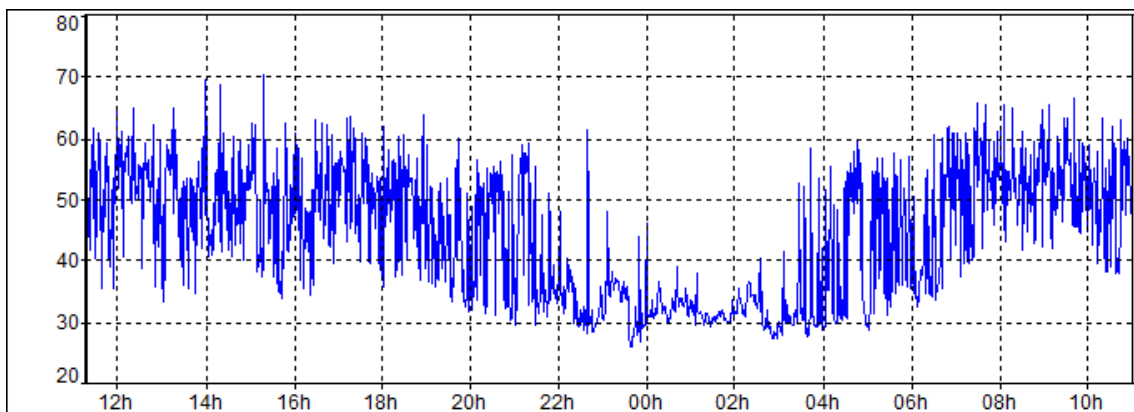
Photo depuis le point de mesure



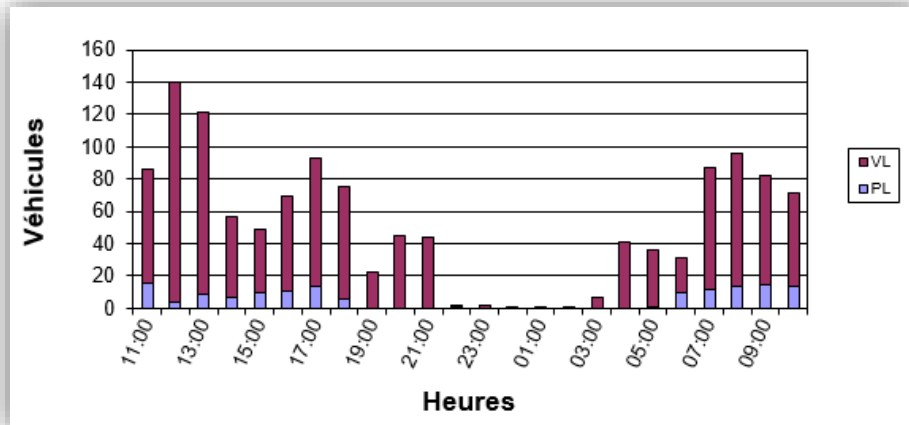
Photo du point de mesure



Evolution temporelle



Evolution du trafic routier au cours de la mesure (Rue du Verdier)



Résultats (en dBA)

Date	Durée	Etage Façade	Trafic routier horaire Pendant la mesure (Rue du Verdier)		LAeq en dB(A)	
			6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
10/10/2017 à 11h	24:00	RdC Nord-Ouest	73 Véh/h 11 % PL	12 Véh/h 0 % PL	55,0	45,5

LD4

6 Avenue de Pompadour 19210 LUBERSAC

Localisation du point de mesure



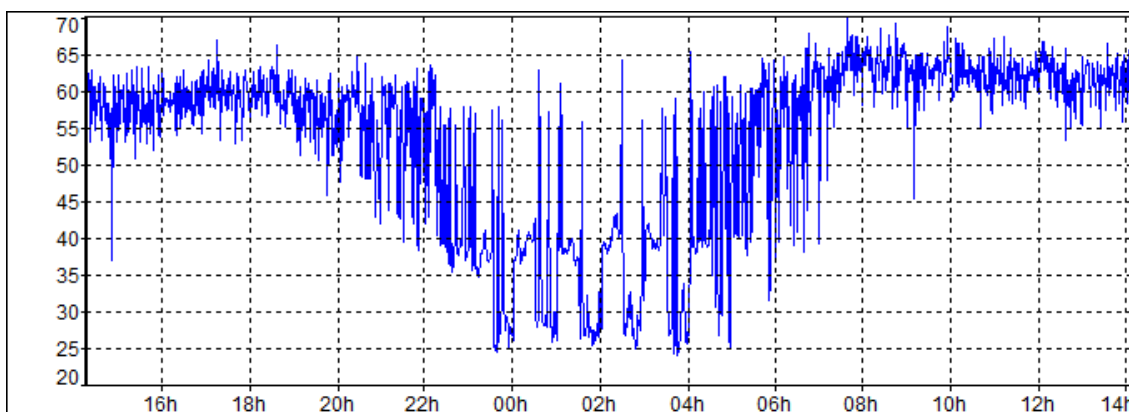
Photo depuis le point de mesure



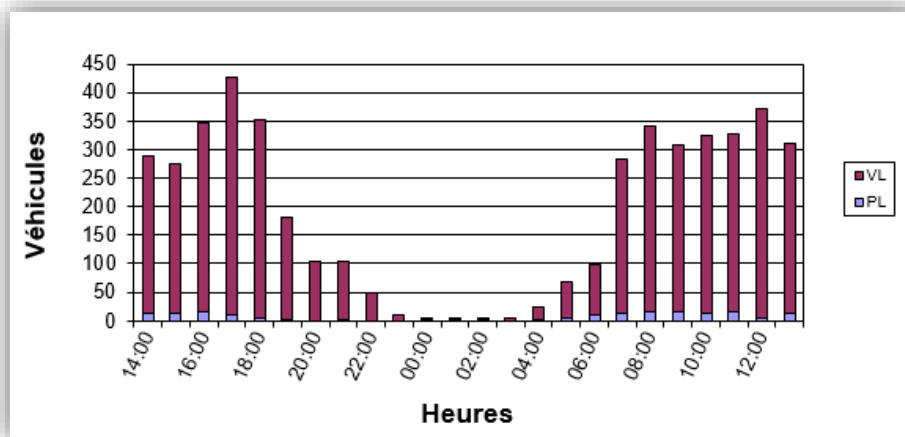
Photo du point de mesure



Evolution temporelle

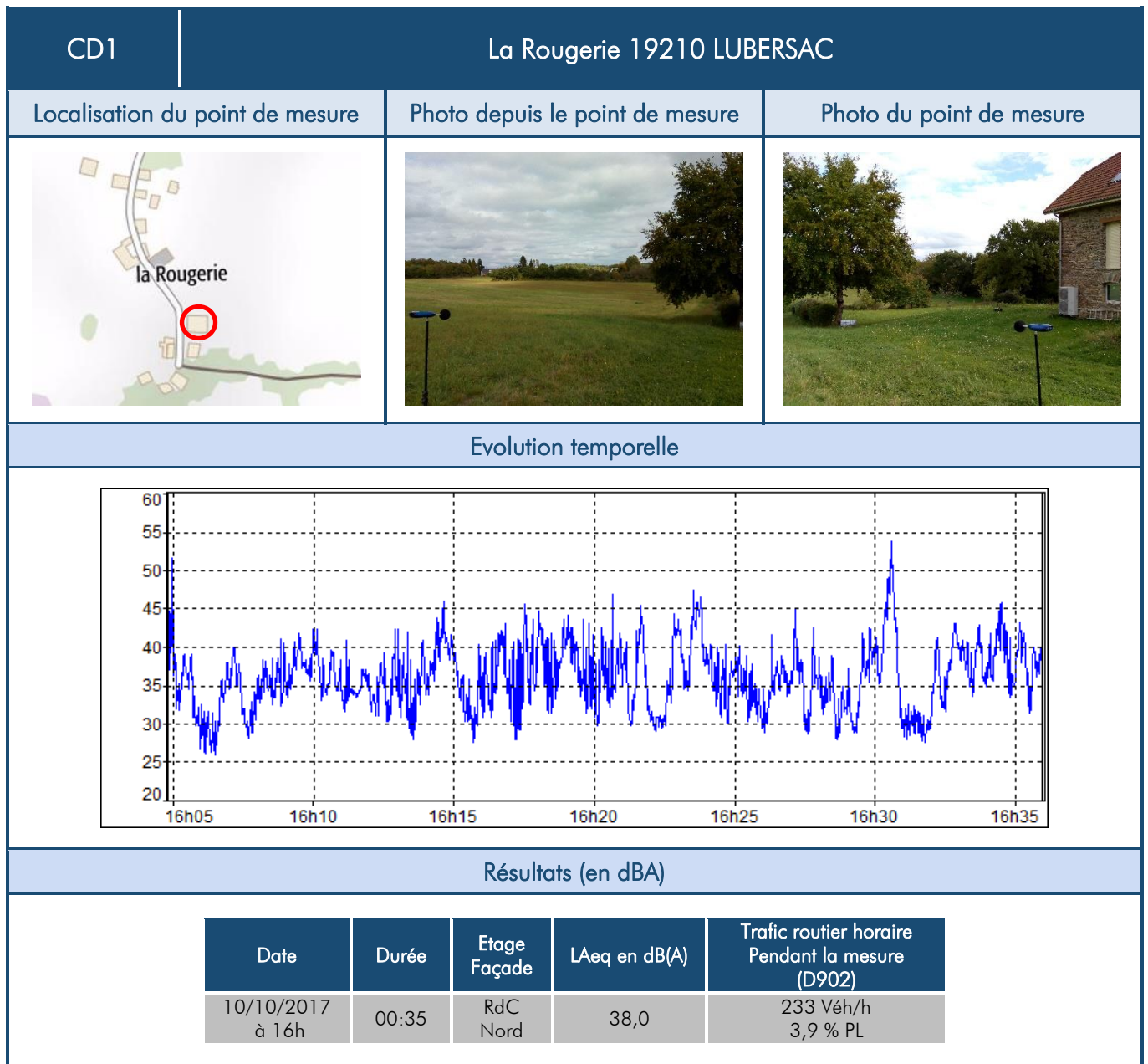


Evolution du trafic routier au cours de la mesure (D901)



Résultats (en dBA)

Date	Durée	Etage Façade	Trafic routier horaire Pendant la mesure (D901)		L _{Aeq} en dB(A)	
			6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
10/10/2017 à 14h	24:00	RdC Est	277 Véh/h 4 % PL	20 Véh/h 5 % PL	61,5	52,5



CD2

Rue de la Redondia 19210 LUBERSAC

Localisation du point de mesure



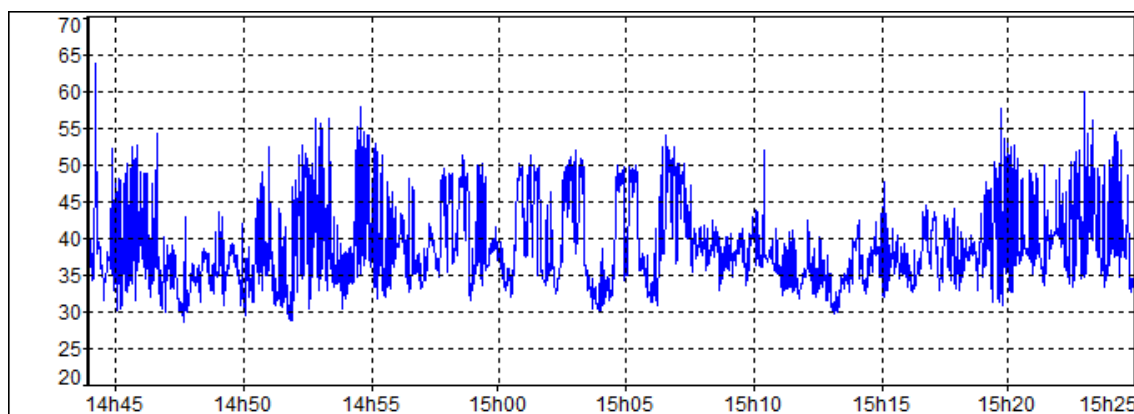
Photo depuis le point de mesure



Photo du point de mesure



Evolution temporelle



Résultats (en dBA)

Date	Durée	Etage Façade	L _{Aeq} en dB(A)	Trafic routier horaire Pendant la mesure (Rue de la Redondia)
10/10/2017 à 14h45	00:45	RdC Sud	43,5	10 Véh/h 0 % PL

4 ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE - SIMULATIONS

4.1 Calage du modèle de simulation

La validation du modèle de calcul consiste en la comparaison entre un niveau de bruit mesuré et un niveau de bruit calculé.

Une simulation acoustique est donc réalisée par le modèle de prévision Cadnaa sur les points ayant fait l'objet de mesures.

Les données de trafic utilisées sont issues d'un comptage réalisé par la société ADEMA pendant la campagne de mesures. Ces données sont présentées dans le tableau suivant :

	6h-22h		22h-6h		Vitesse (km/h)
	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	
D901	277.0	4.0	20.0	5.0	50 / 90
D902	158.0	5.0	10.0	10.0	90
D148	71.0	2.0	2.0	0.0	50 / 70
Rue du Verdier	73.0	11.0	12.0	0.0	50
Rue de la Redondia	10.0	0.0	0.0	0.0	50

Les niveaux de bruit calculés par le modèle de calcul sont présentés dans le tableau suivant en comparaison avec les niveaux de bruit mesurés, d'une part pour la période jour et d'autre part pour la période nuit.

N° du point de mesure	LAeq(6h-22h) en dB(A)			LAeq(22h-6h) en dB(A)		
	Mesure	Calcul	Ecart	Mesure	Calcul	Ecart
LD1	45,5	45	-0,5	35,5	35	-0,5
LD2	53,5	54	0,5	39	38	-1
LD3	55	55	0	45,5	44,5	-1
LD4	61,5	62,5	1	52,5	51,5	-1
CD1	38	40,5	2,5			
CD2	43,5	44,5	1			

L'écart mesure/calcul est inférieur ou égale à 1dB(A) sur la quasi-totalité des points.

