



## Rapport d'étude acoustique n°21-21-60-0293-03-B-YTI

### Etude d'impact acoustique Dans le cadre du projet de déviation de la RD487 à Charlieu (42)



#### AGENCE RHÔNE-ALPES

24, Avenue Joannes Masset  
Centre d'activité Gorge de Loup – Bât 1er étage  
69009 LYON 09  
Tél. : +33 4 82 53 53 07  
Fax : +33 3 83 56 04 08  
Mail : [contact@venathec.com](mailto:contact@venathec.com)  
[www.venathec.com](http://www.venathec.com)

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €  
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B  
N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296



# SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>CONTEXTE REGLEMENTAIRE, NORMATIF ET PROGRAMMATIQUE .....</b>	<b>5</b>
2.1	Réglementation .....	5
2.2	Normes .....	5
<b>3.</b>	<b>PRESENTATION DU PROJET .....</b>	<b>6</b>
3.1	Présentation du site et du projet .....	6
3.2	Contexte acoustique du projet et description de la réglementation applicable .....	7
<b>4.</b>	<b>ETAT SONORE INITIAL.....</b>	<b>9</b>
4.1	Mesures acoustiques in situ .....	9
4.2	Modélisation acoustique de l'état existant .....	13
<b>5.</b>	<b>ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET .....</b>	<b>21</b>
5.1	Méthodologie .....	21
5.2	Hypothèses de calcul .....	21
5.3	Présentation du modèle de calcul .....	22
5.4	Résultats des calculs aux points récepteurs – aménagement du chemin des Pensemolles .....	22
5.5	Résultats des calculs aux points récepteurs – nouvelle infrastructure routière entre le centre de radiologie et la RD4 .....	24
5.6	Cartographies sonores – contribution sonore des voiries créées et modifiées .....	26
<b>6.</b>	<b>PROPOSITIONS DE TRAITEMENTS ACOUSTIQUES.....</b>	<b>28</b>
6.1	Généralités sur les solutions envisageables .....	28
6.2	Solutions acoustiques proposées au projet.....	33
6.3	Résultats des calculs aux points récepteurs.....	33
6.4	Cartographies sonores – contribution sonore du projet avec protections .....	35
<b>7.</b>	<b>COMPARAISON DES ENVIRONNEMENTS ACOUSTIQUES EN 2040 AVEC ET SANS PROJET39</b>	
7.1	Méthodologie .....	39
7.2	Hypothèses de calcul .....	39
7.3	Résultats des calculs aux points récepteurs.....	39
7.4	Cartographies sonores de l'état futur .....	42
<b>8.</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>45</b>
<b>9.</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>46</b>

## 1. INTRODUCTION

Le présent document s'inscrit dans le cadre des études préalables à l'aménagement de la déviation de la RD487 sur la commune de Charlieu (42).

Dans le cadre de ces études, le Département de la Loire a missionné le bureau d'études en acoustique VENATHEC pour la réalisation de l'étude d'impact acoustique du projet sur l'environnement.

La prestation s'est déroulée comme suit :

- Etape 1 : Réalisation d'une campagne de mesures in situ afin de qualifier l'ambiance sonore initiale du site et recalculer le modèle de calcul utilisé dans le cadre de l'étude ;
- Etape 2 : Modélisation du secteur d'étude en situation initiale et analyse de l'état sonore initial ;
- Etape 3 : Etude d'impact acoustique du projet en situation future ;
- Etape 4 : Proposition de principes de protections acoustiques.

## 2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE, NORMATIF ET PROGRAMMATIQUE

### 2.1 Réglementation

Dans le cadre du projet, les textes réglementaires suivants peuvent s'appliquer :

- **Loi du 31 décembre 1992** complétée par le décret d'application du 9 janvier 1995 et l'arrêté du 5 mai 1995
- **Code de l'environnement (livre V, titre VII) ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000**, reprenant tous les textes relatifs au bruit
- **Directive européenne 2002/49/CE**, du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement
- **Articles L571-9 et R571-44 à R571-52** du Code de l'Environnement
- **Décret n°2006-1110 du 11 août 2016** relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes
- **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
- **Circulaire du 12 juin 2001** relative à l'observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des points noirs du bruit des transports terrestres
- **Décret n° 2002-867 du 3 mai 2002** (et l'arrêté de la même date), précisant les modalités de subventions accordées par l'Etat concernant les opérations d'isolation acoustique des Points Noirs Bruit des réseaux routiers et ferroviaires nationaux
- **Arrêté du 7 février 2011** portant sur le classement sonore des infrastructures de transport terrestre du département de la Loire
- **Décret n°2006-1099** relatif à la lutte contre le bruit de voisinage du 31 août 2006
- **Arrêté du 5 décembre 2006** relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage, modifié par l'**arrêté du 1<sup>er</sup> août 2013**
- **Décret 95-22 du 9 janvier 1995** relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres
- **Circulaire n° 97-110 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 5 mai 1995** relatif au bruit des infrastructures routières

### 2.2 Normes

#### 2.2.1 Matériel

- **Norme NF EN 61672-1 (2003)** : Electroacoustique – Sonomètres – Partie 1 : spécifications
- **Norme NF EN 60942 (2003)** : Electroacoustique – Calibreurs acoustiques

#### 2.2.2 Mesurage

- **Norme NF S 31-010** : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement
- **Norme NF S 31-110** : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation
- **Norme NF EN ISO 3741 (2012)** : Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique
- **Norme NF S 31-085** : Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier

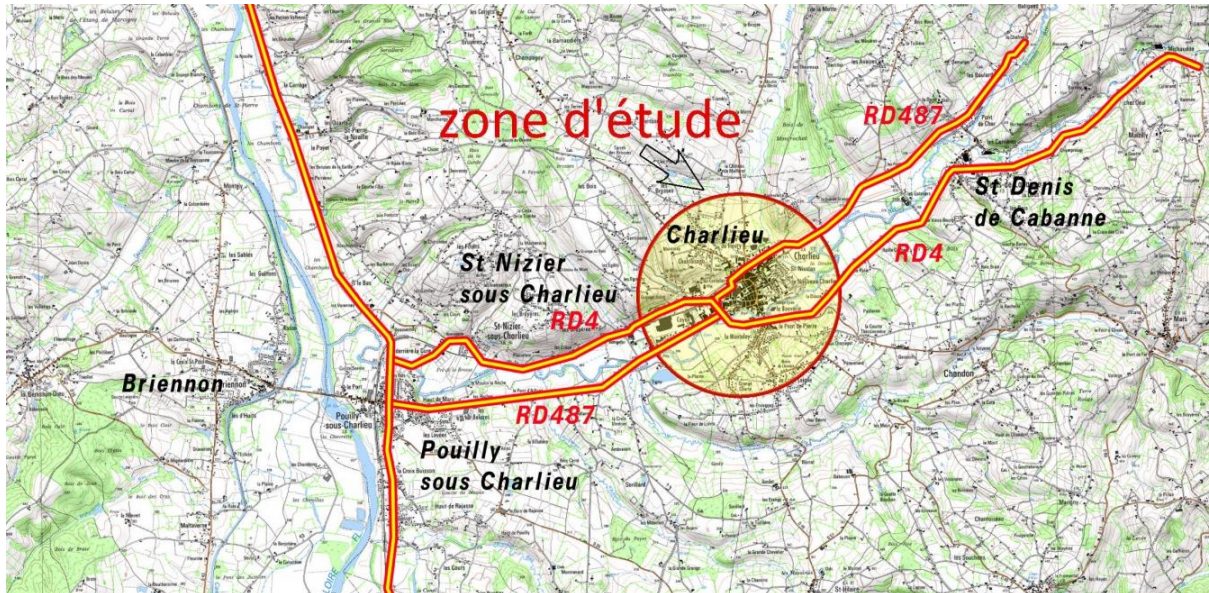
### 3. PRESENTATION DU PROJET

#### 3.1 Présentation du site et du projet

Le projet de déviation de la RD487 se situe sur la commune de Charlieu (42). Il prévoit :

- La déviation de la RD487 en utilisant l'emprise de la voie ferrée déclassée entre le centre de radiologie et la RD4, par la création d'une nouvelle infrastructure routière ;
- L'aménagement du chemin des Pensemolles entre la RD4 et la RD487 au droit du garage Peugeot.

Les illustrations ci-dessous permettent de visualiser le projet dans son environnement et le périmètre de l'étude.



*Vue du périmètre du projet*



*Vue du périmètre du projet et des zones sensibles*

En jaune : voirie existante non modifiée ; En rouge : voirie existante à modifier ; En bleu : voirie à créer.

## 3.2 Contexte acoustique du projet et description de la réglementation applicable

### 3.2.1 Voie nouvelle entre le centre de radiologie et la RD4

Entre le centre de radiologie et la RD4, le projet de déviation de la RD487 sur la commune de Charlieu (42) comprend la création d'une infrastructure de transport qui correspond à une voie nouvelle au sens de la réglementation applicable (arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières).

Ainsi le but de la présente étude d'impact sonore est d'estimer l'impact acoustique de la voie nouvelle sur les façades des tiers existants et de proposer des traitements acoustiques dans le cas où les niveaux sonores estimés dépassent les seuils réglementaires et/ou programmatique.

Des exigences réglementaires sont fixées pour chaque période réglementaire **diurne [6h-22h]** et **nocturne [22h-6h]**, en façade des bâtiments visés, à savoir les bâtiments voisins de l'infrastructure et antérieurs à celle-ci.

Ces exigences réglementaires dépendent de l'usage et la nature des locaux visés ainsi que de la notion de zone d'ambiance sonore préexistante. Une zone est considérée en ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant à deux mètres en avant des façades des bâtiments visés avant la réalisation de l'aménagement projeté est tel que les deux conditions suivantes soient réunies :

- $L_{Aeq}(6h-22h) < 65 \text{ dBA}$
- $L_{Aeq}(22h-6h) < 60 \text{ dBA}$

Une zone peut être qualifiée en ambiance sonore modérée, modérée de nuit (si seul le critère nuit est vérifié) ou non modérée.

Les exigences réglementaires pour la voie nouvelle sont des niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore de la voie nouvelle, qui sont les suivants :

Usage et nature des locaux	$L_{Aeq}$ (6h - 22h)	$L_{Aeq}$ (22h - 6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale : <ul style="list-style-type: none"> <li>• salles de soins et salles réservées au séjour des malades ;</li> <li>• autres locaux</li> </ul>	57 dBA 60 dBA	55 dBA 55 dBA
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dBA	Aucune obligation
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dBA	55 dBA
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée de nuit	65 dBA	55 dBA
Autres logements	65 dBA	60 dBA
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dBA	Aucune obligation

### 3.2.2 Modification de l'infrastructure existante au chemin des Pensemolles

Le projet comprend l'aménagement du chemin des Pensemolles ainsi que la création d'un giratoire de raccordement avec la RD487, ce qui correspond à une modification non ponctuelle d'une voie préexistante.

Une telle modification peut être significative ou non au sens réglementaire, conformément aux articles 2 et 3 du décret n°95-22 du 9 janvier 1995 et aux articles L571-9 et R571-44 à R571-52 du Code de l'Environnement.

Le but de la présente étude d'impact sonore est donc de déterminer si l'aménagement de la voie préexistante est une modification significative ou non d'un point de vue réglementaire.

Une modification est considérée comme significative si, à terme, l'aménagement induit une augmentation de la contribution sonore de la voie en façade des habitations riveraines supérieure à **2 dBA** par rapport à ce que serait cette contribution à terme en l'absence de la modification.

Dans le cas où la modification est considérée comme significative, les niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore de l'infrastructure modifiée significativement sont fixés aux valeurs suivantes, selon les périodes réglementaires diurne [6h-22h] et nocturne [22h-6h] :

Période considérée	Niveau sonore ambiant initial (avant transformation)	Seuil à respecter pour la seule route après transformation
Diurne [6h-22h]	$L_{Aeq} [6h-22h] \leq 60 \text{ dBA}$	$L_{Aeq} (6h-22h) \leq 60 \text{ dBA}$
	$60 \text{ dBA} < L_{Aeq} [6h-22h] \leq 65 \text{ dBA}$	Valeur de la contribution actuelle de la route (avant transformation)
	$L_{Aeq} [6h-22h] > 65 \text{ dBA}$	$L_{Aeq} [6h-22h] \leq 65 \text{ dBA}$
Nocturne [22h-6h]	$L_{Aeq} [22h-6h] \leq 55 \text{ dBA}$	$L_{Aeq} [22h-6h] \leq 55 \text{ dBA}$
	$55 \text{ dBA} < L_{Aeq} [22h-6h] \leq 60 \text{ dBA}$	Valeur de la contribution actuelle de la route (avant transformation)
	$L_{Aeq} [22h-6h] > 60 \text{ dBA}$	$L_{Aeq} [22h-6h] \leq 60 \text{ dBA}$

Il appartient au Maître d'Ouvrage d'une route nouvelle de prendre toutes dispositions, lors de la conception ou de la réalisation, de nature à protéger les bâtiments qui existaient avant la voie pour éviter que leurs occupants ne subissent des nuisances sonores excessives et pour respecter les seuils applicables définis ci-avant.

La protection à la source (type écran acoustique) est recherchée en priorité mais le cas d'une protection par isolation de façade est également possible. Dans ce cas, on substitue l'objectif d'exposition sonore maximale en façade ( $Obj$ ) par son équivalent à l'intérieur du logement. L'isolement requis ( $D_{nT,A,tr}$ ) est déterminé conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 par la formule suivante :

$$D_{nT,A,tr} = L_{Aeq} - Obj + 25 \text{ dB (avec } D_{nT,A,tr} \geq 30 \text{ dB)}$$

avec :

$L_{Aeq}$  : contribution sonore de l'infrastructure ;

$Obj$  : contribution sonore maximale admissible.

## 4. ETAT SONORE INITIAL

L'objectif de cet état initial est d'établir le niveau sonore existant au droit des habitations proches du futur projet afin de qualifier la zone à ambiance sonore préexistante pour chaque zone d'habitations.

Les mesures ont été réalisées en simultané de comptages de trafic sur différents axes nous renseignant sur le trafic différencié VL/PL heure par heure afin de recalculer précisément la modélisation acoustique d'état initial.