Le modèle est validé et peut être utilisé pour projeter la situation actuelle sur l'ensemble du secteur d'étude.

4.2 Hypothèses de calcul

Les hypothèses de calcul prises en compte dans les simulations sont les suivantes :

📶 Période de calcul

Les calculs présentés sur les pages suivantes sont effectués pour les périodes 6h-22h et 22h-6h.

📶 Conditions météorologiques

Les paramètres météorologiques retenus conformément aux recommandations de la NMPB correspondent à des occurrences météorologiques 50% favorables à la propagation du son pour la période jour et 100% favorables pour la période nuit.

📶 Trafics routiers

Les trafics utilisés proviennent des comptages réalisés pendant la campagne de mesures et sont récapitulés dans le tableau ci-dessous. Les valeurs prises en compte sont les TMJA. Ces TMJA sont répartis sur les périodes diurne et nocturne dans les mêmes conditions que celles constatées pendant les mesures de bruit.

	6h-22h		22h-6h		Vitesse (km/h)
	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	
D901	257.0	3.4	19.0	4.3	50 / 90
D902	157.0	3.6	10.0	7.2	90
D148	74.0	5.3	2.0	0.0	50 / 70
Rue du Verdier	53.0	15.0	9.0	0.0	50
Rue de la Redondia	8.0	4.8	0.0	0.0	50

📶 Présentation des résultats

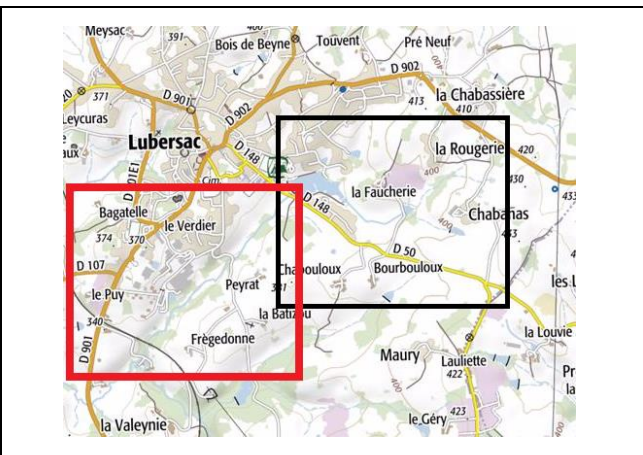
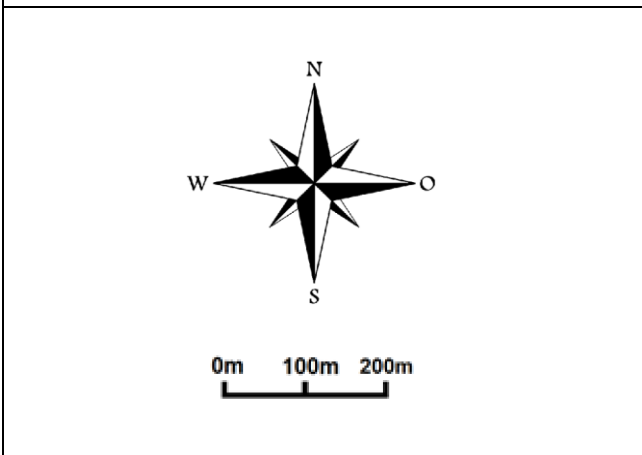
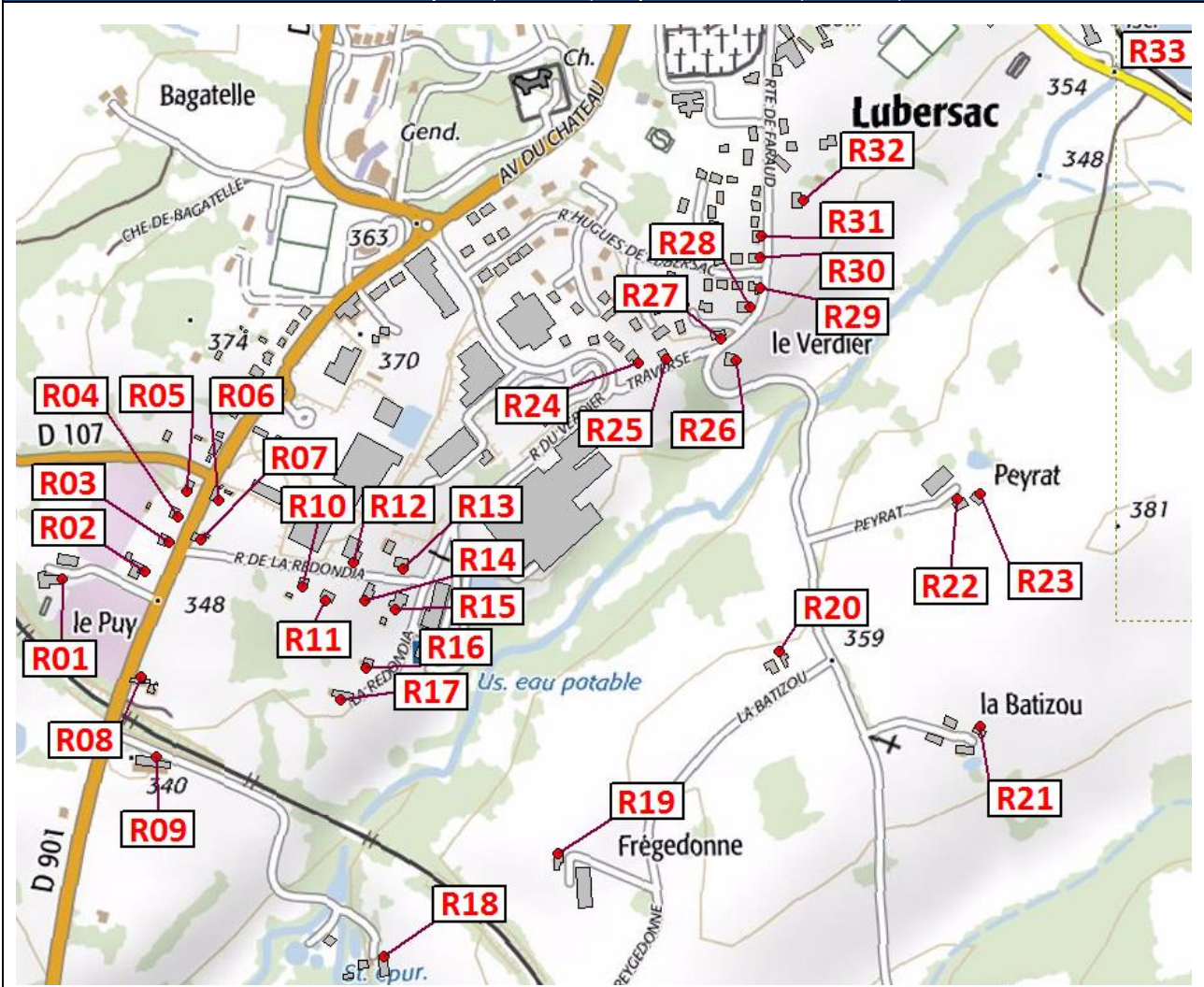
Les cartes de bruit ainsi que les calculs sur récepteurs en façade des habitations sont présentés ci-après. Les cartes de bruit sont calculées à 4m de hauteur.

Les cartes isophones permettent d'apprécier globalement l'ambiance sonore du site. Ces cartes ont une vocation pédagogique car elles sont déterminées à partir d'un maillage créé automatiquement par le logiciel de simulation, ce maillage étant régulier et ne positionnant pas des récepteurs à 2m en façade des habitations. Un calcul d'interpolation de ce maillage est ensuite réalisé qui permet de tracer les courbes isophones.

Les niveaux réglementaires se déduisent des cartes de calculs sur récepteurs placés à 2m en façade des habitations.

4.3 Résultats

Niveaux sonores en façade des habitations en dB(A)
 Situation actuelle - Périodes jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h) – Planche 1



Niveaux sonores en façade des habitations en dB(A)
Situation actuelle - Périodes jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h) – Planche 1

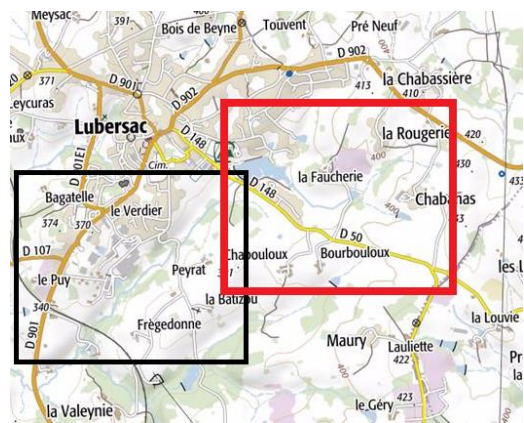
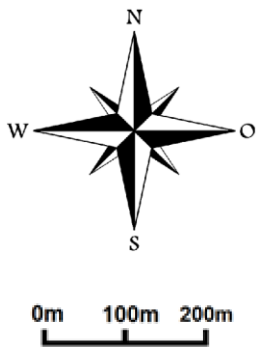
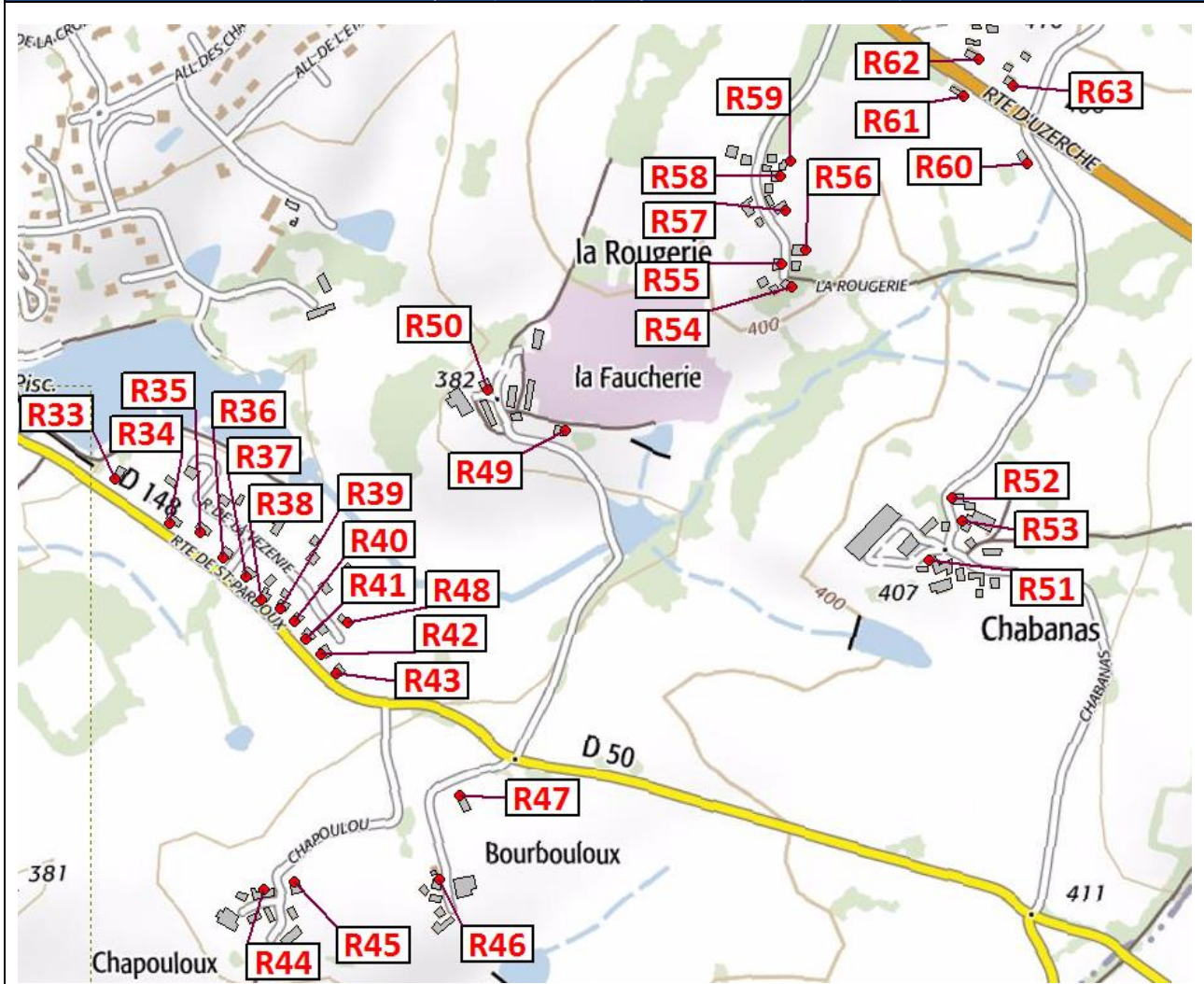
	Etat Initial	
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
R01 RdC	47,5	37,5
R01 1er	47,0	36,5
R02 RdC	57,5	46,0
R02 1er	61,0	49,5
R03 RdC	62,5	51,0
R03 1er	64,0	53,0
R04 RdC	60,0	49,0
R04 1er	64,0	52,5
R05 RdC	55,0	44,0
R05 1er	60,0	49,0
R06 RdC	50,5	39,5
R06 1er	52,5	41,0
R07 RdC	52,0	40,0
R07 1er	54,5	43,0
R08 RdC	60,5	49,0
R08 1er	62,0	51,0
R09 RdC	47,0	36,5
R09 1er	52,0	41,0
R10 RdC	46,0	35,0
R10 1er	47,5	36,0
R11 RdC	44,5	33,0
R11 1er	45,0	34,0
R12 RdC	47,5	31,5
R12 1er	48,5	33,0
R13 RdC	47,0	26,0
R13 1er	48,0	26,0
R14 RdC	41,5	30,5
R14 1er	42,5	31,5
R15 RdC	40,0	29,0
R15 1er	39,5	28,5
R16 RdC	41,0	30,0
R16 1er	40,5	30,0

	Etat Initial	
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
R17 RdC	39,5	28,5
R17 1er	39,5	28,5
R18 RdC	39,5	29,0
R18 1er	39,5	29,0
R19 RdC	39,5	28,5
R19 1er	40,0	29,0
R20 RdC	36,0	24,5
R20 1er	36,5	25,0
R21 RdC	31,5	19,5
R21 1er	32,5	20,5
R22 RdC	35,0	22,5
R22 1er	36,5	24,0
R23 RdC	34,5	19,0
R23 1er	34,5	19,0
R24 RdC	44,0	33,5
R24 1er	46,0	35,0
R25 RdC	37,5	26,5
R25 1er	40,0	29,0
R26 RdC	30,5	16,0
R26 1er	31,0	16,5
R27 RdC	34,5	22,0
R27 1er	35,0	23,0
R28 RdC	32,5	17,5
R28 1er	33,0	18,5
R29 RdC	32,5	18,0
R29 1er	33,0	18,0
R30 RdC	33,5	19,0
R30 1er	34,0	19,5
R31 RdC	34,0	20,0
R31 1er	34,5	20,5
R32 RdC	34,0	19,0
R32 1er	34,5	19,5

Les niveaux de bruit calculés sont en majorité inférieurs à 60dB(A) le jour et inférieurs à 55 dB(A) la nuit. Seuls les habitations situées le long de la RD901 ont des niveaux de bruit en façade compris entre 60 dB(A) et 65 dB(A) en période diurne.

Tout le secteur d'étude est donc situé en zone d'ambiance sonore modérée. La contribution sonore du projet de déviation ne devra pas excéder 60 dB(A) en période diurne et 55 dB(A) en période nocturne.

Niveaux sonores en façade des habitations en dB(A)
 Situation actuelle - Périodes jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h) – Planche 2



Niveaux sonores en façade des habitations en dB(A)
Situation actuelle - Périodes jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h) – Planche 2

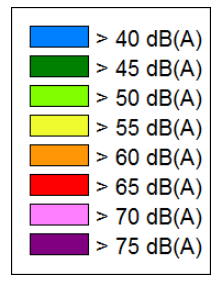
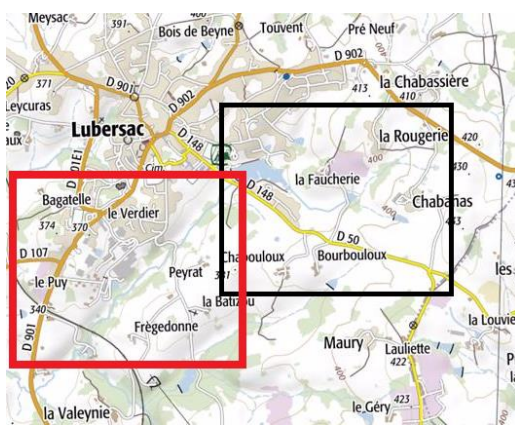
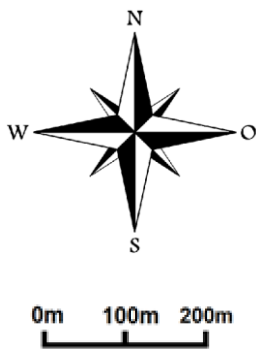
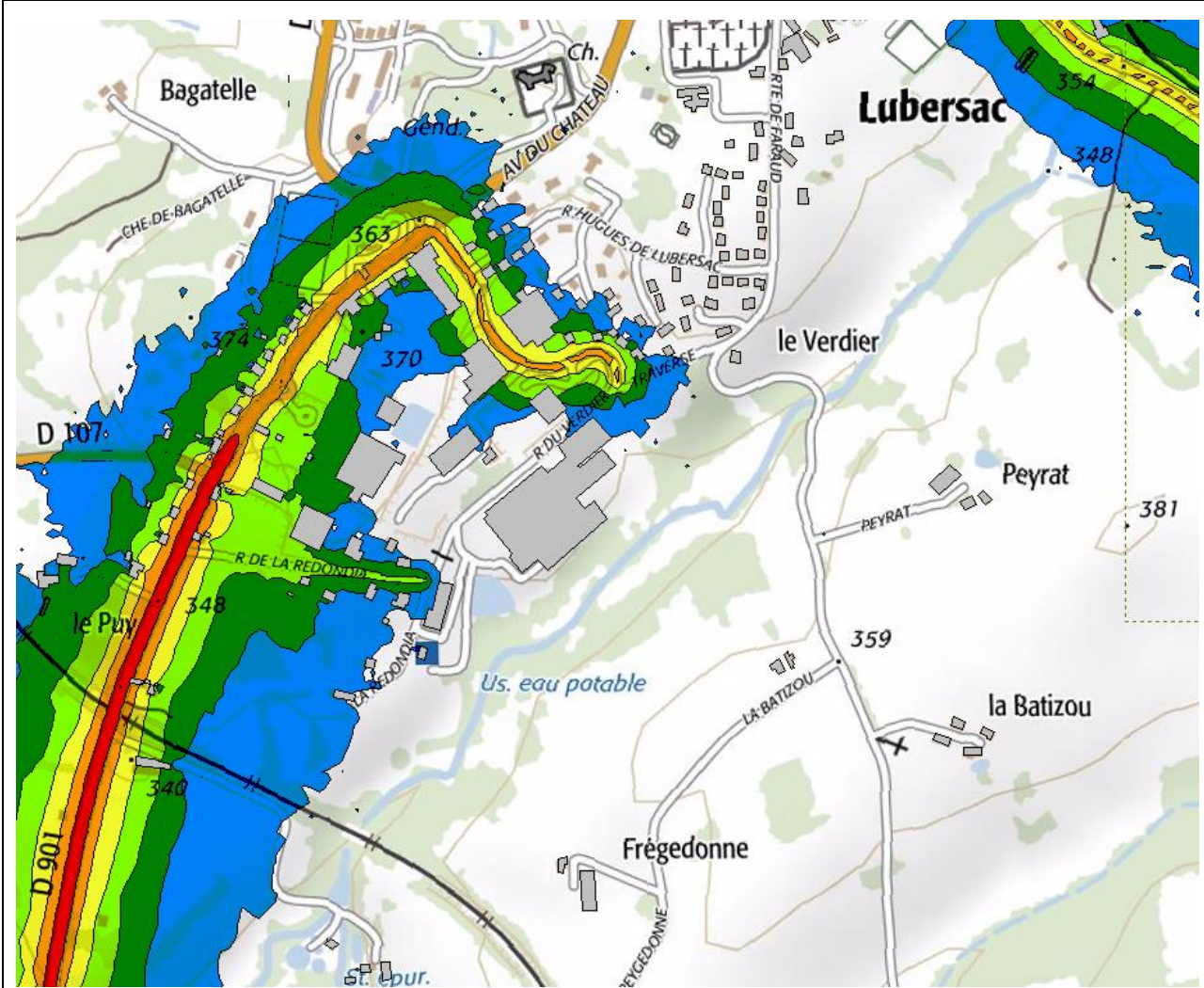
	Etat Initial	
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
R33 RdC	53,5	36,5
R33 1er	55,0	38,0
R34 RdC	55,5	38,5
R34 1er	56,5	39,5
R35 RdC	53,0	36,0
R35 1er	55,0	38,0
R36 RdC	55,5	38,5
R36 1er	57,0	40,0
R37 RdC	56,0	39,0
R37 1er	57,5	40,5
R38 RdC	58,5	41,5
R38 1er	59,5	42,5
R39 RdC	56,0	39,0
R39 1er	57,5	40,5
R40 RdC	55,5	38,5
R40 1er	57,5	40,5
R41 RdC	57,5	40,5
R41 1er	59,0	42,0
R42 RdC	57,5	40,5
R42 1er	59,0	41,5
R43 RdC	58,5	41,5
R43 1er	60,0	42,5
R44 RdC	40,5	25,0
R44 1er	40,5	25,0
R45 RdC	40,5	25,0
R45 1er	40,0	24,5
R46 RdC	42,0	26,0
R46 1er	43,0	27,0
R47 RdC	46,0	29,5
R47 1er	49,5	32,5
R48 RdC	43,0	26,5

	Etat Initial	
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
R48 1er	47,0	30,0
R49 RdC	36,0	24,0
R49 1er	36,5	25,5
R50 RdC	35,0	21,0
R50 1er	35,5	21,0
R51 RdC	38,0	25,5
R51 1er	38,0	26,0
R52 RdC	37,5	27,0
R52 1er	38,0	26,5
R53 RdC	36,0	23,5
R53 1er	38,0	25,0
R54 RdC	39,0	28,5
R54 1er	39,5	28,5
R55 RdC	39,5	29,5
R55 1er	41,0	31,0
R56 RdC	42,0	32,0
R56 1er	42,0	31,5
R57 RdC	41,5	31,0
R57 1er	41,5	31,0
R58 RdC	41,5	31,5
R58 1er	42,0	31,5
R59 RdC	43,0	33,0
R59 1er	43,5	33,0
R60 RdC	51,0	40,0
R60 1er	54,0	43,0
R61 RdC	61,0	50,0
R61 1er	61,5	50,5
R62 RdC	53,0	42,0
R62 1er	55,5	44,5
R63 RdC	54,0	42,5
R63 1er	56,0	45,0

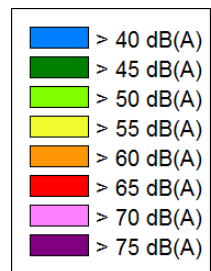
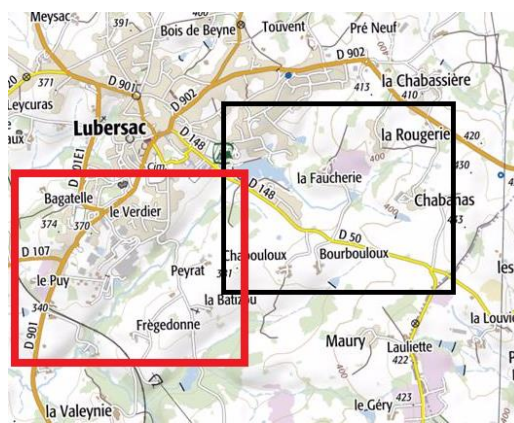
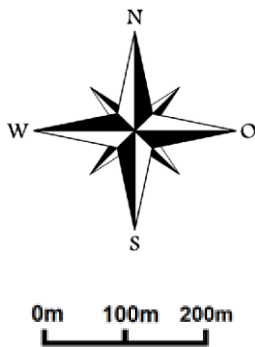
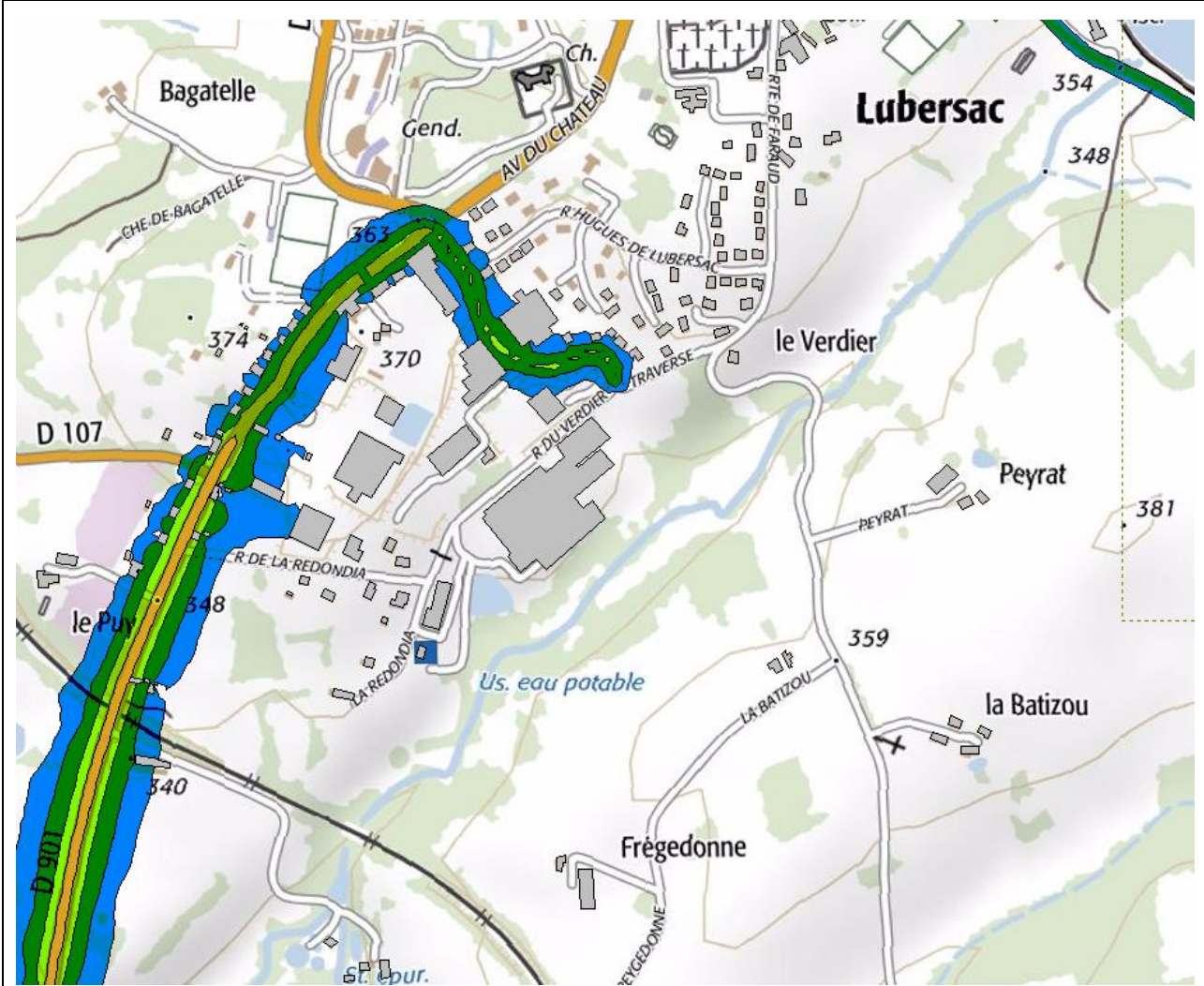
Les niveaux de bruit calculés sont en majorité inférieurs à 60dB(A) le jour et inférieurs à 60 dB(A) la nuit. Seul le récepteur R61 a des niveaux de bruit en façade compris entre 60 dB(A) et 65 dB(A) en période diurne.