### 4.1 Mesures acoustiques in situ

#### 4.1.1 Contexte d'intervention

##### 4.1.1.1 Période d'intervention

Les mesures d'état initial ont été effectuées du lundi 20 au mercredi 23 septembre 2021, par Monsieur Simon PINGEOT, technicien acousticien.

##### 4.1.1.2 Appareillage de mesures utilisé

Le tableau ci-dessous récapitule le matériel utilisé pour la réalisation des mesures.

Matériel	Type et marque	Numéro de série
Sonomètre	Solo de 01dB-ACOEM	61654
	Duo de 01dB-ACOEM	11100
		11104
		11106
	Cube de 01dB-ACOEM	10990
Microphone	GRAS / 40CD	Associés au sonomètre
Calibreur	CAL 21 de 01dB-ACOEM	34565095

Ce matériel est conforme aux normes NF EN 61672-1 et NF EN 60942.

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide du calibreur. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

L'analyse des mesures est réalisée avec le logiciel dBTrait de 01dB-ACOEM.

Le tableau ci-dessous récapitule le matériel utilisé pour les comptages routiers lors des mesures.

Matériel	Type et marque	Numéro de série
Compteurs routiers	TMS-SA de chez ICOMS	17B0009
		17B0010
		17B0013
		17B0165

#### 4.1.1.3 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques rencontrées sur site doivent être identifiées selon les couples (U<sub>i</sub> ; T<sub>i</sub>) conformément à la norme NF S 31-010 : les méthodes de définition de ces couples sont explicitées en Annexe du document.

##### Conditions météorologiques rencontrées sur site

Période d'observation	Vitesse de vent	Précipitation	Couverture nuageuse
Période diurne [l20/09/2021 de 12h à 22h]	Faible	Environ 5mm entre 17h et 22h	Couvert
Période nocturne [du 20/09/2021 à 22h au 21/09/2021 à 6h]	Faible	1,4 mm entre 22h et 0h	Couvert
Période diurne [l21/09/2021 de 06h à 22h]	Faible	Nulle	Couvert
Période nocturne [du 21/09/2021 à 22h au 22/09/2021 à 6h]	Faible	Nulle	Couvert
Période diurne [l21/09/2021 de 06h à 14h]	Faible	Nulle	Couvert

- En période diurne : U3/T2 → État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
- En période nocturne : U3/T4 → État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore

##### Remarques

À noter que les conditions météorologiques décrites ci-dessus sont une simple constatation normative, présentée à titre indicatif.

Dans le cas d'une mesure de bruit résiduel, les sources environnantes pouvant être situées tout autour des points de mesure, les conditions météorologiques ont une influence relativement mineure.

#### 4.1.2 Localisation des points de mesure

Les points de mesure (longue durée LD et courte durée CD) sont localisés sur le plan ci-dessous ainsi que les emplacements des compteurs routiers (CR).

Une mesure a été réalisée dans chaque zone jugée sensible vis-à-vis du projet.

Il est à noter que pour les points de mesure LD5, LD6 et LD7, les appareils ont été positionnés au niveau des façades des logements situées vers la future voie nouvelle (ces façades peuvent donc être à l'arrière du logement situé en face d'une voie existante).



*Localisation des points de mesure*

Les photos des points de mesure sont disponibles dans les fiches de mesure en Annexe.

Dans la zone 2, il n'a pas été possible de laisser en sécurité un appareil sur une période de 24 heures (aucun riverain présent dans l'immeuble). Par conséquent, un point courte durée (CD 2) a été réalisé au pied de l'immeuble.

### 4.1.3 Résultats des mesures

Les résultats de mesure détaillés ainsi que les données de trafic mesurées en simultané des mesures de bruit sont explicités pour chacun des points dans des fiches de mesure en Annexe du document.

Pour rappel, une zone est considérée en ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant à deux mètres en avant des façades des bâtiments est tel que les deux conditions suivantes soient réunies :

- $L_{Aeq}(6h-22h) < 65 \text{ dBA}$
- $L_{Aeq}(22h-6h) < 60 \text{ dBA}$

Une zone peut être qualifiée en ambiance sonore modérée, modérée de nuit (si seul le critère nuit est vérifié) ou non modérée.

Les tableaux ci-dessous récapitulent les résultats arrondis à 0,5dBA près pour l'ensemble des points de mesure :

Point de mesure	Adresse	Niveau de bruit $L_{Aeq}$ mesuré en dBA		Ambiance sonore préexistante
		6h-22h	22h-6h	
LD1	1019 Route de Pouilly 42190 Saint-Nizier-sous-Charlieu	67,5	59,0	Modérée de nuit
LD3	Adapei Loire 46 Boulevard Thiers 42190 Charlieu	43,0	37,5	Modérée
LD4	42 Boulevard Thiers 42190 Charlieu	68,5	56,5	Modérée de nuit
LD5	111 Rue des Ursulines 42190 Charlieu	49,5	39,5	Modérée
LD6	Hôpital Local de Charlieu, Rue des Ursulines 42190 Charlieu	45,5	41,0	Modérée
LD7	29 Boulevard des Capucins 42190 Charlieu	45,5	36,5	Modérée
LD8	Résidence Personnes Âgées La Petite Provence 71 Route de Fleury 42190 Charlieu	61,0	50,0	Modérée
LD9	Lycée Polyvalent Jérémie de la Rue 80 Route de Fleury 42190 Charlieu	61,5	50,0	Modérée

Point de mesure	Adresse	Niveau de bruit $L_{Aeq}$ mesuré en dBA	Ambiance sonore préexistante
CD2	Chemin de Pensemolles 42190 Charlieu	56,5	Modérée

### Commentaires et analyse des résultats

Les niveaux de bruit mesurés aux différents points de mesure sont représentatifs de l'environnement sonore des différentes zones d'habitations considérées.

Pour les points LD1 et LD4, les niveaux de bruit mesurés en période diurne sont supérieurs à 65 dBA. Par conséquent, l'ambiance sonore sur cette zone d'habitations est considérée comme non modérée de jour et modérée de nuit.

Pour l'ensemble des autres points, les niveaux mesurés sont caractéristiques d'une zone d'ambiance sonore modérée.

## 4.2 Modélisation acoustique de l'état existant

### 4.2.1 Logiciel de simulation

Toutes les simulations numériques ont été réalisées sur le logiciel CADNAA de chez DATAKUSTIC, logiciel d'acoustique environnementale.

Les logiciels de propagation environnementale sont des logiciels d'acoustique prévisionnelle basés sur des modélisations des sources et des sites de propagation, et sont destinés à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données.

Ils permettent de modéliser la propagation acoustique en extérieur de tout type de sources de bruit en tenant compte des paramètres les plus influents, tels que la topographie, le bâti, les écrans, la nature du sol ou encore les conditions météorologiques.



La modélisation est effectuée à partir de la norme NF S 31-133 « *Acoustique – Bruit des infrastructures de transports terrestres – Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques* », complétée par la méthode NMPB 2008 développée par le SETRA, en collaboration avec le CSTB.

### 4.2.2 Hypothèses de calcul

Nous considérons que les infrastructures de transport constituent les sources principales de bruit sur le périmètre de l'étude.

Pour le calcul, notre logiciel prend en compte les paramètres suivants :

- Topographie du site,
- Bâtiments,
- Conditions météorologiques,
- Trafic routier,
- Vitesse de circulation sur les différents secteurs du projet,
- Type de revêtement de chaussée, la granulométrie et l'année de réalisation.

#### 4.2.2.1 Paramètres généraux de calcul

Les paramètres généraux de calcul suivants ont été pris en compte dans le modèle :

- Paramètres météo correspondant aux données moyennes annuelles sur la région ;
- Absorption au sol : 0,5 ;
- Absorption des bâtiments : 0,21 ;
- Nombre de réflexions : 3 ;
- Cartographie acoustique : maillage de 5m x 5m, à une hauteur de 4m du sol ;
- Géométrie du modèle de calcul : données issues de la BDTPO de l'IGN.

#### 4.2.2.2 Données de trafic routier

Le calage du modèle de calcul est effectué à partir du trafic relevé pendant la campagne de mesures. Une fois le modèle recalé, le TMJO (Trafic Moyen Jours Ouvrés) est affecté aux voiries modélisées de manière à calculer la situation actuelle moyenne sur les jours ouvrés de l'année.

Remarque : En l'absence de données de trafics en TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel), c'est le TMJO qui est retenu pour l'étude en accord avec le maître d'ouvrage.

Les trafics utilisés sont issus d'une étude ayant pour référence « DP955 - Etude trafic Charlieu - diagnostic V1 » réalisée par IRIS Conseil datant de Juillet 2019.

La répartition du trafic prise en compte sur les périodes diurne et nocturne pour la modélisation de l'état initial est de 95% (jour) et 5% (nuit), elle correspond à ce qui a été observé lors des comptages réalisés en parallèle de la campagne de mesures de bruit.

Les données manquantes proviennent de comptages manuels ponctuels réalisés pendant la campagne de mesures.

Ces trafics sont récapitulés dans les tableaux ci-dessous :

Axe routier	TMJ		6h-22h		22h-6h		Vitesse (km/h)
	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	
D487 - route de Pouilly	12048	5,5%	727	4,4%	52	7,8%	50
Boulevard Thiers	8000	8,9%	482	8,1%	36	10,4%	50
D4 - Route de Charlieu	4104	2,7%	248	3,1%	17	2,0%	50
Boulevard des Capucins	5456	17,6%	322	16,6%	38	19,5%	50
Chemin des Pansemolles	256	5,0%	15	4,0%	2	7,0%	50

*Trafics routiers relevés pendant la période des mesures de bruit, utilisés dans le calage du modèle de calcul*

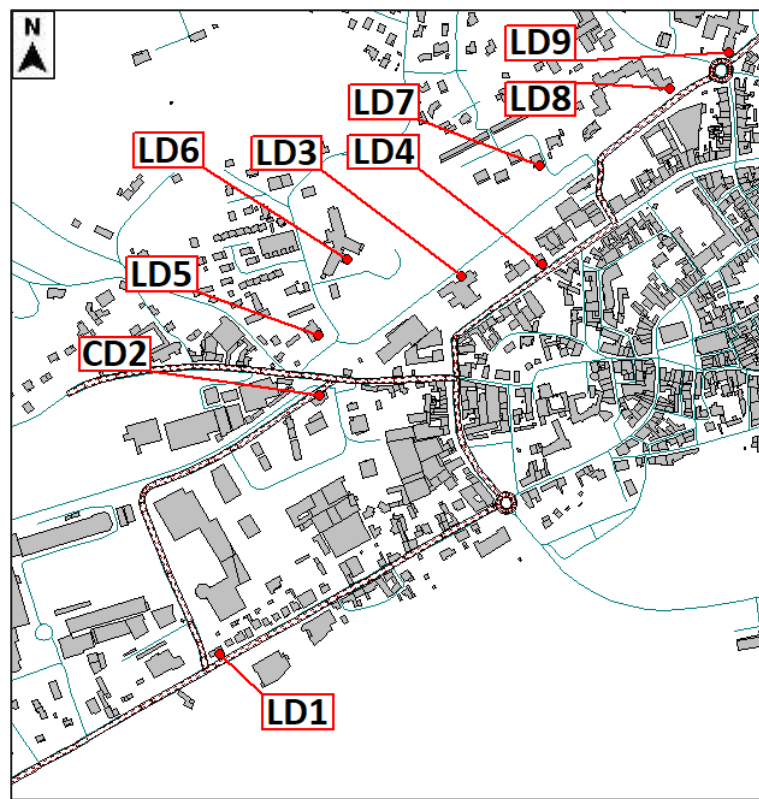
Axe routier	TMJ		6h-22h		22h-6h		Vitesse (km/h)
	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	
D487 - route de Pouilly	12876	10,2%	765	8,1%	80	14,4%	50
Boulevard Thiers	7206	4,1%	428	3,3%	45	5,8%	50
D4 - Route de Charlieu	4032	2,3%	239	1,8%	25	3,2%	50
Boulevard des Capucins	5618	4,2%	334	3,3%	35	5,9%	50
Chemin des Pansemolles	256	5,0%	15	4,0%	2	7,0%	50

*Trafics Moyens Jours Ouvrés (TMJO), utilisés dans le modèle de calcul de l'état initial*

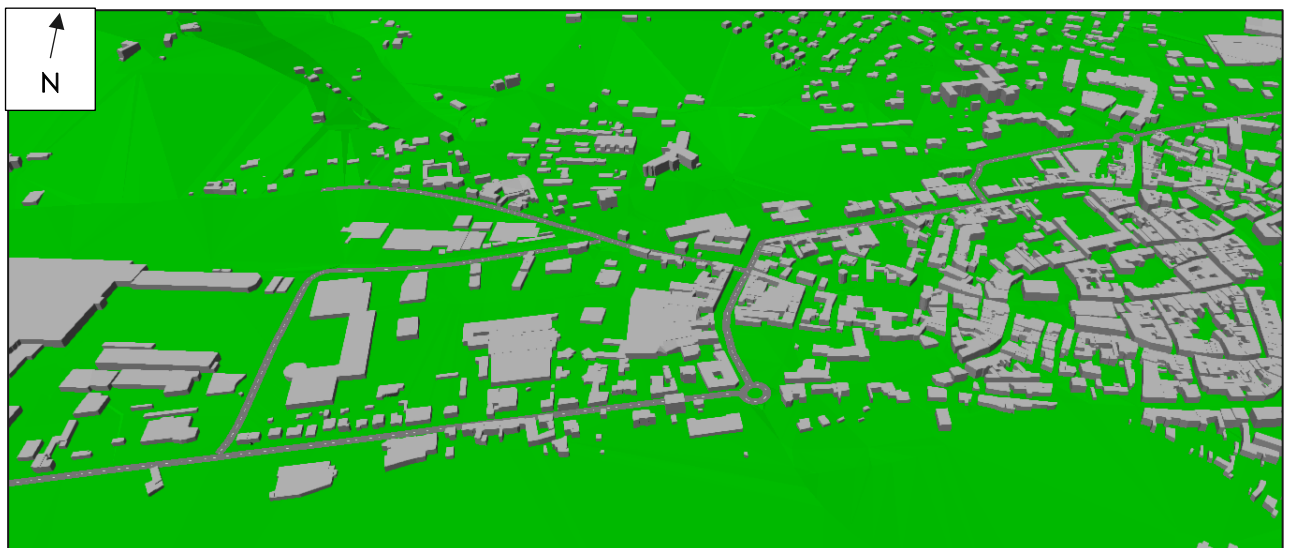
### 4.2.3 Présentation du modèle de calcul

Le modèle de calcul réalisé dans le cadre de cette étude est présenté ci-dessous.