Tout le secteur d'étude est donc situé en zone d'ambiance sonore modérée. La contribution sonore du projet de déviation ne devra pas excéder 60 dB(A) en période diurne et 55 dB(A) en période nocturne.

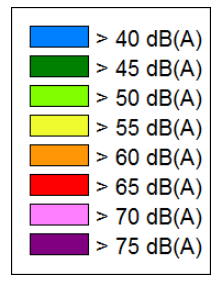
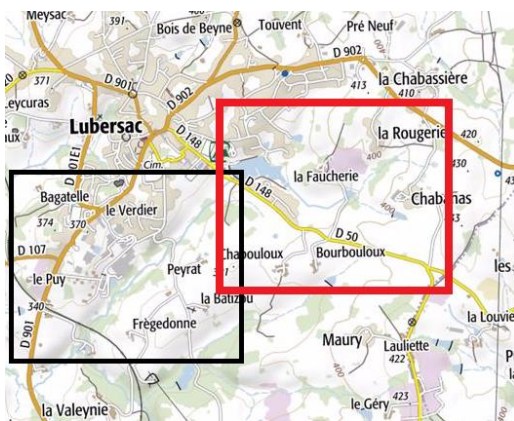
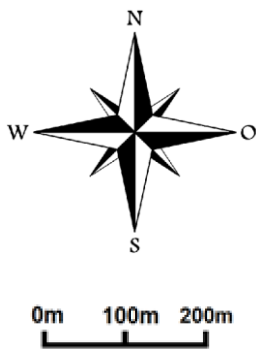
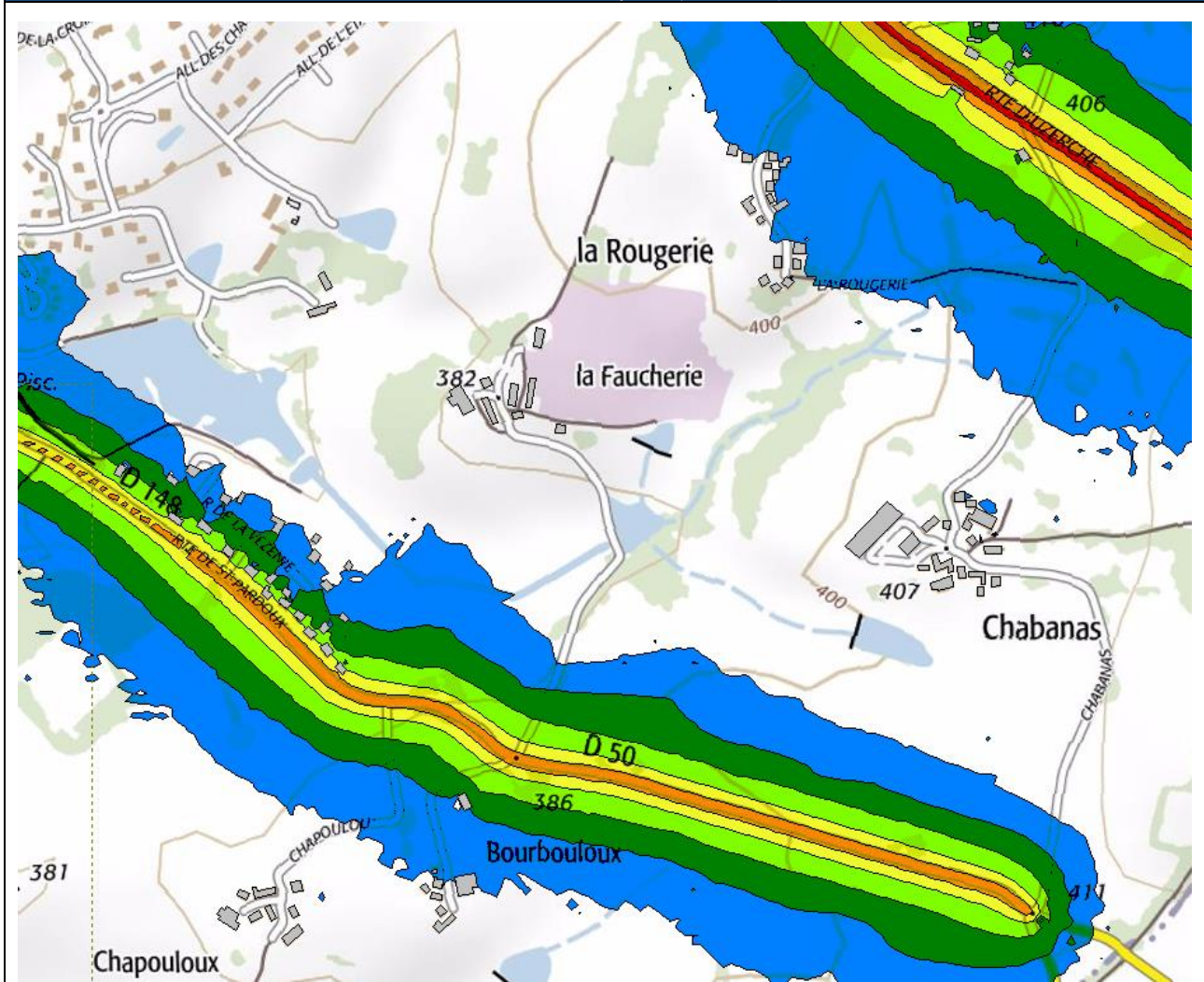
Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dB(A)
 Situation Actuelle – Période jour (6h-22h) – Planche 1



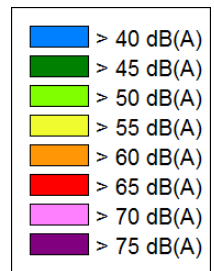
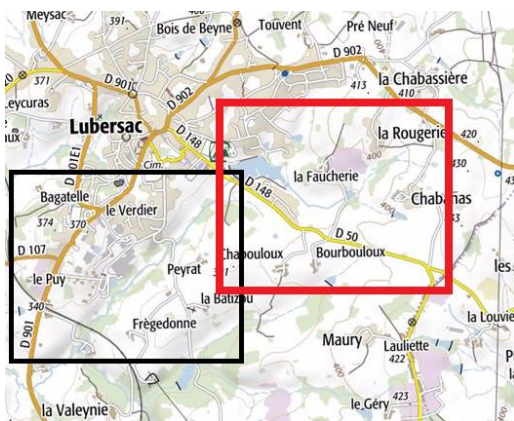
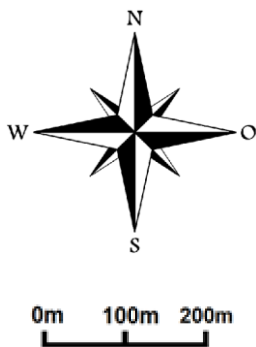
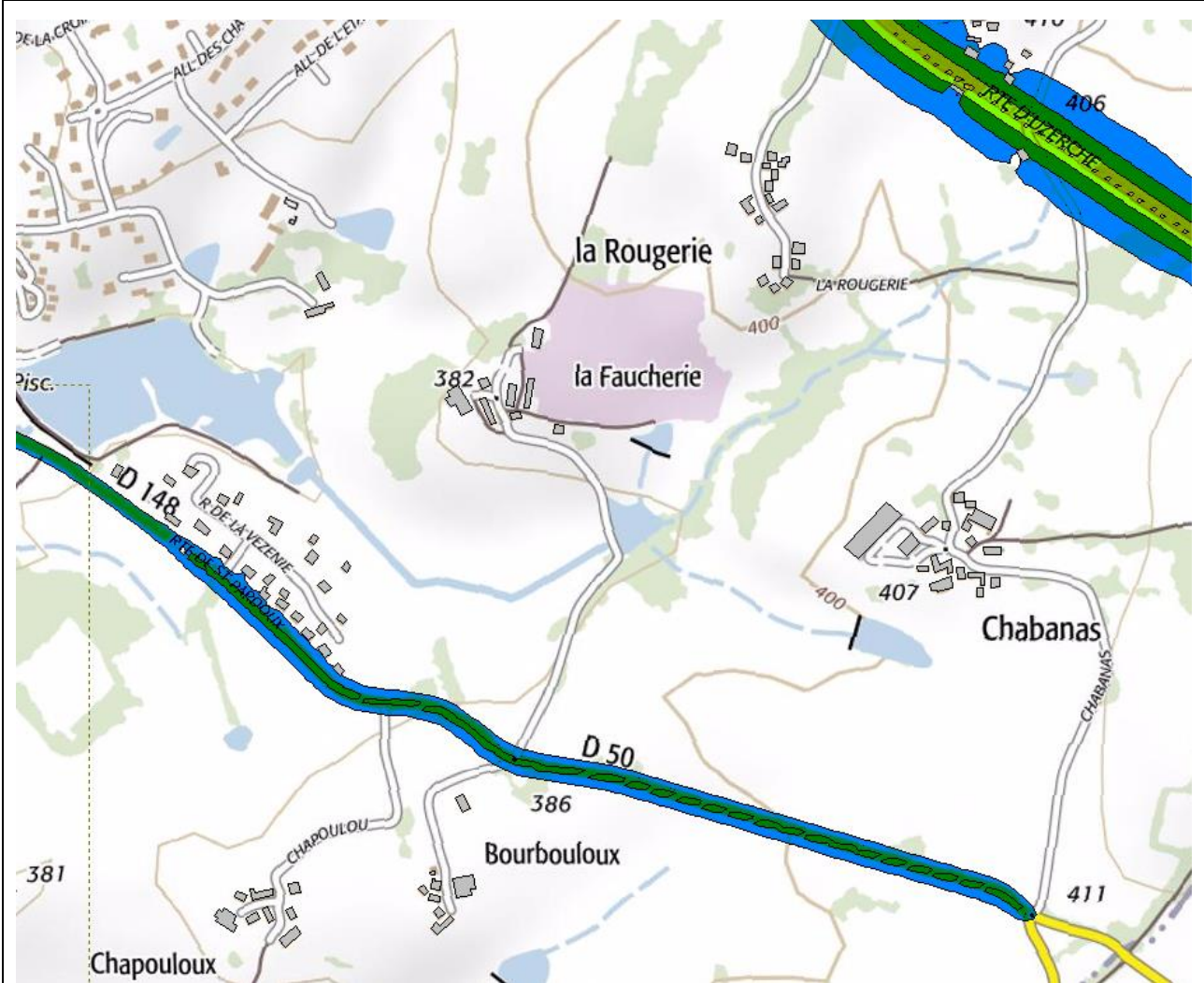
Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dB(A)
 Situation Actuelle – Période nuit (22h-6h) – Planche 1



Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dB(A)
Situation Actuelle – Période jour (6h-22h) – Planche 2



Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dB(A)
 Situation Actuelle – Période nuit (22h-6h) – Planche 2



5 ANALYSE DE LA SITUATION FUTURE - SIMULATIONS

5.1 Plan d’aménagement

L’aménagement de la déviation à terme est présenté en rouge sur le plan ci-dessous.

Le projet contournera Lubersac par le sud-est, il comprend 2 raccordements : Le premier à la rue du Verdier et le second à la RD148.



5.2 Hypothèses de calcul

Les hypothèses de calcul prises en compte dans les simulations sont les suivantes :

🔊 Période de calcul

Les calculs présentés sur les pages suivantes sont effectués pour les périodes 6h-22h et 22h-6h.

🔊 Conditions météorologiques

Les paramètres météorologiques retenus conformément aux recommandations de la NMPB correspondent à des occurrences météorologiques 50% favorables à la propagation du son pour la période Jour.

🔊 Trafics routiers

Les trafics utilisés sont issus d'une étude réalisée par la société ADEMA en mars 2021, un extrait de cette étude est présenté sur la page suivante.

Ces trafics étant fournis sous forme de Trafics Moyens Journaliers Annuels (TMJA), la répartition de ces trafics sur les périodes jour et nuit est effectuée dans les mêmes conditions que celles constatées pendant les mesures de bruit.

Comme le prévoit la réglementation, seule la déviation et ses raccordements ont été modélisés.

Ces trafics sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

Voie	TMJA	%PL	6h-22h		22h-6h		Vitesse (km/h)
			Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	
Déviation - tronçon 1	803	6,5%	48	7,5%	3	6,0%	80
Déviation - tronçon 2	1238	8,1%	75	9,3%	5	7,5%	80
Déviation – tronçons 3 et 4	1271	7,4%	77	8,5%	6	6,8%	80
Raccordement 1 (tronçon 5)	773	11,0%	47	12,7%	3	10,2%	50
Raccordement 2 (tronçon 6)	643	1,1%	39	1,3%	3	1,0%	50

La localisation des différents tronçons est donnée sur la page suivante.

🔊 Rappel du cadre réglementaire

Il s'agit d'une création d'infrastructure nouvelle, en zone d'ambiance sonore préexistante modérée, les niveaux de bruit maximum admissibles sont spécifiés dans le tableau suivant :

Nature des locaux	Niveau sonore maximum admissible	
	LAeq(6 h - 22 h)	LAeq(22 h - 6 h)
Habitations	60 dB(A)	55 dB(A)
Bureaux	65 dB(A)	-

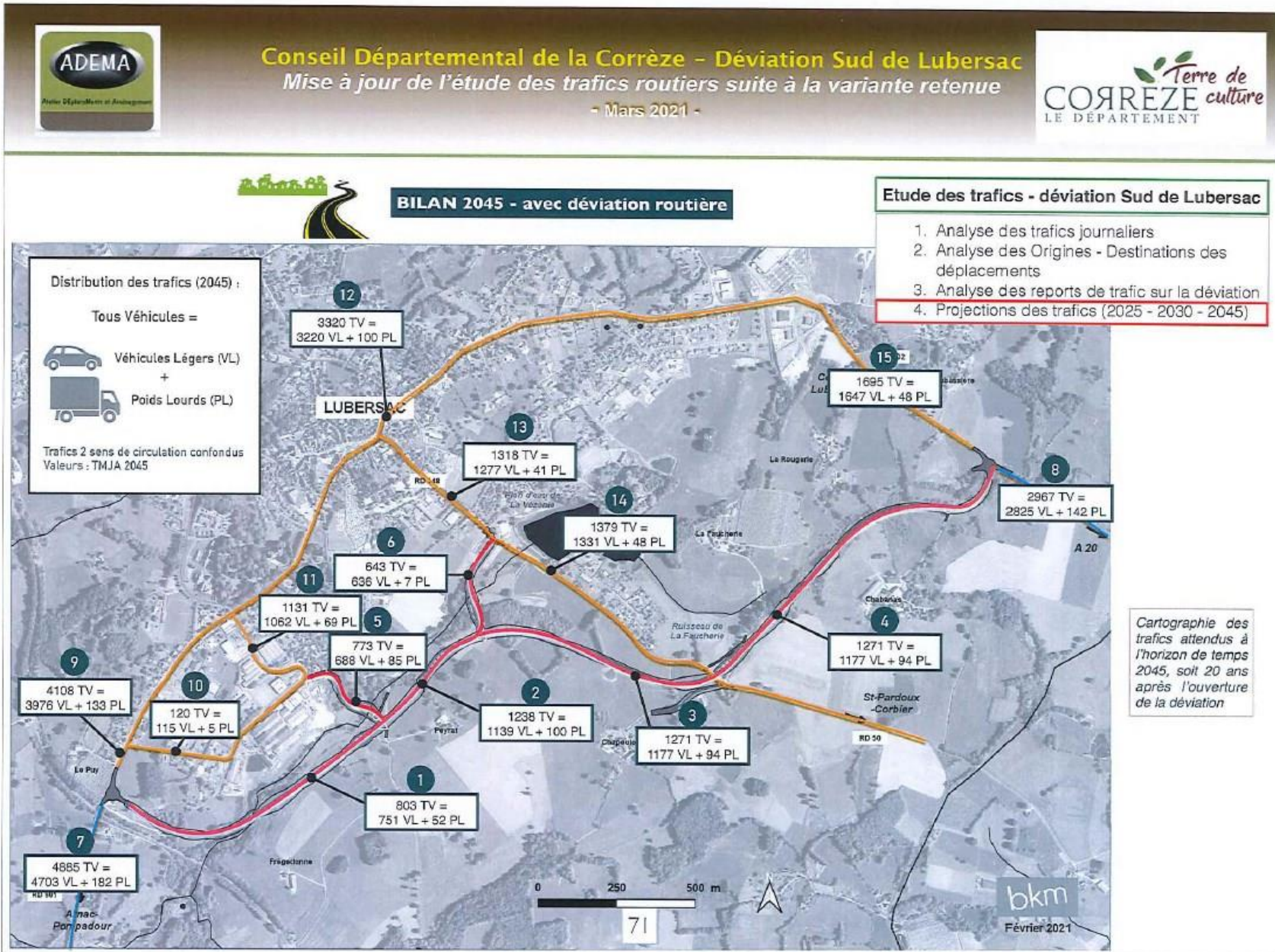
En accord avec la réglementation applicable, ces objectifs concernent la contribution du projet seul, 20 ans après sa mise en service, soit en 2045.

🔊 Présentation des résultats

Les cartes de bruit ainsi que les calculs sur récepteurs en façade des habitations pour la situation future sont présentés ci-après. Les cartes de bruit sont calculées à 4m de hauteur.

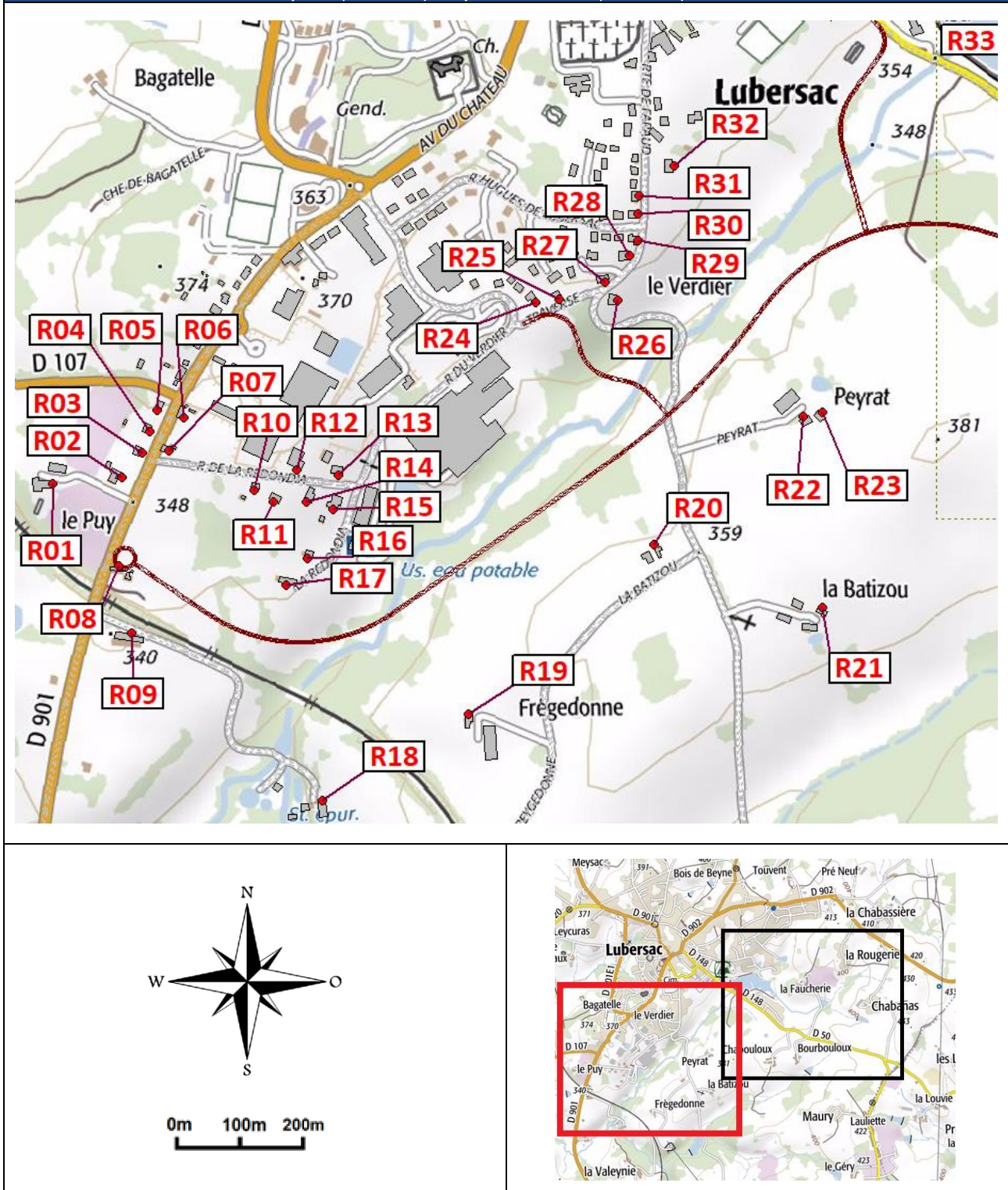
Les cartes isophones permettent d'apprécier globalement l'ambiance sonore future sur le site. Ces cartes ont une vocation pédagogique car elles sont déterminées à partir d'un maillage créé automatiquement par le logiciel de simulation, ce maillage étant régulier et ne positionnant pas des récepteurs à 2m en façade des habitations. Un calcul d'interpolation de ce maillage est ensuite réalisé qui permet de tracer les courbes isophones.

Les niveaux réglementaires se déduisent des cartes de calculs sur récepteurs placés à 2m en façade des habitations.



5.3 Résultats

Niveaux sonores en façade des habitations en dB(A)
 Contribution du projet seul à l’horizon 2041
 Périodes jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h) – Planche 1



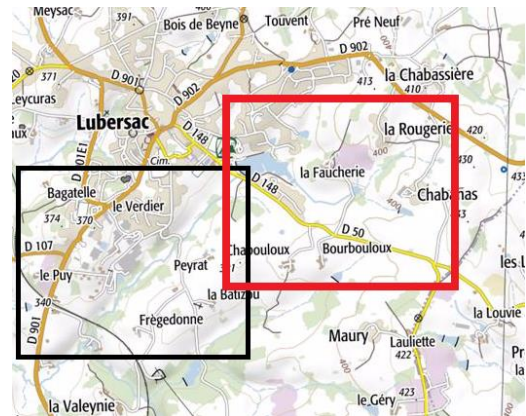
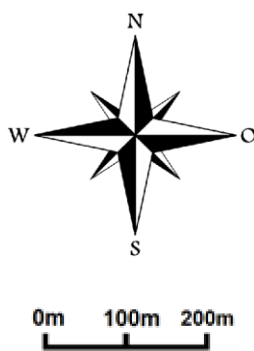
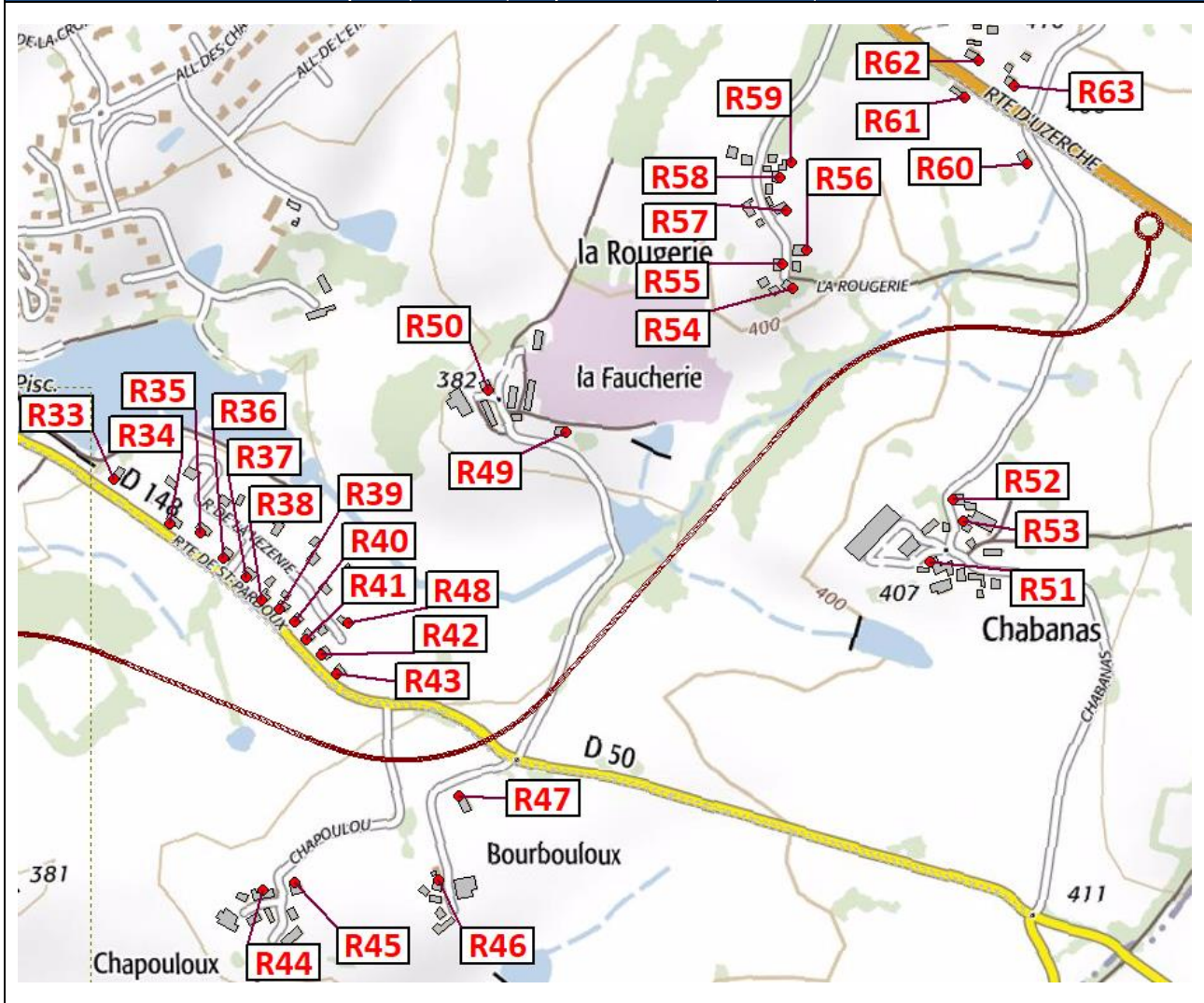
Niveaux sonores en façade des habitations en dB(A)
Contribution du projet seul à l'horizon 2041
Périodes jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h) – Planche 1

	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)		LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
R01 RdC	37,0	25,5	R17 RdC	43,0	31,0
R01 1er	36,5	25,0	R17 1er	45,5	33,5
R02 RdC	36,5	25,0	R18 RdC	33,5	22,0
R02 1er	38,0	26,0	R18 1er	35,0	23,5
R03 RdC	35,0	23,0	R19 RdC	37,5	26,5
R03 1er	36,0	24,5	R19 1er	39,0	27,5
R04 RdC	35,0	23,5	R20 RdC	41,5	29,5
R04 1er	36,5	25,0	R20 1er	42,5	31,0
R05 RdC	32,5	21,0	R21 RdC	31,5	21,0
R05 1er	35,0	23,0	R21 1er	32,5	21,5
R06 RdC	32,5	21,0	R22 RdC	38,5	27,5
R06 1er	33,5	22,0	R22 1er	40,0	29,0
R07 RdC	35,5	24,0	R23 RdC	38,5	28,0
R07 1er	37,0	25,0	R23 1er	40,0	29,0
R08 RdC	59,5	47,0	R24 RdC	50,0	37,5
R08 1er	57,0	45,0	R24 1er	51,0	38,5
R09 RdC	40,5	29,0	R25 RdC	48,5	36,0
R09 1er	42,5	30,5	R25 1er	51,0	38,5
R10 RdC	38,0	26,0	R26 RdC	43,5	31,5
R10 1er	40,0	27,5	R26 1er	44,0	32,0
R11 RdC	38,5	26,5	R27 RdC	42,5	30,5
R11 1er	40,0	28,0	R27 1er	44,0	32,0
R12 RdC	35,5	23,5	R28 RdC	42,0	30,0
R12 1er	36,0	24,0	R28 1er	42,5	30,5
R13 RdC	36,5	25,0	R29 RdC	42,0	30,5
R13 1er	37,0	25,0	R29 1er	41,5	30,0
R14 RdC	37,5	25,5	R30 RdC	40,5	29,5
R14 1er	38,5	26,5	R30 1er	41,0	29,5
R15 RdC	39,0	26,5	R31 RdC	40,0	29,0
R15 1er	40,0	27,5	R31 1er	40,5	29,0
R16 RdC	41,0	29,0	R32 RdC	40,0	29,0
R16 1er	42,5	30,5	R32 1er	40,5	29,0

Les niveaux de bruit calculés sont inférieurs à 60dB(A) le jour et inférieurs à 55 dB(A) la nuit.