Ce modèle de calcul permettra de calculer les niveaux sonores issus des axes routiers et ferroviaires en situation initiale.



*Vue 2D du modèle de calcul de la situation initiale et localisation des points de mesure utilisés pour le recalage*



*Vue 3D du modèle de calcul de la situation initiale*

#### 4.2.4 Recalage du modèle de calcul

Le tableau ci-dessous énonce les niveaux calculés via la modélisation en fonction des trafics implémentés et les niveaux mesurés in situ, pour chacun des points de mesure retenus dans l'étude.

N° du point de mesure	LAeq(6h-22h) en dBA			LAeq(22h-6h) en dBA		
	Mesure	Calcul	Ecart	Mesure	Calcul	Ecart
LD1	67,5	68,5	1,0	59,0	57,5	-1,5
CD2	56,5	57,5	1,0			
LD3	43,0	44,5	1,5	37,5	35,5	-2,0
LD4	68,5	67,5	-1,0	56,5	56,5	0,0
LD5	49,5	49,5	0,0	39,5	40,0	0,5
LD6	45,5	46,0	0,5	41,0	37,5	-3,5
LD7	45,5	47,0	1,5	36,5	38,5	2,0
LD8	61,0	60,5	-0,5	50,0	51,5	1,5
LD9	61,5	60,5	-1,0	50,0	52,0	2,0

#### Commentaires

Au point LD6, l'activité nocturne sur le parking de l'hôpital n'est pas modélisée. Le niveau sonore calculé via la modélisation est de ce fait plus faible que le niveau sonore mesuré in situ.

Pour les autres points, les écarts entre les niveaux sonores mesurés et calculés sont inférieurs ou égaux à 2 dBA, le recalage du modèle numérique est donc considéré comme valide et peut être utilisé pour projeter la situation actuelle sur l'ensemble de la zone de l'étude.

#### 4.2.5 Résultats des calculs aux points récepteurs

Les niveaux sonores estimés par modélisation aux points retenus pour cette étude sont indiqués ci-après.

L'objectif est de déduire de ces niveaux estimés les ambiances sonores initiales pour l'ensemble des façades des habitations impactées par le projet.

Pour rappel, les différentes ambiances sonores sont classées selon le tableau ci-dessous, les objectifs de contribution sonore du projet en situation future seront définis en fonction de ces ambiances sonores en situation initiale.

Niveaux LAeq en situation initiale [dBA]		Ambiance sonore préexistante	Objectif réglementaire de contribution sonore max du projet seul en situation future [dBA]	
6h-22h	22h-6h		6h-22h	22h-6h
< 65	< 60	Modérée	60	55
≥ 65	< 60	Modérée de nuit	65	55
≥ 65	≥ 60	Non modérée	65	60
≥ 70	ou ≥ 65	Point Noir Bruit	65	60

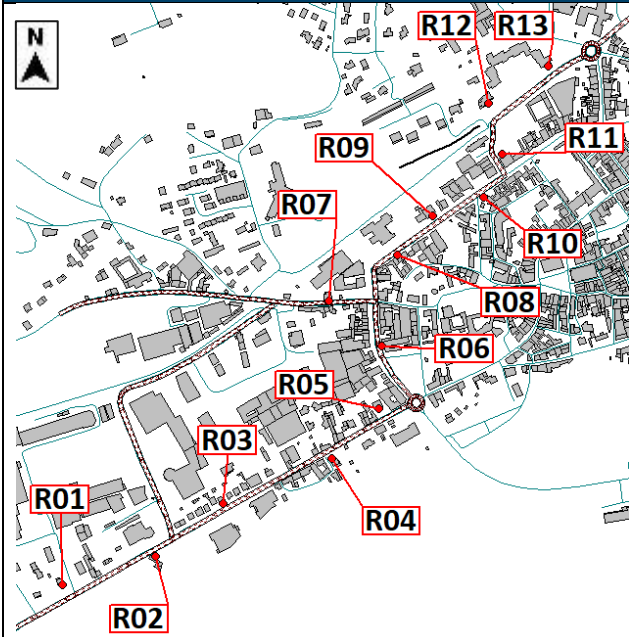
Les points de calcul se situent à 2 mètres en avant des façades, à une hauteur de 1,5m du sol pour les RdC, et à une hauteur de 4,5m du sol pour les R+1.

Nota Bene : Deux séries de points de calcul ont été prises en compte :

- La première série est orientée vers les axes routiers existants, elle permettra d'évaluer l'évolution du niveau de bruit liée aux variations de trafics induites par la mise en place du projet notamment au centre-ville.
- La deuxième série est orientée vers le projet, elle permettra d'évaluer la contribution sonore du projet en situation future et de conclure sur l'aspect réglementaire.

## Niveaux sonores en façade des bâtiments en dBA - Etat initial

### Situation aux abords des infrastructures existantes



Localisation du secteur d'étude

Point Noir Bruit

Ambiance sonore non modérée

Légende des résultats

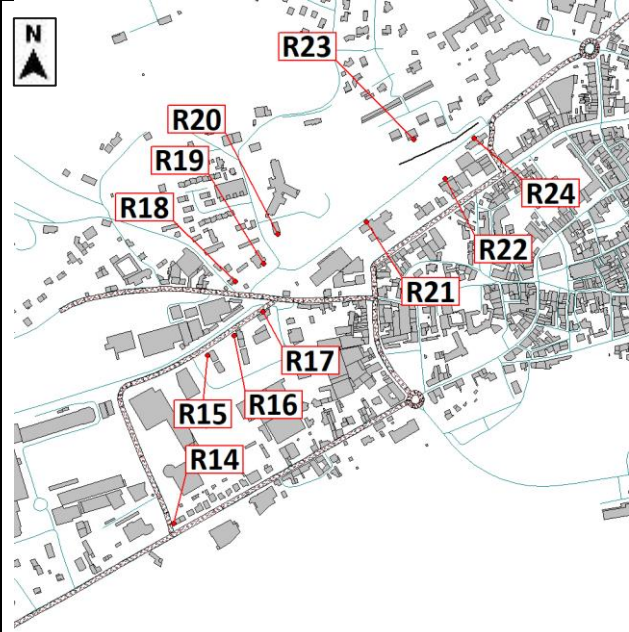
Point de calcul	Niveaux LAeq estimés [dBA]	
	6h-22h	22h-6h
R01 RdC	63,0	54,0
R01 R+1	65,5	56,5
R02 RdC	67,5	58,5
R03 RdC	69,0	60,0
R04 RdC	67,5	58,5
R04 R+1	69,5	61,0
R05 RdC	65,0	56,0
R05 R+1	67,5	59,0
R06 RdC	68,0	58,5
R06 R+1	68,0	59,0
R07 RdC	67,0	57,5
R08 RdC	68,0	59,0
R08 R+1	68,0	59,0
R09 RdC	63,0	54,0
R09 R+1	64,5	55,5
R10 RdC	64,5	55,0
R10 R+1	66,0	56,5
R11 RdC	58,0	49,0
R12 RdC	55,0	46,5
R13 RdC	59,0	50,0
R13 R+1	60,5	51,5

En période diurne, les résultats calculés sont majoritairement représentatifs d'une ambiance sonore non modérée depuis le long de la RD487 au sud-ouest du secteur d'étude jusqu'au croisement avec la RD3487 au centre du village (point de calcul R11). Deux points de calcul sont également représentatifs d'une ambiance sonore non modérée sur la période nocturne (R03 et R04).

A partir du croisement de la RD487 avec la RD3487 au centre du village (point de calcul R11), les niveaux sonores calculés sont représentatifs d'une zone d'ambiance sonore modérée.

## Niveaux sonores en façade des bâtiments en dBA - Etat initial

### Situation aux abords des infrastructures existantes



Localisation du secteur d'étude

Point Noir Bruit

Ambiance sonore non modérée

Légende des résultats

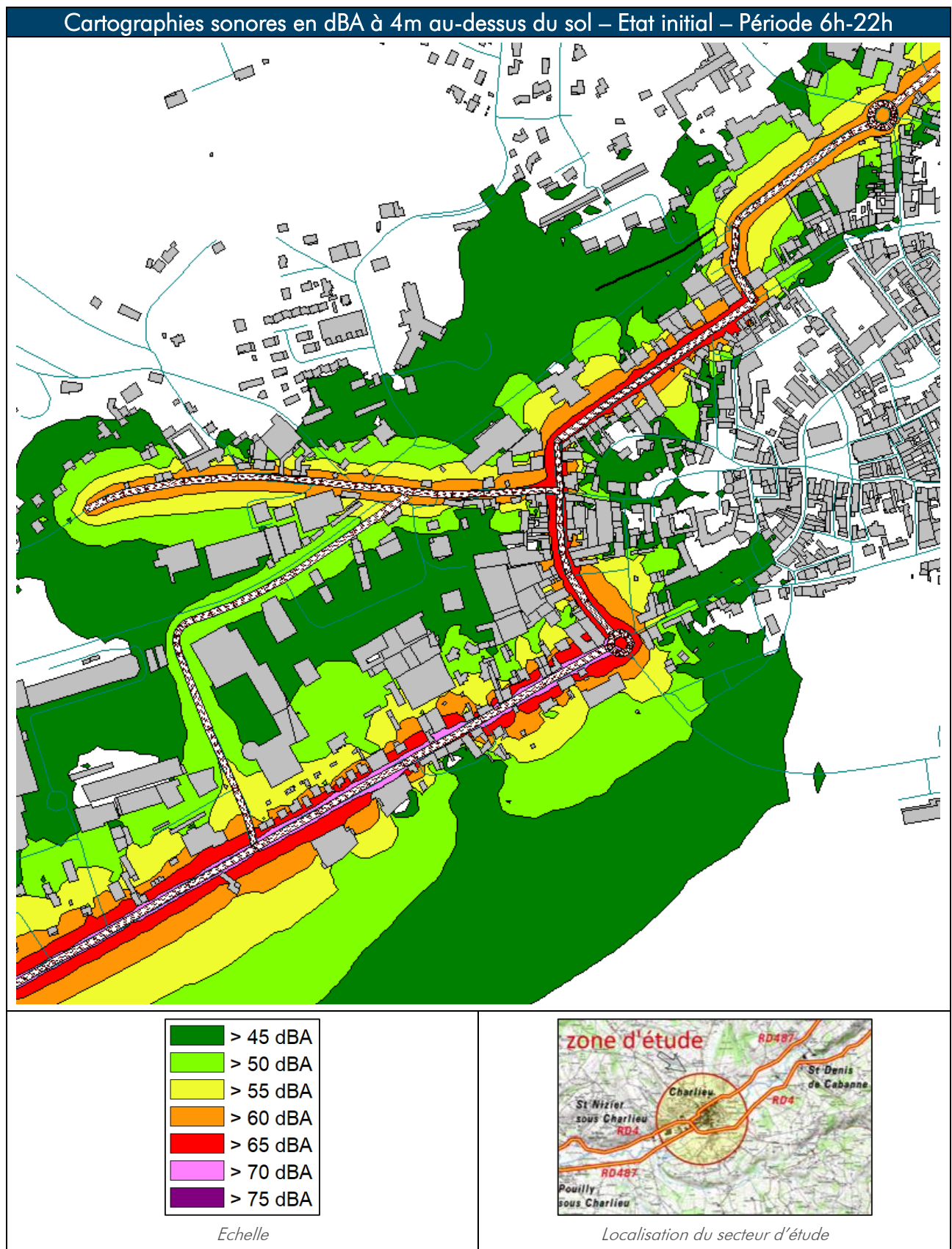
Point de calcul	Niveaux LAeq estimés [dBA]	
	6h-22h	22h-6h
R14 RdC	64,0	55,0
R14 R+1	66,0	57,5
R15 RdC	50,0	42,5
R16 RdC	51,5	44,0
R17 RdC	57,5	49,0
R17 R+1	59,5	50,5
R18 RdC	54,0	45,0
R18 R+1	57,5	48,5
R19 RdC	49,5	41,5
R19 R+1	51,5	43,0
R19 R+2	53,5	44,5
R19 R+3	54,0	45,5
R20 RdC	47,0	40,0
R21 RdC	41,0	34,0
R21 R+1	43,5	36,0
R22 RdC	43,0	36,0
R23 RdC	46,5	40,0
R23 R+1	48,0	40,5
R24 RdC	48,0	39,5
R24 R+1	51,5	42,5

Aux abords du projet, les niveaux sonores calculés en façade des bâtiments en état initial sont en grande majorité représentatifs d'une ambiance sonore modérée. Seul un point de calcul (R14) situé à proximité de la RD487 est situé en zone d'ambiance sonore non modérée de jour (modérée de nuit).

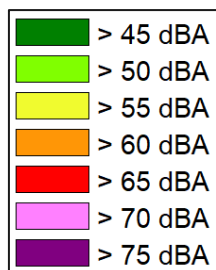
#### 4.2.6 Cartographies sonores de l'état initial

Les cartographies de bruit de l'état initial sont présentées ci-après et permettent d'évaluer l'ambiance sonore pour chacune des périodes diurne (6-22h) et nocturne (22-6h) sur l'ensemble du périmètre de l'étude.

Les cartographies de bruit sont réalisées à une hauteur de 4m au-dessus du sol.



Cartographies sonores en dBA à 4m au-dessus du sol – Etat initial – Période 22h-6h



Echelle



Localisation du secteur d'étude

## 5. ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

### 5.1 Méthodologie

L'objectif de cette partie est de déterminer si la contribution sonore du projet respecte les seuils réglementaires définis dans les réglementations sur :

- La modification d'une infrastructure routière préexistante, au niveau du chemin des Pensemolles ;
- La construction d'une nouvelle infrastructure routière entre le centre de radiologie et la RD4.

**Conformément à ces réglementations, seule la contribution sonore de la voirie créée ou modifiée est modélisée.**

Un chapitre spécifique sera traité dans la suite du rapport afin de présenter une comparaison des niveaux sonores avec et sans projet. Cette comparaison sort du cadre réglementaire, elle sera présentée à titre indicatif.

### 5.2 Hypothèses de calcul

Les hypothèses générales de modélisation retenues pour la modélisation de l'impact acoustique du projet sont identiques à celles utilisées pour la modélisation de l'état existant.

Dans la situation future, le tracé du projet issu du plan DWG en 3D transmis par la maîtrise d'œuvre a été intégré au modèle de calcul.

Les données de trafics routiers ont été mises à jour selon l'étude de circulation ayant pour référence « DP955 - Etude trafic Charlieu - simulations dynamiques » réalisée en octobre 2019. La même répartition du trafic journalier sur les périodes diurne et nocturne est prise en compte dans la situation future par rapport à l'état initial. Ces données de trafic sont récapitulées dans les tableaux suivants :

Axe routier	TMJ		6h-22h		22h-6h		Vitesse (km/h)
	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	
D487 - route de Pouilly OUEST	12800	10,2%	760	8,1%	80	14,4%	50
D487 - route de Pouilly EST	13650	10,2%	810	8,1%	85	14,4%	50
Boulevard Thiers	8250	4,1%	490	3,3%	52	5,8%	50
D4 - Route de Charlieu OUEST	5250	2,3%	312	1,8%	33	3,2%	50
D4 - Route de Charlieu EST	4000	2,3%	238	1,8%	25	3,2%	50
Boulevard des Capucins	7350	4,2%	436	3,3%	46	5,9%	50
Chemin des Pansemolles	400	5,0%	24	4,0%	3	7,0%	50

*Trafics routiers utilisés dans le modèle de calcul de l'état futur sans projet (fil de l'eau) – Horizon 2040*

Axe routier	TMJ		6h-22h		22h-6h		Vitesse (km/h)
	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	
D487 - route de Pouilly OUEST	11450	10,2%	680	8,1%	72	14,4%	50
D487 - route de Pouilly EST	9350	10,2%	555	8,1%	58	14,4%	50
Boulevard Thiers	1950	4,1%	116	3,3%	12	5,8%	50
D4 - Route de Charlieu OUEST	3400	2,3%	202	1,8%	21	3,2%	50
D4 - Route de Charlieu EST	2150	2,3%	128	1,8%	13	3,2%	50
Boulevard des Capucins	7200	4,2%	428	3,3%	45	5,9%	50
Voie nouvelle OUEST	6100	5,0%	362	4,0%	38	7,0%	50
Voie nouvelle EST	6000	5,0%	356	4,0%	38	7,0%	50

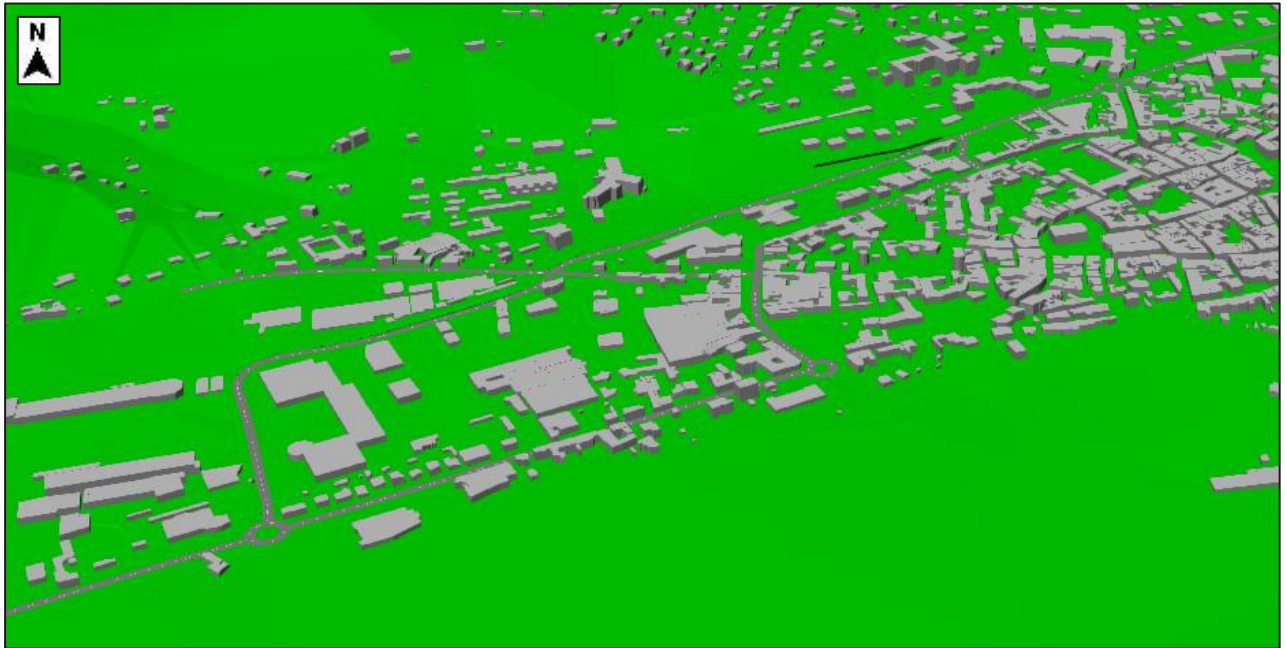
*Trafics routiers utilisés dans le modèle de calcul de l'état futur avec projet – Horizon 2040*

**Remarque :** Dans la situation avec projet, les 2 habitations les plus proches du giratoire créé sur la RD487 sont détruites et un mur de soutènement réfléchissant est pris en compte au nord du chemin des Pensemolles.

### 5.3 Présentation du modèle de calcul

Le modèle de calcul réalisé dans le cadre de cette étude est présenté ci-dessous.

Ce modèle de calcul permettra de calculer les niveaux sonores issus des axes routiers en situation future.



*Vue 3D du modèle de calcul de la situation future*

### 5.4 Résultats des calculs aux points récepteurs – aménagement du chemin des Pensemolles

Les niveaux sonores estimés par modélisation aux points retenus pour cette étude sont indiqués ci-après.

L'objectif est de comparer les niveaux sonores en façade des habitations à l'horizon 2043 avec et sans projet. Si cet écart est supérieur à 2 dBA, la contribution sonore de la voirie modifiée devra respecter les objectifs réglementaires suivants :

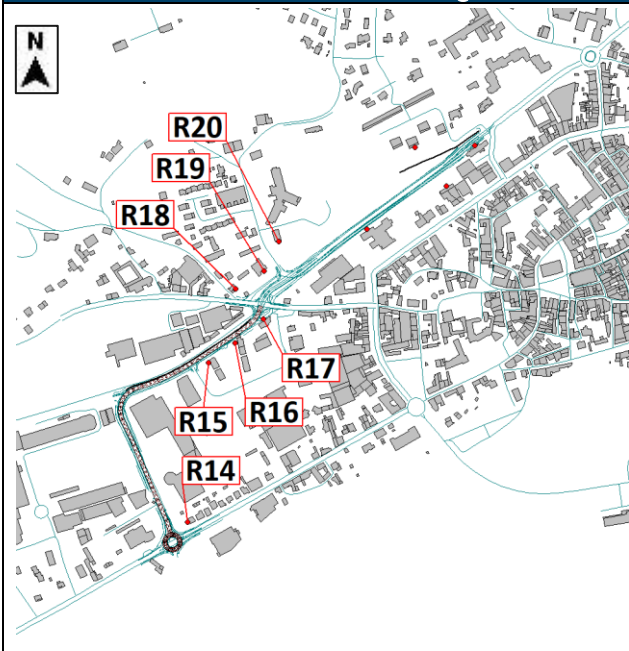
Période considérée	Niveau sonore ambiant initial (avant transformation)	Seuil à respecter pour la seule route après transformation
Diurne [6h-22h]	$L_{Aeq} [6h-22h] \leq 60 \text{ dBA}$	$L_{Aeq} [6h-22h] \leq 60 \text{ dBA}$
	$60 \text{ dBA} < L_{Aeq} [6h-22h] \leq 65 \text{ dBA}$	Valeur de la contribution actuelle de la route (avant transformation)
	$L_{Aeq} [6h-22h] > 65 \text{ dBA}$	$L_{Aeq} [6h-22h] \leq 65 \text{ dBA}$
Nocturne [22h-6h]	$L_{Aeq} [22h-6h] \leq 55 \text{ dBA}$	$L_{Aeq} [22h-6h] \leq 55 \text{ dBA}$
	$55 \text{ dBA} < L_{Aeq} [22h-6h] \leq 60 \text{ dBA}$	Valeur de la contribution actuelle de la route (avant transformation)
	$L_{Aeq} [22h-6h] > 60 \text{ dBA}$	$L_{Aeq} [22h-6h] \leq 60 \text{ dBA}$

*Objectifs de contribution sonore de la voirie modifiée en façade des habitations (si modification significative)*

Les points de calcul se situent à 2 mètres en avant des façades, à une hauteur de 1,5m du sol pour les RdC, et à une hauteur de 4,5m du sol pour les R+1.

## Niveaux sonores en façade des bâtiments en dBA – Horizon 2040

### Aménagement du chemin des Pensemolles



Localisation du secteur d'étude

Modification significative avec respect du seuil de contribution réglementaire

Modification significative avec dépassement du seuil de contribution réglementaire

Légende des résultats

Point de calcul	Niveaux $L_{Aeq}$ estimés [dBA] – Contribution sonore de la voirie modifiée					
	Sans projet		Avec projet		Ecart	
	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
R14 RdC	42,0	33,5	57,0	48,5	15,0	15,0
R14 R+1	45,0	36,5	60,0	51,5	15,0	15,0
R15 RdC	49,0	40,5	60,0	50,5	11,0	10,0
R16 RdC	52,0	43,5	62,5	53,5	10,5	10,0
R17 RdC	57,5	49,0	59,0	50,0	1,5	1,0
R17 R+1	56,0	48,0	61,5	52,5	5,5	4,5
R18 RdC	33,5	26,0	45,5	37,5	12,0	11,5
R18 R+1	37,0	29,5	48,5	40,0	11,5	10,5
R19 RdC	33,5	27,0	44,5	37,0	11,0	10,0
R19 R+1	36,5	29,5	46,0	37,5	9,5	8,0
R19 R+2	39,0	31,0	47,0	38,5	8,0	7,5
R19 R+3	40,0	32,0	48,0	39,0	8,0	7,0
R20 RdC	29,5	23,5	39,0	32,5	9,5	9,0

La modification du chemin des Pensemolles génère des modifications significatives (écart > 2dBA) en façade des bâtiments impactés avec un dépassement du seuil réglementaire de la contribution sonore de l'infrastructure modifiée.

Des protections sont à prévoir afin de se conformer à la réglementation.

## 5.5 Résultats des calculs aux points récepteurs – nouvelle infrastructure routière entre le centre de radiologie et la RD4

Les niveaux sonores estimés par modélisation aux points retenus pour cette étude sont indiqués ci-après.

L'objectif est de déduire de ces niveaux estimés si la contribution sonore du projet à l'horizon 2050 est conforme à la réglementation pour l'ensemble des façades des habitations impactées par le projet. Pour rappel, les objectifs de contribution sonore du projet en situation future sont définis en fonction des ambiances sonores calculées en situation initiale.

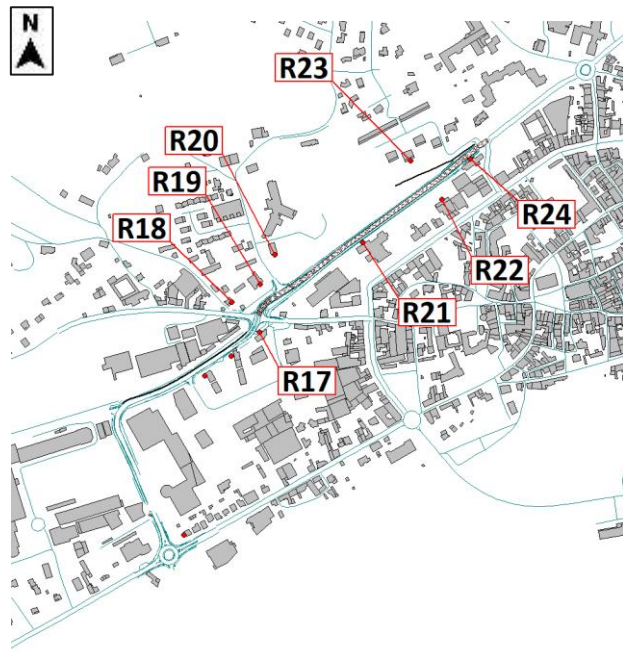
Niveaux $L_{Aeq}$ en situation initiale [dBA]		Ambiance sonore préexistante	Objectif réglementaire de contribution sonore max du projet seul en situation future [dBA]	
6h-22h	22h-6h		6h-22h	22h-6h
< 65	< 60	Modérée	60	55
≥ 65	< 60	Modérée de nuit	65	55
≥ 65	≥ 60	Non modérée	65	60
≥ 70 ou ≥ 65		Point Noir Bruit	65	60

*Objectifs de contribution sonore du projet en façade des habitations*

Les points de calcul se situent à 2 mètres en avant des façades, à une hauteur de 1,5m du sol pour les RdC, et à une hauteur de 4,5m du sol pour les R+1.