Le projet est conforme à la réglementation sur la création d'une voie nouvelle.

Niveaux sonores en façade des habitations en dB(A)
 Contribution du projet seul à l'horizon 2041
 Périodes jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h) – Planche 2



Niveaux sonores en façade des habitations en dB(A)
Contribution du projet seul à l'horizon 2041
Périodes jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h) – Planche 2

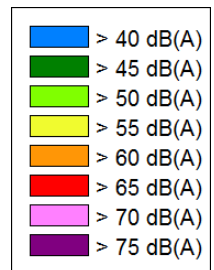
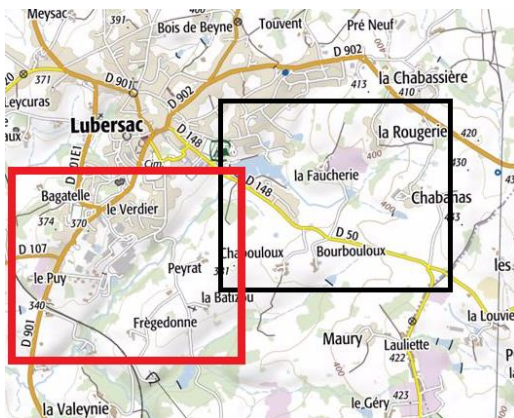
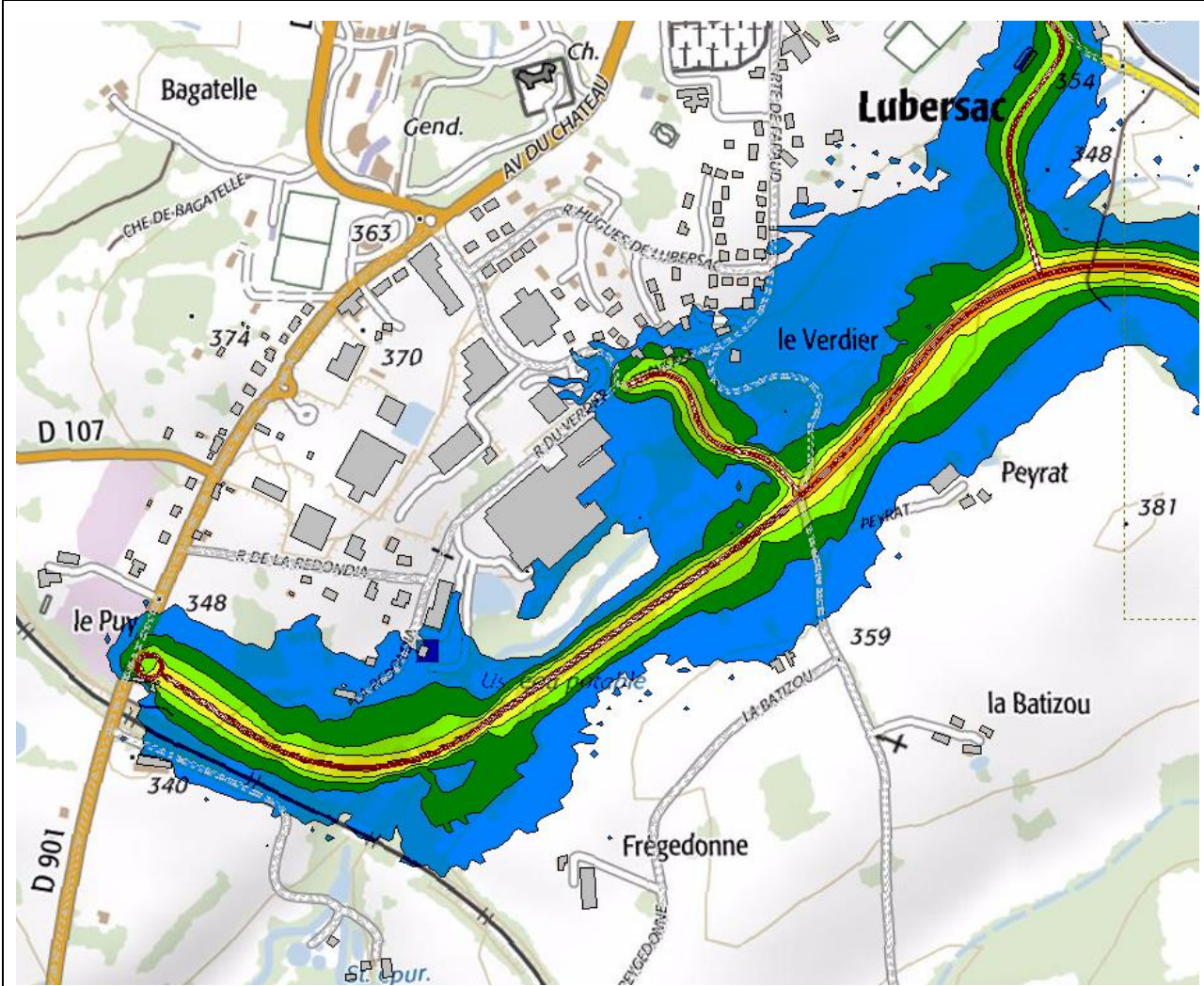
	L _{Aeq} (6h-22h)	L _{Aeq} (22h-6h)
R33 RdC	37,0	26,0
R33 1er	38,0	27,0
R34 RdC	38,5	27,5
R34 1er	39,5	28,5
R35 RdC	39,0	28,0
R35 1er	40,0	29,0
R36 RdC	39,5	28,5
R36 1er	41,0	29,5
R37 RdC	40,0	29,0
R37 1er	41,5	30,0
R38 RdC	41,5	30,0
R38 1er	42,5	31,5
R39 RdC	41,5	30,0
R39 1er	42,5	31,5
R40 RdC	41,5	30,0
R40 1er	43,0	31,5
R41 RdC	42,0	31,0
R41 1er	44,0	32,5
R42 RdC	42,5	31,0
R42 1er	44,5	33,0
R43 RdC	43,5	32,5
R43 1er	46,0	34,5
R44 RdC	40,5	30,5
R44 1er	40,5	30,0
R45 RdC	40,5	30,5
R45 1er	40,0	29,5
R46 RdC	39,5	29,5
R46 1er	39,5	29,0
R47 RdC	42,0	31,0
R47 1er	44,0	32,5
R48 RdC	39,5	29,0

	L _{Aeq} (6h-22h)	L _{Aeq} (22h-6h)
R48 1er	40,5	30,0
R49 RdC	38,5	28,0
R49 1er	39,5	29,0
R50 RdC	32,5	21,5
R50 1er	35,0	24,0
R51 RdC	36,0	25,5
R51 1er	36,5	26,0
R52 RdC	38,5	28,0
R52 1er	39,5	29,0
R53 RdC	37,0	26,5
R53 1er	38,5	27,5
R54 RdC	43,0	32,0
R54 1er	44,5	33,0
R55 RdC	40,0	29,0
R55 1er	41,0	30,5
R56 RdC	40,0	29,5
R56 1er	41,5	30,5
R57 RdC	38,0	27,5
R57 1er	38,5	27,5
R58 RdC	38,5	28,0
R58 1er	39,5	28,5
R59 RdC	35,5	24,5
R59 1er	36,0	25,0
R60 RdC	38,5	27,5
R60 1er	38,5	27,5
R61 RdC	37,5	26,5
R61 1er	37,5	26,5
R62 RdC	36,0	25,5
R62 1er	36,5	25,5
R63 RdC	36,5	25,5
R63 1er	36,5	25,5

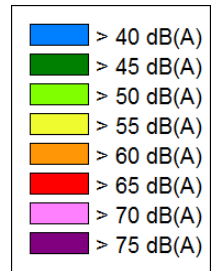
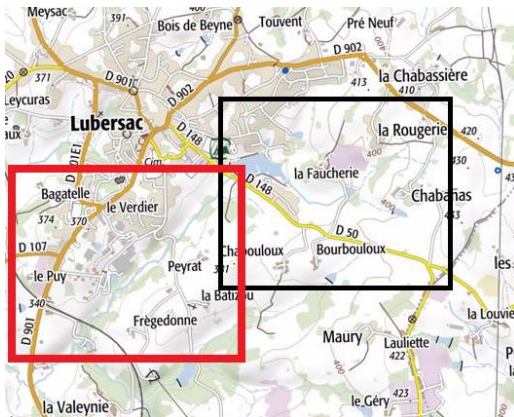
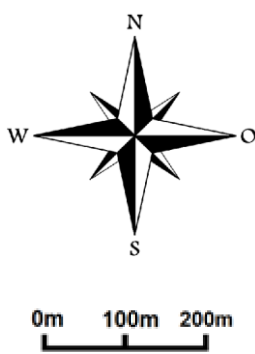
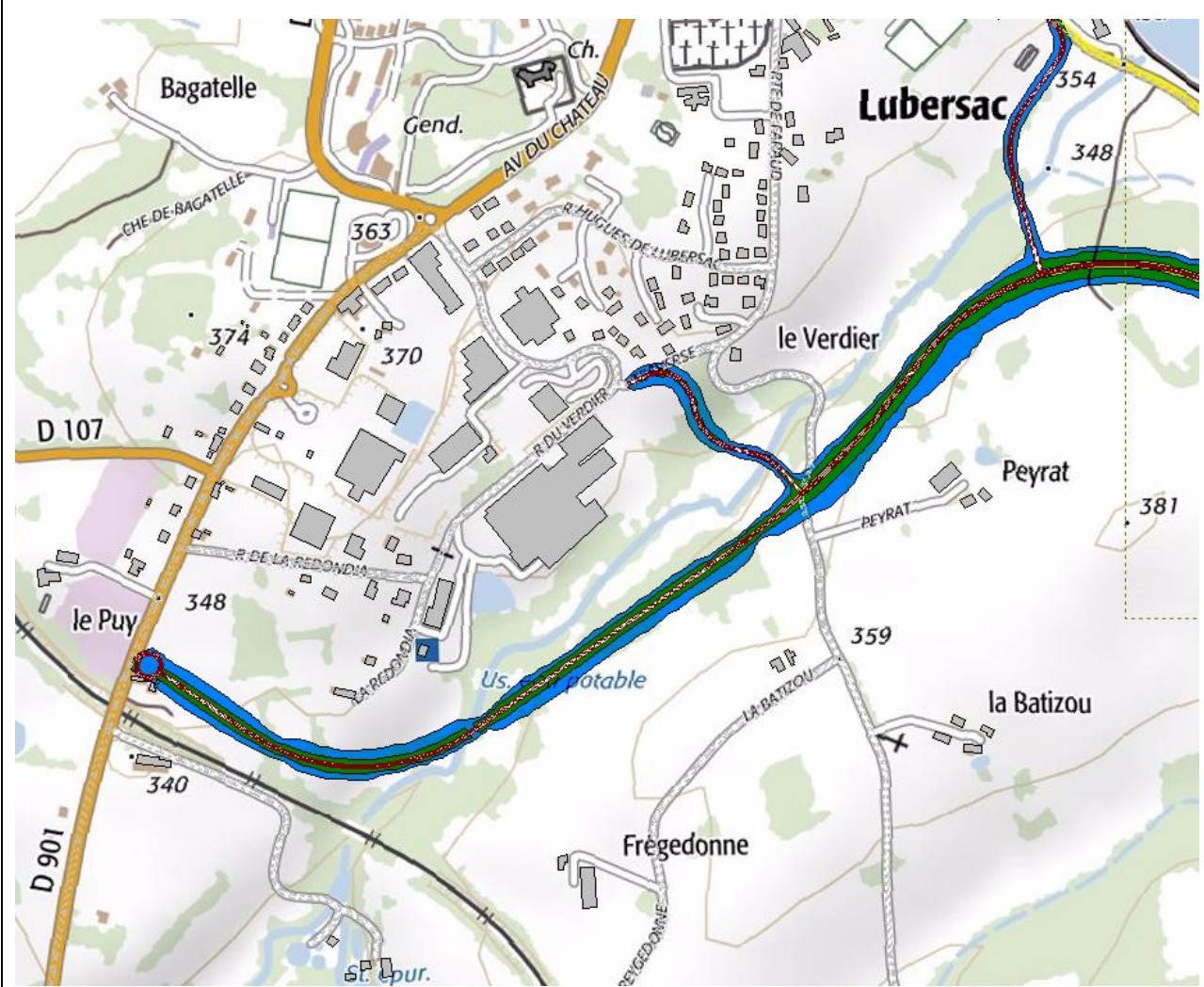
Les niveaux de bruit calculés sont inférieurs à 60dB(A) le jour et inférieurs à 55 dB(A) la nuit.

Le projet est conforme à la réglementation sur la création d'une voie nouvelle.

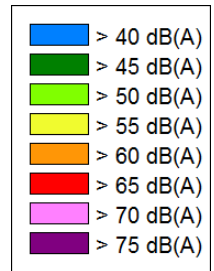
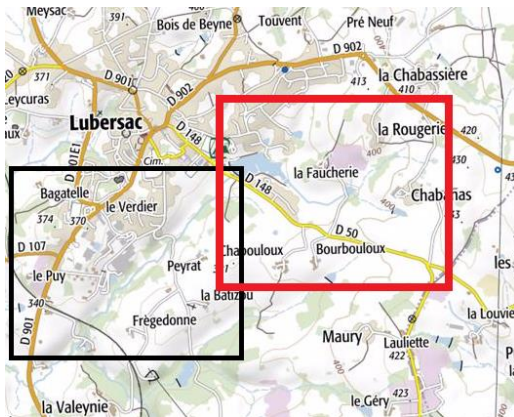
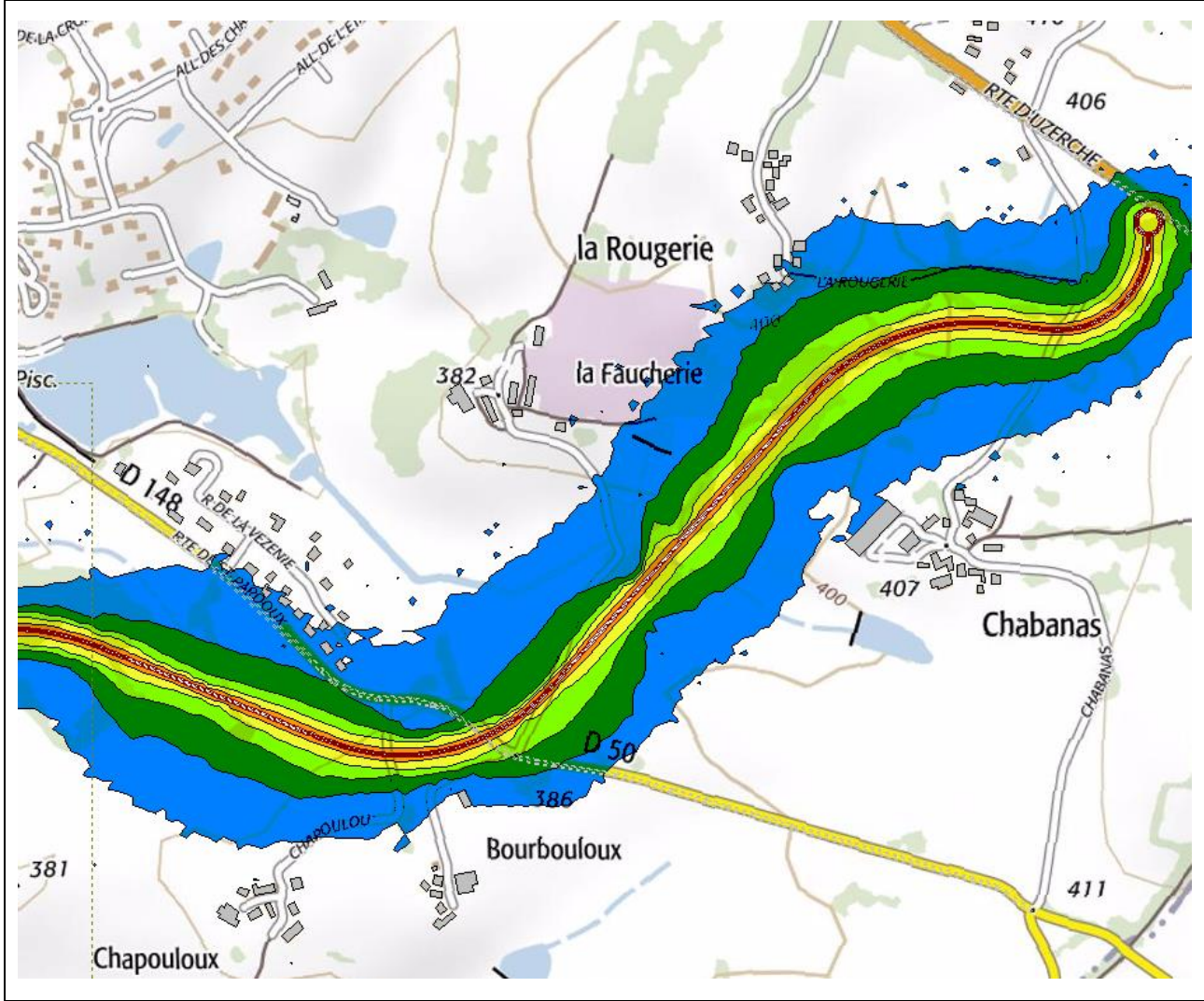
Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dB(A)
 Contribution du projet seul à l'horizon 2041
 Période jour (6h-22h) – Planche 1



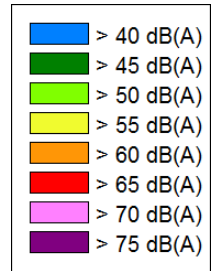
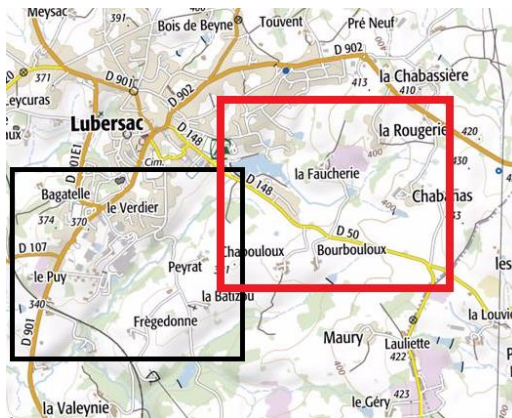
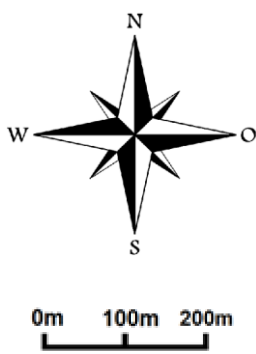
Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dB(A)
 Contribution du projet seul à l’horizon 2041
 Période nuit (22h-6h) – Planche 1



Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dB(A)
 Contribution du projet seul à l'horizon 2041
 Période jour (6h-22h) – Planche 2



Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dB(A)
 Contribution du projet seul à l’horizon 2041
 Période nuit (22h-6h) – Planche 2



6 CONCLUSION

La présente étude a permis d'évaluer le niveau d'exposition des habitations qui se trouvent en bordure du projet de déviation en état actuel, ainsi que de déterminer l'impact acoustique du projet sur ces habitations.

Quatre mesures de longue durée (24h) et deux mesures de courte durée (30 min) ont permis d'identifier l'ambiance sonore actuelle du site d'étude. Une campagne de comptages routiers a été effectuée en parallèle de ces mesures de bruits.

























L'ensemble de ces données a permis de valider le modèle de calcul utilisé dans le cadre de cette étude. Les résultats obtenus dans le cadre de la simulation indiquent que toute le secteur d'étude est actuellement en zone d'ambiance sonore modérée.

La contribution sonore du projet de déviation ne doit pas excéder 60 dB(A) en période diurne et 55 dB(A) en période nocturne.

Le projet est conforme à la réglementation sur la construction d'une voie nouvelle, la contribution sonore du projet étant inférieure aux seuils réglementaires.

7 ANNEXES

7.1 Données météorologiques

Heure locale	Température	Humidité	Vent en m/s		Précip. (mm/h)
23 h	12,7 °C	94%		1,7	aucune
22 h	13 °C	93%		0,6	aucune
21 h	13,1 °C	92%		0,6	aucune
20 h	13,1 °C	88%		1,1	aucune
19 h	15,2 °C	80%		1,9	aucune
18 h	16,1 °C	75%		1,9	aucune
17 h	16,2 °C	76%		1,9	aucune
16 h	16,1 °C	80%		2,5	aucune
15 h	15,5 °C	82%		2,5	aucune
14 h	14,8 °C	90%		1,9	aucune
13 h	14,3 °C	95%		1,7	aucune
12 h	13,6 °C	100%		1,1	aucune
11 h	13,2 °C	100%		0,6	aucune
10 h	12,8 °C	100%		0,6	aucune
9 h	12,7 °C	100%		1,1	aucune
8 h	12,8 °C	100%		1,1	aucune
7 h	12,8 °C	100%		0,6	aucune
6 h	13 °C	100%		1,7	aucune
5 h	13 °C	100%		1,1	aucune
4 h	13,4 °C	100%		0,0	aucune
3 h	13,3 °C	99%		0,6	aucune
2 h	13,4 °C	99%		0,0	0.2 mm
1 h	13,4 °C	99%		1,7	aucune
0 h	13,2 °C	98%		0,0	aucune

Mardi 10 octobre 2017

Heure locale	Température	Humidité	Vent en m/s		Précip. (mm/h)
23 h	14,4 °C	94%	↗	1,9	aucune
22 h	15,5 °C	85%	→	4,2	aucune
21 h	15,8 °C	75%	↗	2,5	aucune
20 h	17,6 °C	67%	↑	3,1	aucune
19 h	18,8 °C	63%	↑	3,1	aucune
18 h	20,6 °C	57%	↑	5,0	aucune
17 h	21,5 °C	53%	↑	4,7	aucune
16 h	21,4 °C	53%	↑	5,3	aucune
15 h	20,5 °C	57%	↑	5,3	aucune
14 h	19,8 °C	65%	↑	4,7	aucune
13 h	18,4 °C	66%	↑	4,7	aucune
12 h	15,9 °C	77%	↖	3,6	aucune
11 h	13,4 °C	82%	↖	3,1	aucune
10 h	11,7 °C	88%	←	1,9	aucune
9 h	9,5 °C	94%	↙	1,9	aucune
8 h	8,8 °C	97%	↙	1,9	0.2 mm
7 h	8,8 °C	99%	↙	1,7	aucune
6 h	8,9 °C	99%	↙	2,5	aucune
5 h	9,5 °C	99%	↙	1,7	aucune
4 h	10,1 °C	99%	↙	1,9	aucune
3 h	10,6 °C	97%	↙	1,7	0.2 mm
2 h	11,2 °C	99%	↙	1,9	aucune
1 h	11,4 °C	98%	↙	1,7	aucune
0 h	12,1 °C	96%	↙	1,9	aucune

Mercredi 11 octobre 2017

7.2 Corrélation entre les valeurs mesurées et les données de trafic

Validation des résultats :

On associe aux résultats "énergétiques" des tests statistiques simples afin que les bruits accidentels non récurrents soient éliminés (claquements, bruit de voisinage).

Pour le bruit de circulation par tranche horaire, on vérifie la nature gaussienne du trafic à partir d'un test de cohérence entre :

- les niveaux "LAeq mesuré"
- et "LAeq gaussien".

On calcule le niveau de bruit gaussien à partir des niveaux statistiques suivants :

$$LAeq\ gauss = L50 + 0,115 \sigma^2$$

$$\text{avec } \sigma = \frac{L10 - L50}{1,27} = \frac{L50 - L95}{1,65}$$

Si $(LAeq\ mesuré - LAeq\ gauss) \geq 1\ dB(A)$, on pourra affiner en refaisant le test sur chacun des quarts d'heure de l'heure incriminée, et remplacer alors le LAeq mesuré par la composante gaussienne LAeq gauss.

Dans le cas contraire, la mesure est validée.

En site calme, loin des bruits de circulation, l'écart type est calculé à partir du bruit de fond (L90).

$$\sigma = \frac{L50 - L90}{1,27}$$

Si l'écart entre le LAeq mesuré et LAeq gauss est important, cela signifie que la mesure a été perturbée par des bruits accidentels qui ne sont pas forcément représentatifs du niveau de bruit habituel sur le site.

Relation LAeq mesuré - trafic :

La loi de variation du niveau LAeq mesuré pendant la période t est fonction des caractéristiques du trafic existant pendant la même période.

$$LAeq(t) = LAeq\ mes + 10 \log \frac{Q_{LT}}{Q_{mes}} + 20 \log \frac{V_{LT}}{V_{mes}}$$

avec :

- LAeq mes : niveau de bruit mesuré sur l'intervalle de référence
- Q_{LT} : débit moyen horaire équivalent en véhicules / heure pour la période long terme
- Q_{mes} : débit moyen horaire équivalent mesuré sur l'intervalle de référence
- V_{LT} : vitesse moyenne en kilomètre / heure pour la période long terme
- V_{mes} : vitesse moyenne en kilomètre / heure pendant l'intervalle de référence

Si on observe un écart inférieur à 3 dB(A) entre LAeq mesuré et LAeq calculé, le niveau de bruit mesuré est corrélé avec les comptages de trafic sur l'axe routier concerné