## Niveaux sonores en façade des bâtiments en dBA – Horizon 2040

### Construction d'une nouvelle infrastructure routière entre le centre de radiologie et la RD4



Localisation du secteur d'étude

Respect du seuil réglementaire

Dépassement du seuil réglementaire

Légende des résultats

Point de calcul	Niveaux LAeq estimés [dBA]			
	Etat Initial		Voie Nouvelle seule	
	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
R17 R+1	59,5	50,5	52,5	44,0
R18 RdC	54,0	45,0	48,5	40,5
R18 R+1	57,5	48,5	50,5	42,0
R19 RdC	49,5	41,5	54,5	46,0
R19 R+1	51,5	43,0	56,5	47,5
R19 R+2	53,5	44,5	58,0	49,0
R19 R+3	54,0	45,5	58,5	49,5
R20 RdC	47,0	40,0	51,0	43,5
R21 RdC	41,0	34,0	62,0	53,0
R21 R+1	43,5	36,0	64,5	55,5
R22 RdC	43,0	36,0	55,5	47,0
R23 RdC	46,5	40,0	51,0	43,0
R23 R+1	48,0	40,5	53,5	45,0
R24 RdC	48,0	39,5	62,0	53,0
R24 R+1	51,5	42,5	64,5	55,5

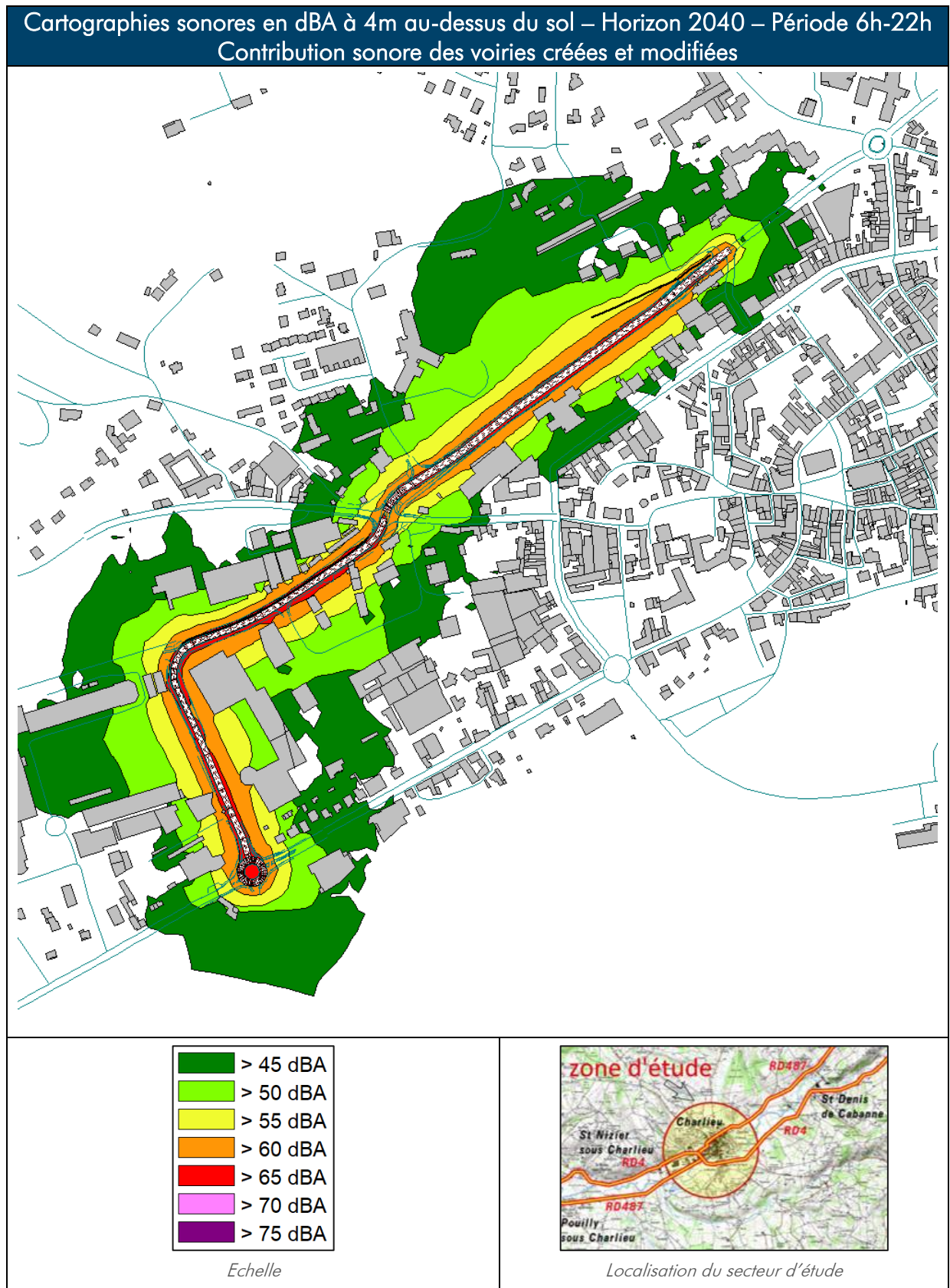
Entre le centre de radiologie et la RD4, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure routière dépasse les seuils réglementaires en façade de deux bâtiments.

Des protections sont à prévoir afin de se conformer à la réglementation.

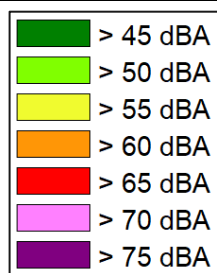
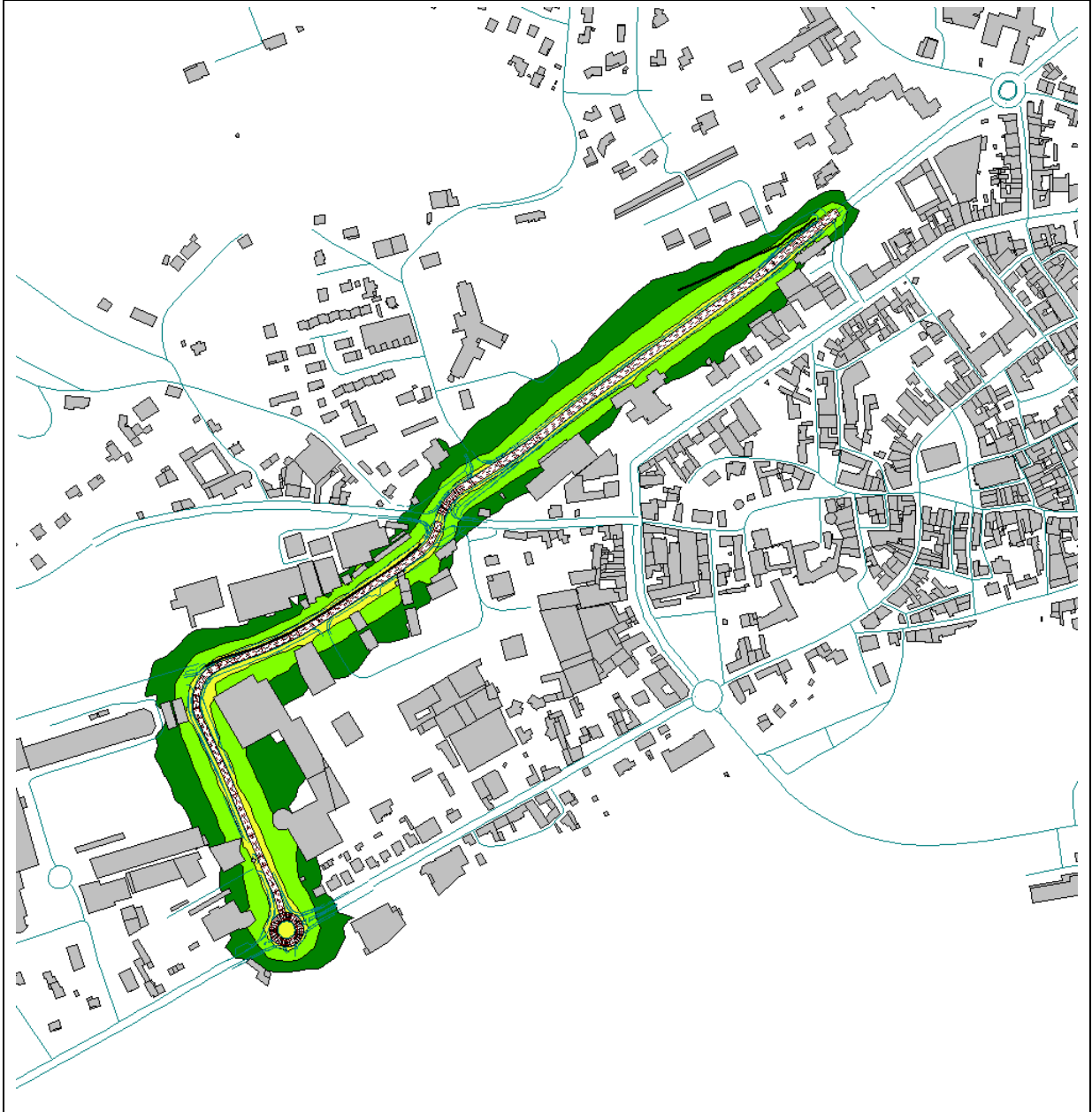
## 5.6 Cartographies sonores – contribution sonore des voiries créées et modifiées

Les cartographies de bruit de l'état futur sont présentées ci-après et permettent d'évaluer l'ambiance sonore pour chacune des périodes diurne (6-22h) et nocturne (22-6h) sur l'ensemble du périmètre de l'étude.

Les cartographies de bruit sont réalisées à une hauteur de 4m de haut.



**Cartographies sonores en dBA à 4m au-dessus du sol – Horizon 2040 – Période 22h-6h**  
**Contribution sonore des voiries créées et modifiées**



*Echelle*



*Localisation du secteur d'étude*

## 6. PROPOSITIONS DE TRAITEMENTS ACOUSTIQUES

Il existe plusieurs solutions acoustiques pour traiter les habitations impactées par des infrastructures de transports bruyantes qu'il convient de réunir en deux catégories :

- Traitements acoustiques à la source,
- Traitements acoustiques sur le bâtiment d'habitation.

Nous détaillons ci-après les principales solutions acoustiques envisageables à ce jour.

### 6.1 Généralités sur les solutions envisageables

#### 6.1.1 Mise en œuvre d'une limitation de vitesse

La vitesse prise en compte pour le projet dans les modélisations est de 50km/h. Une limitation de cette vitesse à 30km/h permettrait un gain de l'ordre de 3dBA.

#### 6.1.2 Mise en œuvre d'un enrobé acoustique

La mise en œuvre d'un enrobé acoustique a pour effet de réduire significativement les bruits de roulement (contact pneu /chaussée) qui sont prépondérants à partir de 50 km/h. Dans notre cas, les calculs sont réalisés en considérant un enrobé de type BBTM 0/10, classé en intermédiaire dans la qualité acoustique.

Les gains attendus sur le plan acoustique entre un revêtement bitumineux « classique » et un revêtement acoustique (enrobés drainants ou solution *Nanosoft* de chez COLAS ou équivalent) sont de l'ordre de 3 à 6 dBA pour l'indicateur  $L_{Aeq}$  au niveau des riverains les plus proches de l'infrastructure. Il est à noter que le gain acoustique est d'autant plus élevé que le bruit de roulement est important donc que les vitesses limites de circulation sont élevées.

La figure suivante illustre à titre d'exemple l'enrobé Nanosoft® de chez COLAS.



*Illustration de l'enrobé Nanosoft de chez COLAS – image issue de la notice technique*

Le coût estimé d'un revêtement acoustique est variable selon les produits. Le surcoût à l'achat varie de +20% à +50% par rapport à un enrobé bitumineux classique. De plus, la tenue d'un revêtement est d'autant plus faible que la porosité de celui-ci augmente : il est alors nécessaire de faire un compromis entre les performances acoustiques d'un produit et sa durabilité.

Cependant, la modélisation acoustique présentée dans ce rapport a été réalisée en prenant en compte **un revêtement de route standard**. Aucune modélisation acoustique comparant plusieurs revêtements de chaussée n'a été effectuée car il est difficile de fournir des résultats chiffrés de gains acoustiques (impossibilité de connaître précisément les performances acoustiques, dispersion des résultats au sein d'une même technique de revêtements, variété des paramètres influençant le comportement acoustique du revêtement donc la mise en œuvre et le site environnant...).

La modélisation numérique ne présente donc pas de quantification des gains apportés par la mise en œuvre d'un tel principe. Cependant, à titre d'exemple, le *Guide pour l'élaboration des Plans de prévention du bruit dans l'environnement* produit par l'ADEME indique que le gain acoustique maximal que l'on puisse attendre du renouvellement d'une couche de roulement est une réduction de 3 à 5 dBA du  $L_{Aeq}$  entre un revêtement traditionnel ayant conservé un bon état de surface et un revêtement optimisé vis-à-vis du bruit.

### 6.1.3 Mise en œuvre d'un merlon ou butte de terre

Les avantages de ce type de protection sont les suivants :

- Protection « économique » si l'emprise est disponible et si l'on dispose d'un excédent de terre (suite au chantier par exemple) ;
- Surface relativement absorbante par rapport aux écrans qui sont susceptibles de réfléchir le son ;
- Meilleure insertion paysagère du projet routier.

Les inconvénients principaux sont de deux ordres :

- L'emprise d'un merlon requiert une consommation importante d'espace : par exemple pour un merlon d'une hauteur de 3m, avec une pente de 2/1, l'emprise atteint 12m à la base ;
- Une arête plus éloignée de la voie qu'un écran nécessite, pour une efficacité acoustique comparable, une hauteur plus importante (Cf Schéma ci-dessous)

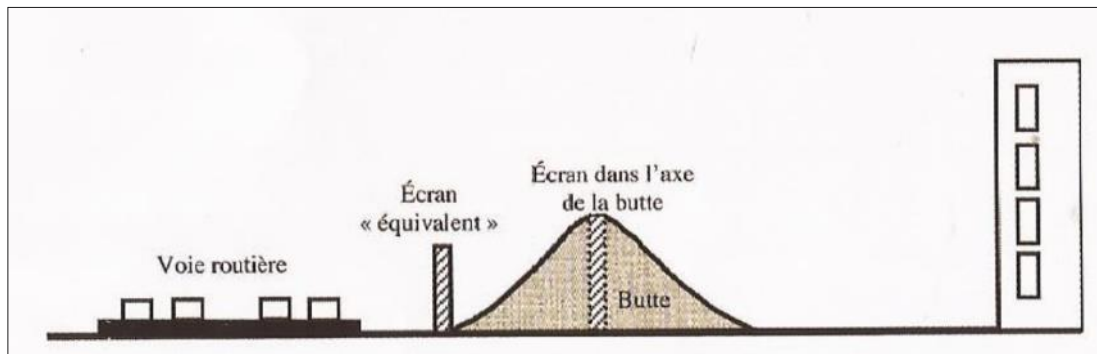


Schéma : équivalence Ecran / Merlon de terre

### 6.1.4 Mise en œuvre d'un écran acoustique

Les écrans constituent une solution privilégiée notamment lorsque l'emprise au sol est faible.

Leur fonction première est de protéger le riverain de la transmission directe du son, la propagation sonore s'effectuant ensuite derrière l'écran par diffraction sur les arêtes et les extrémités de l'écran.

#### 6.1.4.1 Type d'écran envisageable

Les écrans acoustiques peuvent être :

- Hors ouvrage ou sur ouvrage,
- Simple ou avec diffracteur,
- Vertical ou incliné,
- Réfléchissant, absorbant simple face, absorbant double face,
- En béton, béton bois, bois, métal, végétalisé, etc...

#### 6.1.4.2 Exemples d'écrans acoustiques



*Ecran végétalisé avec mur béton*



*Ecran translucide*



*Ecran en béton bois*



*Ecran en gabions*



*Ecrans métalliques*



*Ecrans en bois sur GBA*

#### 6.1.4.3 Performance en isolation de l'écran (transmission)

D'ordinaire, on considère que si le bruit transmis à travers l'écran est inférieur de 10 dB aux bruits réfléchis, diffractés et absorbés, ce premier peut être considéré comme négligeable.

En réalité, les fabricants fournissent à peu près tous des écrans dotés de performances isolantes  $D_{LR} \geq 25$  dB, ce qui est suffisant pour négliger le phénomène de transmission.

#### 6.1.4.4 Performance en absorption de l'écran

Si nécessaire, l'écran préconisé peut être constitué de matériaux ou de formes géométriques permettant de lui administrer des performances d'absorption acoustique importantes. Cette caractéristique permet d'éviter une réflexion du son sur l'écran et le renvoi de celui-ci de l'autre côté de la voie.

#### 6.1.4.5 Type de fondation

Les écrans sur GBA élargie ne nécessitent pas de fondations spécifiques, ces dernières étant réalisées à partir de semelles en béton. Le dimensionnement de la semelle en béton pourra cependant évoluer selon la hauteur de l'écran.

Pour le cas des écrans qui ne sont pas disposés sur GBA, les fondations peuvent être assez profondes et une étude de faisabilité par un bureau d'études compétent est nécessaire afin de connaître précisément les dimensions et le type de fondations en fonction des contraintes du site et des écrans.

#### 6.1.4.6 Intégration paysagère de l'écran

La mise en place d'un écran acoustique le long d'une infrastructure de transport répond à la fonction principale d'atténuer le bruit de la circulation.

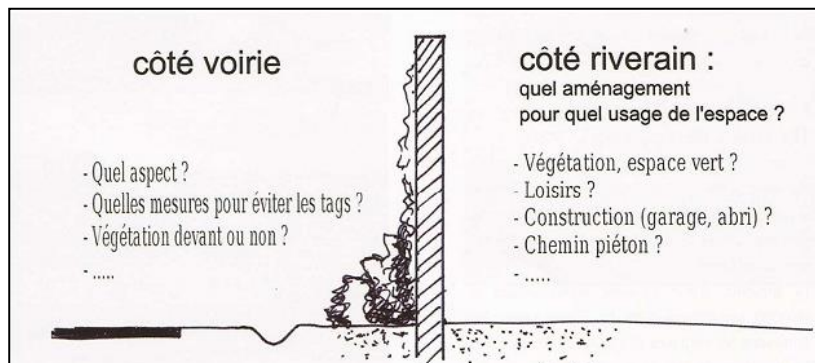
Pour autant, les dispositifs de protection acoustique doivent être conçus en tenant compte du contexte, du territoire, de la morphologie projetée des lieux.

Ces protections phoniques sont susceptibles d'engendrer des impacts visuels et paysagers non négligeables : fermeture visuelle du paysage, effet de coupure, arrière inesthétique de l'écran, etc...

Pour le confort des riverains de cette zone d'aménagement, l'objectif est double : assurer une protection vis-à-vis des nuisances sonores tout en assurant une qualité visuelle et paysagère.

De ce constat, découle la nécessité de travailler en relation avec l'équipe de concepteurs et notamment l'équipe en charge de l'aménagement paysager.

En effet, une bonne collaboration entre l'acousticien et le paysagiste permettra de trouver un compromis entre efficacité acoustique et qualité paysagère : le paysagiste pourra travailler sur les formes, les plantations, la végétation, les couleurs alors que l'acousticien va travailler sur le positionnement, la hauteur, la longueur ou les caractéristiques en affaiblissement acoustique et en absorption.



*Croquis issu du document « Les écrans acoustiques – Guide de conception et de réalisation » - Certu*

#### 6.1.4.7 Nota Bene

Outre les qualités d'isolation acoustique, le choix du type d'écran pourra également porter sur des aspects autres qu'acoustiques :

- Entretien, facilité de réparation,
- Nettoyage des graffitis,
- Transparence,
- Résistance au vent et aux intempéries,
- Dépollution.

Pour chaque écran, seront demandés des tests de résistances aux chocs, au vent et aux intempéries.

#### 6.1.5 Description des dispositifs de renforcement de façade

La mise en œuvre de protections individuelles consiste à améliorer l'isolement acoustique des façades impactées. Dans la majorité des cas, cela passe par l'amélioration des performances acoustiques des éléments faibles des façades exposées à la voie nouvellement créée, c'est-à-dire bien souvent les fenêtres et/ou portes donnant directement sur l'infrastructure ainsi que les entrées d'air présentes sur les façades.

Néanmoins, cette solution correspond à des protections individuelles et ne protège pas des impacts acoustiques dans les espaces ouverts (jardins, parcs...) ainsi que dans les habitations où les fenêtres sont ouvertes.

Cette solution sera à privilégier pour les bâtiments en dépassement isolés et pour les bâtiments comprenant de nombreux niveaux qui ne peuvent pas être protégés par des écrans acoustiques.

Comme déjà évoqué, l'objectif à atteindre au niveau de l'isolement de façade est calculée de la manière suivante :

$$D_{nTA, Tr} \geq L_{Aeq} - Obj + 25$$

Avec :

$L_{Aeq}$  : contribution sonore de l'infrastructure ;

$Obj$  : contribution sonore maximale admissible.

Quand l'application de cette règle conduit à procéder effectivement à des travaux d'isolation de façade, l'isolement résultant ne devra pas être inférieur à 30 dB.

Le coût estimé pour la mise en œuvre de telles protections est d'environ 10 000 € TTC par habitation concernée. Ce prix est un ordre de grandeur : seule la réalisation de diagnostic acoustique des logements concernés permettrait de savoir si des travaux d'amélioration de l'isolement de façade sont nécessaires, ainsi que de connaître les prix précis de ces travaux.

## 6.2 Solutions acoustiques proposées au projet

L'étude d'impact et plus particulièrement son volet *Bruit* vise à étudier les sensibilités d'un projet vis-à-vis de son environnement et les cas échéants, proposer des principes de traitements acoustiques permettant de se conformer à la réglementation. Néanmoins à ce stade des études, le projet et son tracé peuvent encore évoluer selon l'avancée des études connexes (fonciers, géologies, ...). Le but de l'étude d'impact acoustique n'est donc pas de proposer systématiquement pour chaque habitation en dépassement des traitements acoustiques précis mais bien des principes de traitements qui seront à affiner quand le projet sera plus avancé.

- Une première modélisation tient compte d'une limitation de vitesse à 30km/h sur l'intégralité du projet.
- Une seconde modélisation intègre la modélisation des écrans acoustiques présentés ci-dessous :



Les caractéristiques de ces écrans modélisés sont les suivantes :

- Coefficient d'absorption acoustique  $\alpha_w \geq 0.8$
- Affaiblissement acoustique  $R_A \geq 28$  dB

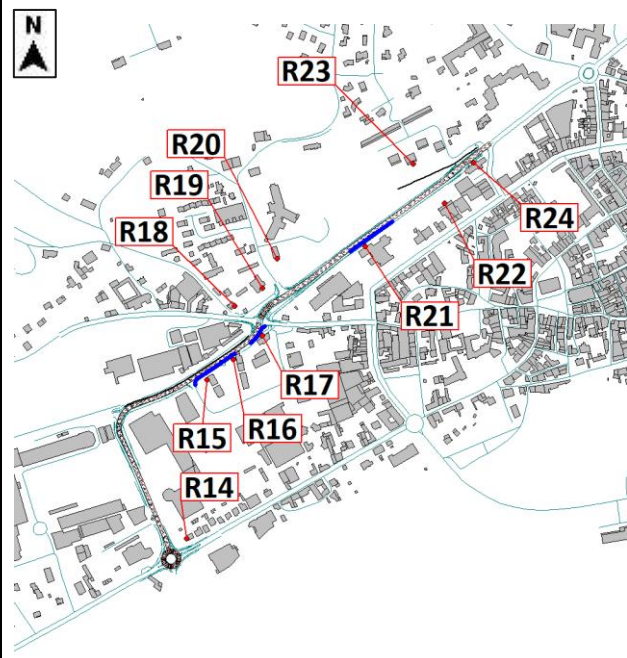
**Remarque :** La faisabilité technique de la pose d'écrans n'a pas été vérifiée à ce stade de l'étude, les modélisations sont effectuées à titre informatif avant de définir quel type de protection est réalisable.

## 6.3 Résultats des calculs aux points récepteurs

Les niveaux sonores estimés par modélisation aux points retenus pour cette étude sont indiqués ci-après.

L'objectif est de déduire de ces niveaux estimés si la contribution sonore du projet avec la prise en compte des protections proposés à l'horizon 2040 est conforme à la réglementation pour l'ensemble des façades des bâtiments impactés par le projet.

## Contribution sonore du projet en façade des bâtiments en dBA – Horizon 2040



Localisation du secteur d'étude

Respect du seuil réglementaire

Dépassement du seuil réglementaire

Légende des résultats

Point de calcul	Contribution sonore du projet seul [dBA]					
	Limitation à 30km/h		Ecrans acoustiques		Maximum réglementaire	
	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
R14 RdC	57,5	49,0	57,5	49,0	64,0	55,0
R14 R+1	59,5	51,0	60,0	51,0	65,0	55,0
R15 RdC	57,5	48,0	52,5	43,5	60,0	55,0
R16 RdC	60,0	51,0	54,0	45,0	60,0	55,0
R17 RdC	58,0	48,5	53,5	45,0	60,0	55,0
R17 R+1	60,0	51,0	58,5	49,5	60,0	55,0
R18 RdC	47,5	40,0	51,0	43,0	60,0	55,0
R18 R+1	50,0	41,5	53,0	44,5	60,0	55,0
R19 RdC	52,0	43,5	55,0	47,0	60,0	55,0
R19 R+1	53,5	45,0	57,0	48,0	60,0	55,0
R19 R+2	55,0	46,0	58,5	49,5	60,0	55,0
R19 R+3	56,0	47,0	59,0	50,0	60,0	55,0
R20 RdC	48,5	40,5	51,5	44,0	60,0	55,0
R21 RdC	58,5	49,5	53,5	44,5	60,0	55,0
R21 R+1	61,0	52,0	58,5	49,0	60,0	55,0
R22 RdC	52,5	44,0	55,5	47,0	60,0	55,0
R23 RdC	48,0	40,5	51,0	43,5	60,0	55,0
R23 R+1	50,0	42,0	53,5	45,5	60,0	55,0
R24 RdC	58,5	49,5	62,0	53,0	60,0	55,0
R24 R+1	61,0	52,5	64,5	55,5	60,0	55,0

En tenant compte d'une limitation de vitesse à 30km/h le long du projet, il persiste des non-conformités :

- En façade du foyer « Les Cordeliers »
- En façade du centre de radiologie

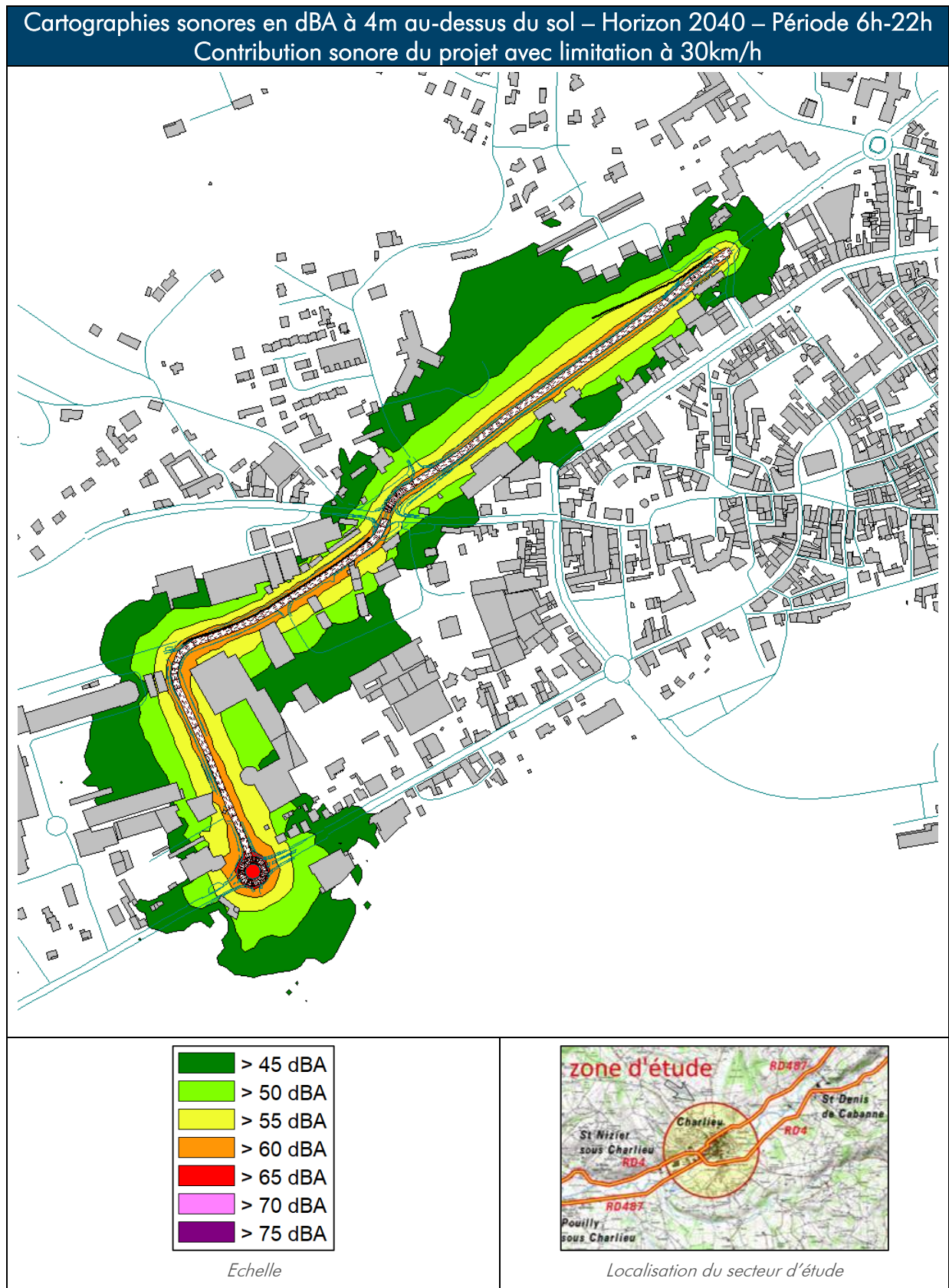
Les écrans acoustiques permettent le respect des seuils réglementaires. Il n'est toutefois pas possible d'intégrer des écrans au droit du centre de radiologie en raison de la proximité du bâtiment avec la voirie.