POINT DE MESURE LD1

Répartition gaussienne du bruit mesuré						Corrélation Bruit-traffic			
Période horaire	LAeq mesuré dB(A)	L50	L10	LAeq Gauss dB(A)	LAeq Mesure - LAeq Gauss	Période horaire	LAeq mesuré	LAeq calculé	LAeq mesuré - LAeq Calculé
10/10/2017 14:00	42,9	39,8	46,4	-----	-----	10/10/2017 14:00	42,9	45,4	-----
10/10/2017 15:00	45,9	41,0	47,8	-----	-----	10/10/2017 15:00	45,9	46,3	-----
10/10/2017 16:00	46,2	42,6	49,2	45,6	0,6	10/10/2017 16:00	46,2	47,0	0,8
10/10/2017 17:00	45,2	42,5	48,8	45,3	-0,1	10/10/2017 17:00	45,2	46,4	1,2
10/10/2017 18:00	44,5	41,8	48,2	-----	-----	10/10/2017 18:00	44,5	45,5	-----
10/10/2017 19:00	43,9	39,2	47,2	-----	-----	10/10/2017 19:00	43,9	42,9	-----
10/10/2017 20:00	40,3	28,5	45,5	-----	-----	10/10/2017 20:00	40,3	39,3	-----
10/10/2017 21:00	39,1	26,0	43,9	-----	-----	10/10/2017 21:00	39,1	37,9	-----
10/10/2017 22:00	37,2	22,3	39,5	-----	-----	10/10/2017 22:00	37,2	37,4	-----
10/10/2017 23:00	34,9	19,6	32,5	-----	-----	10/10/2017 23:00	34,9	33,6	-----
11/10/2017 00:00	28,3	21,3	25,9	-----	-----	11/10/2017 00:00	28,3	23,6	-----
11/10/2017 01:00	24,2	22,7	26,7	-----	-----	11/10/2017 01:00	24,2	23,6	-----
11/10/2017 02:00	31,0	29,8	34,5	-----	-----	11/10/2017 02:00	31,0	32,0	-----
11/10/2017 03:00	35,0	27,7	31,7	-----	-----	11/10/2017 03:00	35,0	34,0	-----
11/10/2017 04:00	37,7	29,9	38,4	-----	-----	11/10/2017 04:00	37,7	36,6	-----
11/10/2017 05:00	39,9	34,8	42,8	-----	-----	11/10/2017 05:00	39,9	39,2	-----
11/10/2017 06:00	44,6	38,1	48,7	-----	-----	11/10/2017 06:00	44,6	43,6	-----
11/10/2017 07:00	47,8	44,5	51,3	-----	-----	11/10/2017 07:00	47,8	46,4	-----
11/10/2017 08:00	47,8	45,8	51,3	47,9	-0,1	11/10/2017 08:00	47,8	47,1	0,7
11/10/2017 09:00	47,4	45,2	50,9	-----	-----	11/10/2017 09:00	47,4	46,4	-----
11/10/2017 10:00	46,5	43,9	49,8	-----	-----	11/10/2017 10:00	46,5	46,7	-----
11/10/2017 11:00	46,0	43,2	49,4	-----	-----	11/10/2017 11:00	46,0	46,2	-----
11/10/2017 12:00	44,2	41,0	47,7	-----	-----	11/10/2017 12:00	44,2	45,4	-----
11/10/2017 13:00	45,6	43,1	48,5	-----	-----	11/10/2017 13:00	45,6	45,4	-----
Si l'écart entre LAeq mesuré et LAeq Gauss est inférieur ou égal à 1, le bruit mesuré correspond bien à un bruit routier						Si LAeq mesuré - LAeq calculé est inférieur à 3, le niveau de bruit mesuré est corrélé avec les comptages de trafic sur l'axe routier concerné			

Pour les trafics inférieurs à 200 véh/h, il n'est pas possible d'effectuer le test de validation

POINT DE MESURE LD2

Répartition gaussienne du bruit mesuré						Corrélation Bruit-traffic			
Période horaire	LAeq mesuré dB(A)	L50	L10	LAeq Gauss dB(A)	LAeq Mesure - LAeq Gauss	Période horaire	LAeq mesuré	LAeq calculé	LAeq mesuré - LAeq Calculé
10/10/2017 18:00	55,5	40,6	58,5	-----	-----	10/10/2017 18:00	55,5	54,0	-----
10/10/2017 19:00	52,3	37,5	52,7	-----	-----	10/10/2017 19:00	52,3	51,7	-----
10/10/2017 20:00	48,9	28,8	43,9	-----	-----	10/10/2017 20:00	48,9	48,2	-----
10/10/2017 21:00	46,7	25,6	39,9	-----	-----	10/10/2017 21:00	46,7	45,7	-----
10/10/2017 22:00	42,0	24,1	35,7	-----	-----	10/10/2017 22:00	42,0	42,0	-----
10/10/2017 23:00	27,7	21,5	27,9	-----	-----	10/10/2017 23:00	27,7	36,0	-----
11/10/2017 00:00	34,8	20,1	26,5	-----	-----	11/10/2017 00:00	34,8	36,0	-----
11/10/2017 01:00	24,6	20,7	24,8	-----	-----	11/10/2017 01:00	24,6	16,0	-----
11/10/2017 02:00	26,7	21,9	27,2	-----	-----	11/10/2017 02:00	26,7	16,0	-----
11/10/2017 03:00	24,8	22,3	26,0	-----	-----	11/10/2017 03:00	24,8	39,0	-----
11/10/2017 04:00	43,4	23,9	31,4	-----	-----	11/10/2017 04:00	43,4	43,0	-----
11/10/2017 05:00	43,1	27,1	33,7	-----	-----	11/10/2017 05:00	43,1	36,0	-----
11/10/2017 06:00	45,5	31,9	37,1	-----	-----	11/10/2017 06:00	45,5	43,8	-----
11/10/2017 07:00	52,9	38,1	52,3	-----	-----	11/10/2017 07:00	52,9	52,1	-----
11/10/2017 08:00	55,1	42,3	58,3	-----	-----	11/10/2017 08:00	55,1	53,8	-----
11/10/2017 09:00	53,5	41,8	55,0	-----	-----	11/10/2017 09:00	53,5	53,0	-----
11/10/2017 10:00	54,6	41,3	57,0	-----	-----	11/10/2017 10:00	54,6	54,5	-----
11/10/2017 11:00	54,3	41,6	58,5	-----	-----	11/10/2017 11:00	54,3	54,9	-----
11/10/2017 12:00	53,6	40,8	54,9	-----	-----	11/10/2017 12:00	53,6	55,0	-----
11/10/2017 13:00	52,8	40,2	53,4	-----	-----	11/10/2017 13:00	52,8	53,9	-----
11/10/2017 14:00	55,2	38,1	54,8	-----	-----	11/10/2017 14:00	55,2	54,5	-----
11/10/2017 15:00	54,2	36,6	53,4	-----	-----	11/10/2017 15:00	54,2	54,4	-----
11/10/2017 16:00	53,6	39,3	57,1	-----	-----	11/10/2017 16:00	53,6	55,7	-----
11/10/2017 17:00	53,2	40,6	57,6	-----	-----	11/10/2017 17:00	53,2	55,6	-----
Si l'écart entre LAeq mesuré et LAeq Gauss est inférieur ou égal à 1, le bruit mesuré correspond bien à un bruit routier						Si LAeq mesuré - LAeq calculé est inférieur à 3, le niveau de bruit mesuré est corrélé avec les comptages de trafic sur l'axe routier concerné			

Pour les trafics inférieurs à 200 véh/h, il n'est pas possible d'effectuer le test de validation

POINT DE MESURE LD3

Répartition gaussienne du bruit mesuré						Corrélation Bruit-traffic			
Période horaire	LAeq mesuré dB(A)	L50	L10	LAeq Gauss dB(A)	LAeq Mesure - LAeq Gauss	Période horaire	LAeq mesuré	LAeq calculé	LAeq mesuré - LAeq Calculé
10/10/2017 11:00	54,6	42,7	57,0	-----	-----	10/10/2017 11:00	54,6	56,4	-----
10/10/2017 12:00	56,1	43,5	59,8	-----	-----	10/10/2017 12:00	56,1	55,4	-----
10/10/2017 13:00	54,2	41,4	57,9	-----	-----	10/10/2017 13:00	54,2	56,0	-----
10/10/2017 14:00	56,8	42,7	55,9	-----	-----	10/10/2017 14:00	56,8	53,7	-----
10/10/2017 15:00	55,8	39,6	54,8	-----	-----	10/10/2017 15:00	55,8	54,4	-----
10/10/2017 16:00	54,2	41,9	56,1	-----	-----	10/10/2017 16:00	54,2	55,2	-----
10/10/2017 17:00	55,0	43,1	58,3	-----	-----	10/10/2017 17:00	55,0	56,1	-----
10/10/2017 18:00	54,1	40,5	55,8	-----	-----	10/10/2017 18:00	54,1	54,0	-----
10/10/2017 19:00	48,5	36,5	47,6	-----	-----	10/10/2017 19:00	48,5	46,3	-----
10/10/2017 20:00	50,0	33,9	51,5	-----	-----	10/10/2017 20:00	50,0	49,5	-----
10/10/2017 21:00	50,5	33,6	50,4	-----	-----	10/10/2017 21:00	50,5	49,4	-----
10/10/2017 22:00	44,4	31,1	37,2	-----	-----	10/10/2017 22:00	44,4	45,3	-----
10/10/2017 23:00	36,4	33,4	36,9	-----	-----	10/10/2017 23:00	36,4	37,9	-----
11/10/2017 00:00	33,3	32,0	34,7	-----	-----	11/10/2017 00:00	33,3	24,9	-----
11/10/2017 01:00	31,3	30,6	31,7	-----	-----	11/10/2017 01:00	31,3	24,9	-----
11/10/2017 02:00	32,8	31,2	35,0	-----	-----	11/10/2017 02:00	32,8	24,9	-----
11/10/2017 03:00	43,5	29,7	32,7	-----	-----	11/10/2017 03:00	43,5	43,3	-----
11/10/2017 04:00	50,3	31,6	52,5	-----	-----	11/10/2017 04:00	50,3	51,0	-----
11/10/2017 05:00	50,3	34,3	50,5	-----	-----	11/10/2017 05:00	50,3	51,4	-----
11/10/2017 06:00	53,2	36,1	52,6	-----	-----	11/10/2017 06:00	53,2	53,8	-----
11/10/2017 07:00	56,8	42,5	59,8	-----	-----	11/10/2017 07:00	56,8	55,8	-----
11/10/2017 08:00	56,4	44,7	58,9	-----	-----	11/10/2017 08:00	56,4	56,2	-----
11/10/2017 09:00	56,8	46,8	58,1	-----	-----	11/10/2017 09:00	56,8	56,1	-----
11/10/2017 10:00	54,7	42,4	55,7	-----	-----	11/10/2017 10:00	54,7	55,7	-----
Si l'écart entre LAeq mesuré et LAeq Gauss est inférieur ou égal à 1, le bruit mesuré correspond bien à un bruit routier						Si LAeq mesuré - LAeq calculé est inférieur à 3, le niveau de bruit mesuré est corrélé avec les comptages de trafic sur l'axe routier concerné			

Pour les trafics inférieurs à 200 véh/h, il n'est pas possible d'effectuer le test de validation

POINT DE MESURE LD4

Répartition gaussienne du bruit mesuré						Corrélation Bruit-traffic			
Période horaire	LAeq mesuré dB(A)	L50	L10	LAeq Gauss dB(A)	LAeq Mesure - LAeq Gauss	Période horaire	LAeq mesuré	LAeq calculé	LAeq mesuré - LAeq Calculé
10/10/2017 14:00	58,8	50,3	63,6	62,7	-3,9	10/10/2017 14:00	58,8	61,9	3,1
10/10/2017 15:00	58,8	49,2	63,8	64,1	-5,3	10/10/2017 15:00	58,8	61,7	2,9
10/10/2017 16:00	59,4	53,8	63,8	60,8	-1,4	10/10/2017 16:00	59,4	62,6	3,2
10/10/2017 17:00	60,7	55,4	64,9	61,7	-1,0	10/10/2017 17:00	60,7	62,9	2,2
10/10/2017 18:00	60,3	53,4	64,9	62,7	-2,4	10/10/2017 18:00	60,3	61,8	1,5
10/10/2017 19:00	58,0	51,7	62,6	-----	-----	10/10/2017 19:00	58,0	58,7	-----
10/10/2017 20:00	58,2	49,2	61,7	-----	-----	10/10/2017 20:00	58,2	56,0	-----
10/10/2017 21:00	57,9	44,7	61,8	-----	-----	10/10/2017 21:00	57,9	56,2	-----
10/10/2017 22:00	55,3	39,2	54,3	-----	-----	10/10/2017 22:00	55,3	54,9	-----
10/10/2017 23:00	48,1	35,7	40,3	-----	-----	10/10/2017 23:00	48,1	47,6	-----
11/10/2017 00:00	46,9	36,2	40,7	-----	-----	11/10/2017 00:00	46,9	48,5	-----
11/10/2017 01:00	45,9	35,3	39,4	-----	-----	11/10/2017 01:00	45,9	48,5	-----
11/10/2017 02:00	47,5	37,6	41,9	-----	-----	11/10/2017 02:00	47,5	48,5	-----
11/10/2017 03:00	46,8	38,1	41,1	-----	-----	11/10/2017 03:00	46,8	44,1	-----
11/10/2017 04:00	54,7	38,9	50,4	-----	-----	11/10/2017 04:00	54,7	54,3	-----
11/10/2017 05:00	57,7	41,1	59,0	-----	-----	11/10/2017 05:00	57,7	58,6	-----
11/10/2017 06:00	60,4	45,0	63,9	-----	-----	11/10/2017 06:00	60,4	58,3	-----
11/10/2017 07:00	63,8	54,9	69,0	68,8	-5,0	11/10/2017 07:00	63,8	61,8	2,0
11/10/2017 08:00	64,3	56,8	69,2	67,6	-3,3	11/10/2017 08:00	64,3	62,5	1,8
11/10/2017 09:00	63,2	55,7	67,8	65,9	-2,7	11/10/2017 09:00	63,2	62,4	0,8
11/10/2017 10:00	62,9	56,0	67,5	65,3	-2,4	11/10/2017 10:00	62,9	62,2	0,7
11/10/2017 11:00	62,5	54,6	67,3	65,9	-3,4	11/10/2017 11:00	62,5	62,6	0,1
11/10/2017 12:00	62,6	54,3	67,7	66,9	-4,3	11/10/2017 12:00	62,6	62,0	0,6
11/10/2017 13:00	62,2	53,4	67,2	66,7	-4,5	11/10/2017 13:00	62,2	62,2	0,0
Si l'écart entre LAeq mesuré et LAeq Gauss est inférieur ou égal à 1, le bruit mesuré correspond bien à un bruit routier						Si LAeq mesuré - LAeq calculé est inférieur à 3, le niveau de bruit mesuré est corrélé avec les comptages de trafic sur l'axe routier concerné			

Pour les trafics inférieurs à 200 véh/h, il n'est pas possible d'effectuer le test de validation