Les bâtiments pour lesquels il persiste un dépassement du seuil réglementaire devront faire l'objet d'un traitement par renforcement de l'isolation de façade.

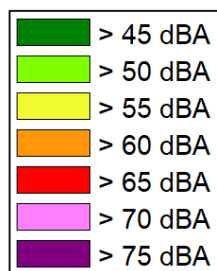
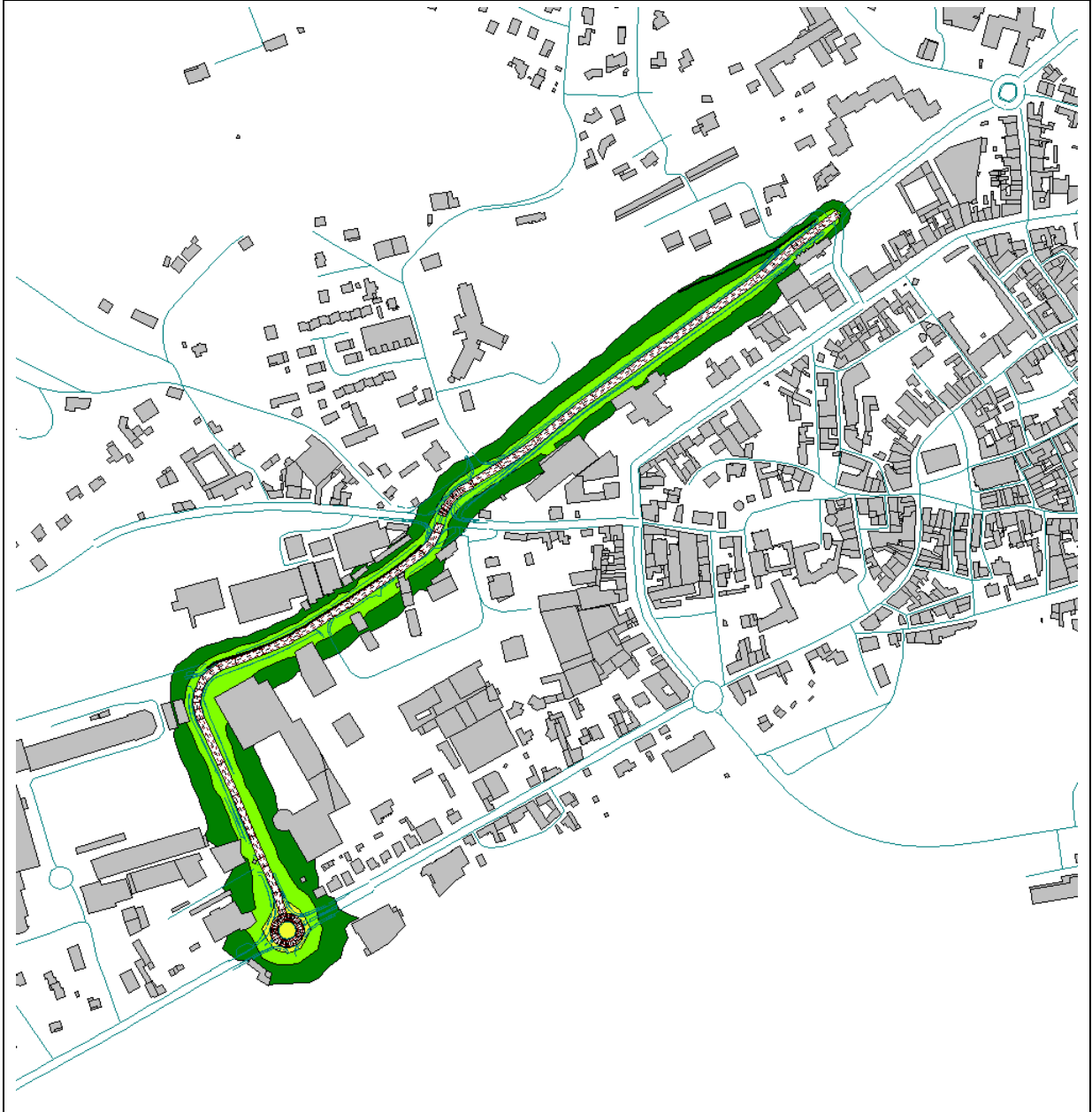
## 6.4 Cartographies sonores – contribution sonore du projet avec protections

Les cartographies de bruit de l'état futur sont présentées ci-après et permettent d'évaluer l'ambiance sonore pour chacune des périodes diurne (6-22h) et nocturne (22-6h) sur l'ensemble du périmètre de l'étude.

Les cartographies de bruit sont réalisées à une hauteur de 4m de haut.



**Cartographies sonores en dBA à 4m au-dessus du sol – Horizon 2040 – Période 22h-6h**  
**Contribution sonore du projet avec limitation à 30km/h**

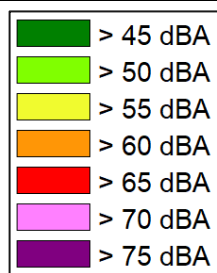
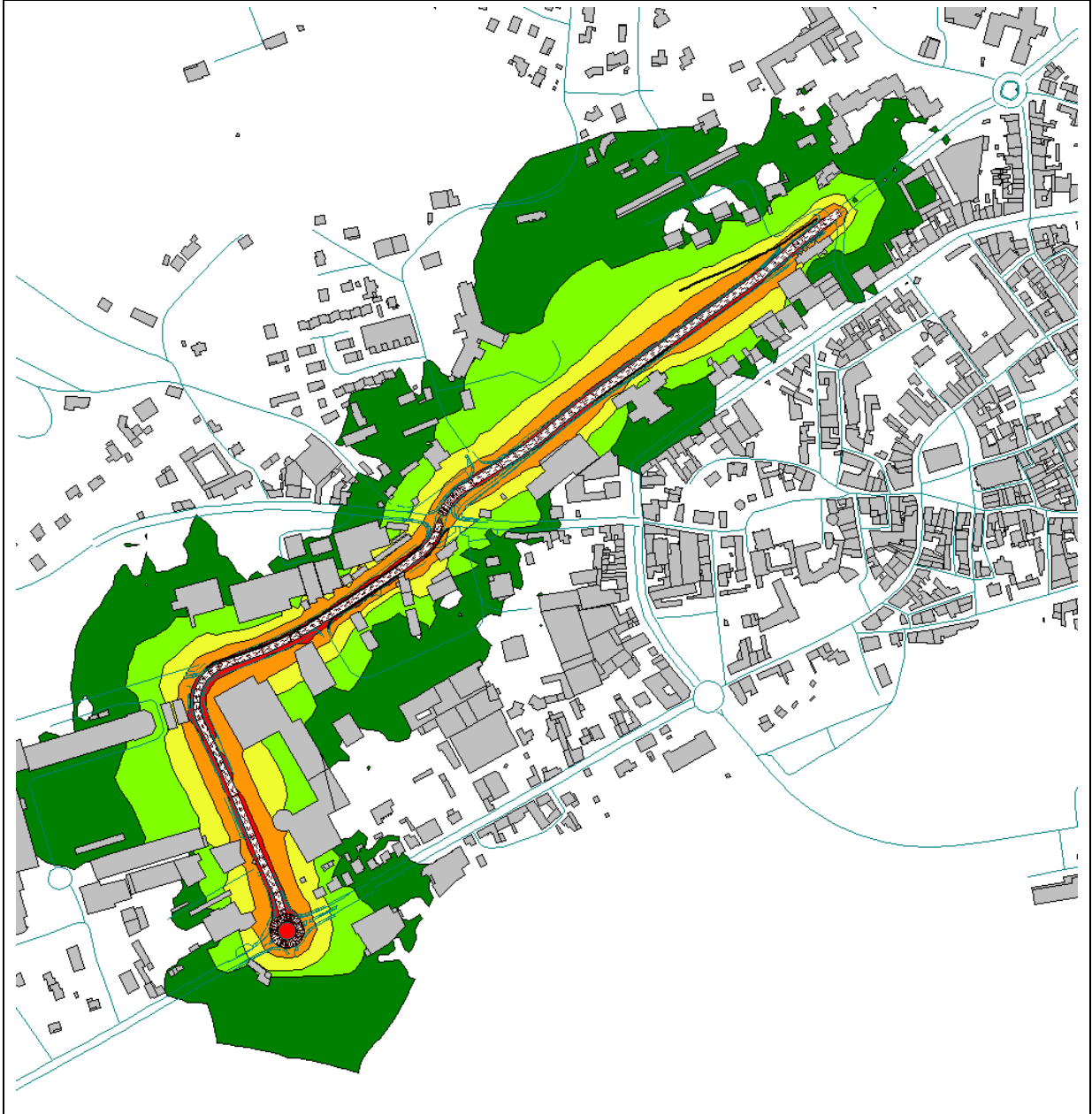


*Echelle*



*Localisation du secteur d'étude*

**Cartographies sonores en dBA à 4m au-dessus du sol – Horizon 2040 – Période 6h-22h**  
**Contribution sonore du projet avec mise en place d'écrans acoustiques**

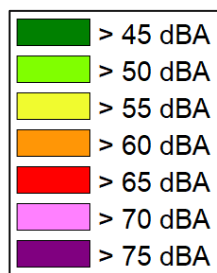


*Echelle*



*Localisation du secteur d'étude*

**Cartographies sonores en dBA à 4m au-dessus du sol – Horizon 2040 – Période 22h-6h**  
**Contribution sonore du projet avec mise en place d'écrans acoustiques**



*Echelle*



*Localisation du secteur d'étude*

## 7. COMPARAISON DES ENVIRONNEMENTS ACOUSTIQUES EN 2040 AVEC ET SANS PROJET

### 7.1 Méthodologie

L'objectif de cette partie est de comparer les situations avec et sans projet à l'horizon 2040, notamment au centre du village, afin d'évaluer le gain acoustique obtenu avec la déportation du trafic routier vers la déviation.

Notons que **cette comparaison ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire** puisque la réglementation fixe des seuils acoustiques pour les contributions sonores des voies nouvelles ou modifiées uniquement et non pour les niveaux sonores ambiants qui intègrent en complément les bruits induits par les trafics routiers sur les voies existantes alentours.

### 7.2 Hypothèses de calcul

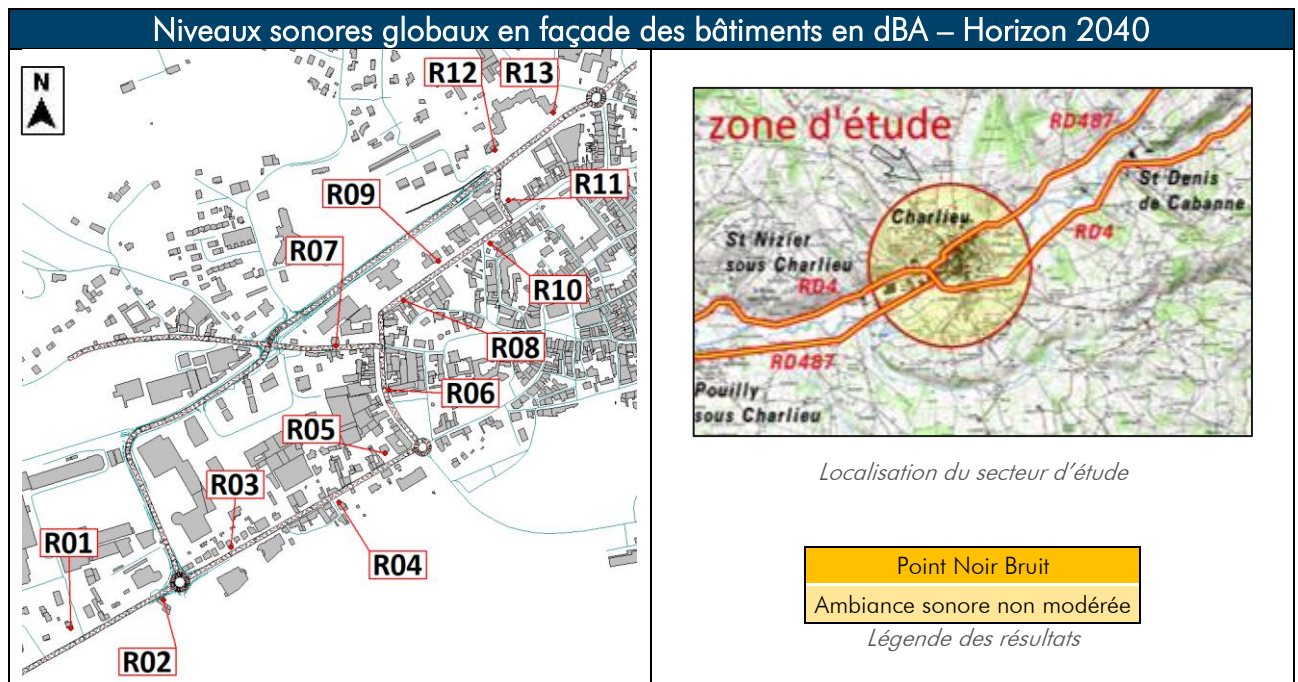
Les hypothèses de modélisation retenues sont identiques à celles utilisées dans les modélisations de l'impact acoustique du projet.

### 7.3 Résultats des calculs aux points récepteurs

Les niveaux sonores estimés par modélisation aux points retenus pour cette étude sont indiqués ci-après.

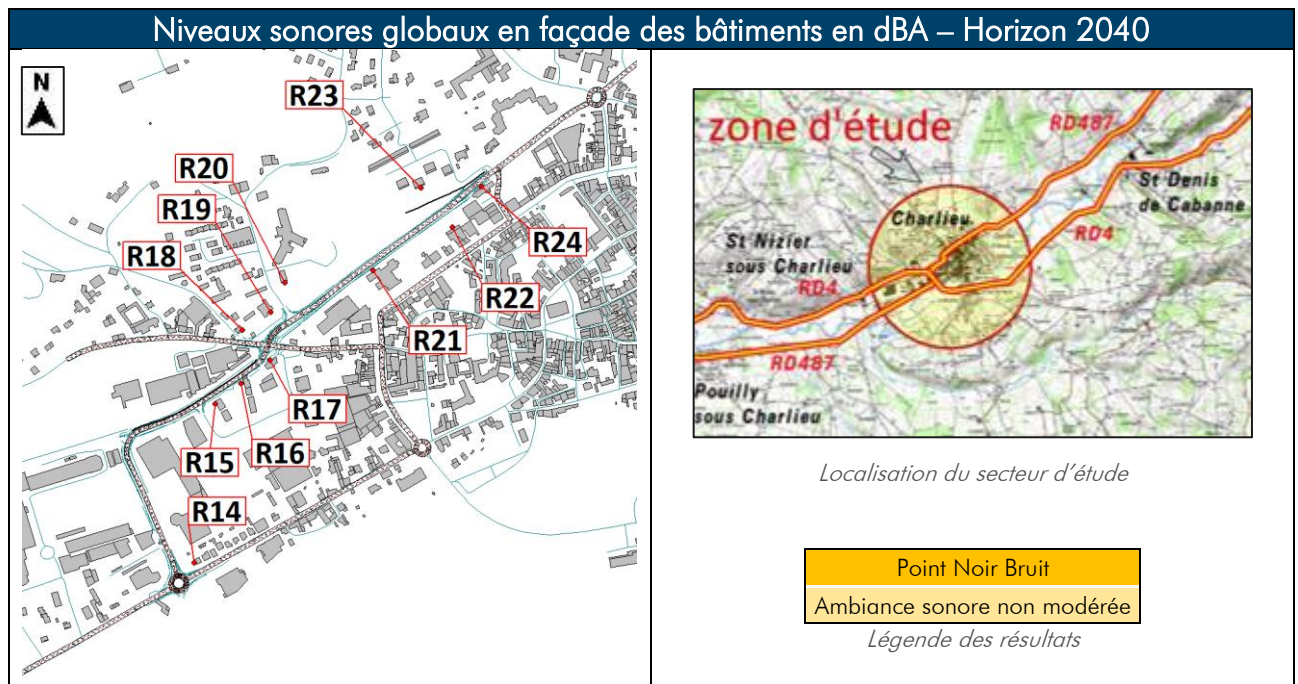
L'objectif est de de comparer les situations avec et sans projet à l'horizon 2040, à titre informatif.

Les points de calcul se situent à 2 mètres en avant des façades, à une hauteur de 1,5m du sol pour les RdC, et à une hauteur de 4,5m du sol pour les R+1.



Point de calcul	Niveaux $L_{Aeq}$ estimés [dBA]					
	Sans projet		Avec projet		Ecart	
	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
R01 RdC	63,0	54,0	62,5	53,5	-0,5	-0,5
R01 R+1	65,5	57,0	65,0	56,0	-0,5	-1,0
R02 RdC	67,5	59,0	67,0	58,0	-0,5	-1,0
R03 RdC	69,0	60,5	67,5	59,0	-1,5	-1,5
R04 RdC	67,5	59,0	66,0	57,0	-1,5	-2,0
R04 R+1	70,0	61,0	68,0	59,5	-2,0	-1,5
R05 RdC	65,0	56,0	63,5	54,5	-1,5	-1,5
R05 R+1	68,0	59,0	66,5	57,5	-1,5	-1,5
R06 RdC	68,5	59,5	67,0	58,0	-1,5	-1,5
R06 R+1	68,5	59,5	67,0	58,0	-1,5	-1,5
R07 RdC	67,0	57,5	64,5	54,5	-2,5	-3,0
R08 RdC	69,0	59,5	67,5	58,0	-1,5	-1,5
R08 R+1	68,5	59,5	67,0	58,0	-1,5	-1,5
R09 RdC	63,5	54,5	62,5	53,0	-1,0	-1,5
R09 R+1	65,0	56,0	63,5	54,5	-1,5	-1,5
R10 RdC	65,0	56,0	63,5	54,5	-1,5	-1,5
R10 R+1	66,5	57,0	65,0	55,5	-1,5	-1,5
R11 RdC	59,5	50,0	57,0	47,5	-2,5	-2,5
R12 RdC	56,5	47,5	57,0	48,5	0,5	1,0
R13 RdC	60,0	51,0	60,0	51,0	0,0	0,0
R13 R+1	61,5	52,5	61,5	52,5	0,0	0,0

Au centre du village, la mise en place de la déviation entraîne une diminution du niveau sonore en façade des bâtiments de 1 à 3 dBA.



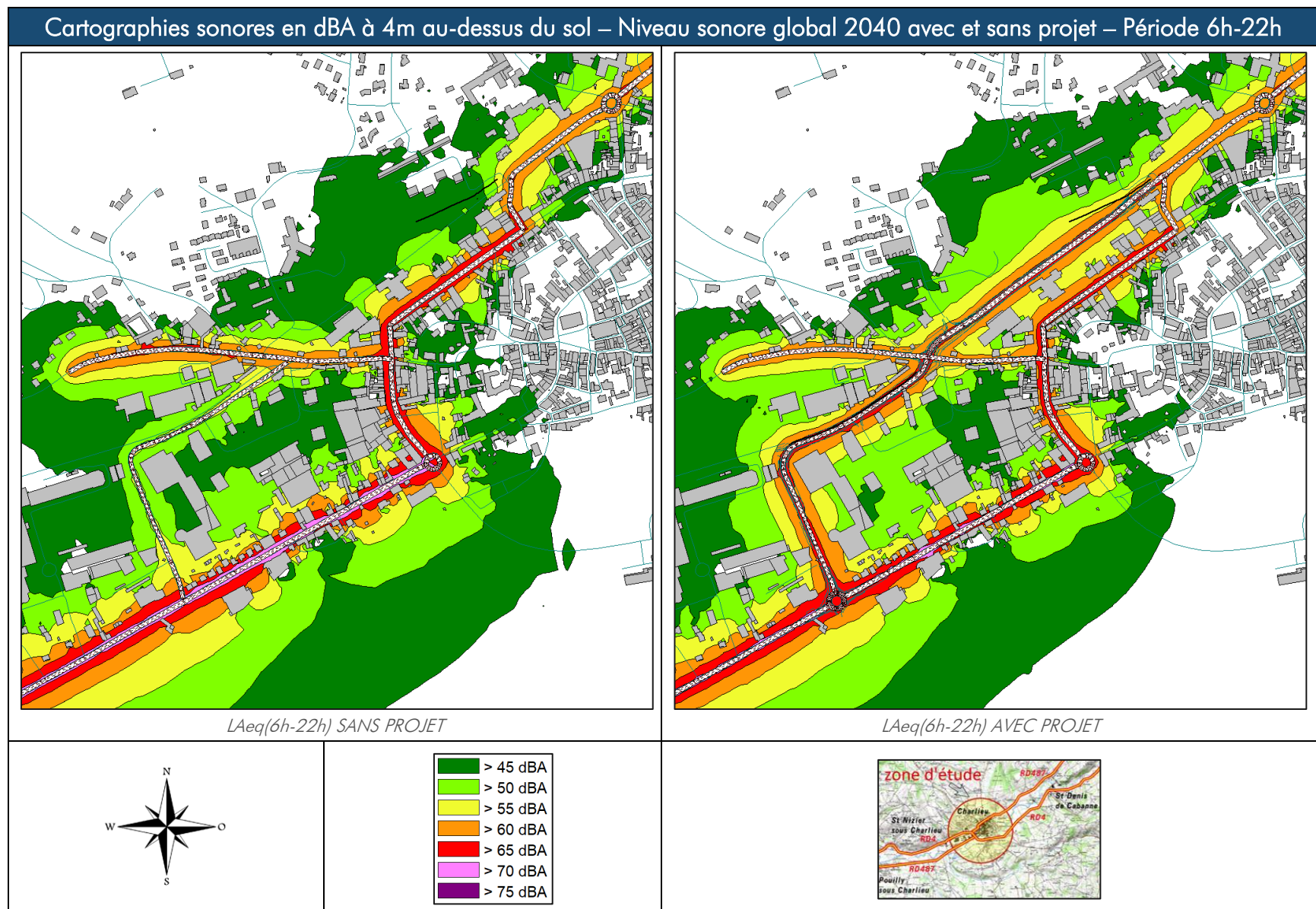
Point de calcul	Niveaux $L_{Aeq}$ estimés [dBA]					
	Sans projet		Avec projet		Ecart	
	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
R14 RdC	63,0	54,0	63,5	55,0	0,5	1,0
R14 R+1	65,0	56,5	64,5	56,0	-0,5	-0,5
R15 RdC	51,0	43,5	61,0	51,5	10,0	8,0
R16 RdC	53,5	45,5	63,5	54,5	10,0	9,0
R17 RdC	59,0	50,5	62,0	53,0	3,0	2,5
R17 R+1	60,5	51,5	64,0	55,0	3,5	3,5
R18 RdC	55,0	46,0	56,0	47,0	1,0	1,0
R18 R+1	58,5	49,5	58,5	49,5	0,0	0,0
R19 RdC	49,5	42,0	56,0	48,0	6,5	6,0
R19 R+1	52,0	43,5	58,0	49,0	6,0	5,5
R19 R+2	54,0	45,0	59,5	50,5	5,5	5,5
R19 R+3	54,5	45,5	60,0	51,0	5,5	5,5
R20 RdC	47,5	40,5	52,5	45,0	5,0	4,5
R21 RdC	41,5	34,5	62,0	53,0	20,5	18,5
R21 R+1	44,0	36,5	64,5	55,5	20,5	19,0
R22 RdC	43,5	37,0	56,0	47,5	12,5	10,5
R23 RdC	47,0	40,5	52,5	45,0	5,5	4,5
R23 R+1	49,0	41,5	54,5	46,5	5,5	5,0
R24 RdC	49,0	40,5	62,0	53,0	13,0	12,5
R24 R+1	52,5	43,5	65,0	55,5	12,5	12,0

Le long du projet, la mise en place de la déviation entraîne une augmentation du niveau sonore en façade des bâtiments de pouvant atteindre 20dBA.

## 7.4 Cartographies sonores de l'état futur

Les cartographies de bruit de l'état futur sont présentées ci-après et permettent d'évaluer l'ambiance sonore pour chacune des périodes diurne (6-22h) et nocturne (22-6h) sur l'ensemble du périmètre de l'étude.

Les cartographies de bruit sont réalisées à une hauteur de 4m de haut.



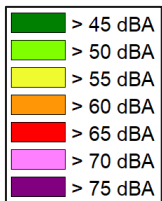
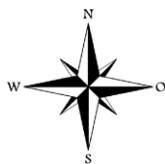
Cartographies sonores en dBA à 4m au-dessus du sol – Niveau sonore global 2040 avec et sans projet – Période 22h-6h



*LAeq(22h-6h) SANS PROJET*



*LAeq(22h-6h) AVEC PROJET*



## 8. CONCLUSION

Dans le cadre des études préalables à l'aménagement de la déviation de la RD487 sur la commune de Charlieu (42), le Département de la Loire a missionné le bureau d'études en acoustique VENATHEC pour la réalisation de l'étude d'impact acoustique du projet sur l'environnement.

9 points de mesure de bruit et 4 comptages routiers ont été effectués du lundi 20 au mercredi 23 septembre 2021 afin de caractériser l'ambiance sonore initiale du secteur d'étude, et recalculer le modèle de calcul utilisé pour l'étude d'impact du projet.

Les modélisations réalisées amènent aux conclusions suivantes :

- En situation initiale :

En période diurne, les résultats calculés sont majoritairement représentatifs d'une ambiance sonore non modérée depuis le long de la RD487 au sud-ouest du secteur d'étude jusqu'au croisement avec la RD3487 au centre du village. Deux points de calcul sont également représentatifs d'une ambiance sonore non modérée sur la période nocturne.

A partir du croisement de la RD487 avec la RD3487 au centre du village (point de calcul R11), les niveaux sonores calculés sont représentatifs d'une zone d'ambiance sonore modérée.

Aux abords du projet, les niveaux sonores calculés en façade des bâtiments en état initial sont en grande majorité représentatifs d'une ambiance sonore modérée. Seul un point de calcul situé à proximité de la RD487 est situé en zone d'ambiance sonore non modérée de jour (modérée de nuit).

- En situation future

La modification du chemin des Pensemolles génère des modifications significatives (écart > 2dBA) en façade des bâtiments impactés avec un dépassement du seuil réglementaire de la contribution sonore de l'infrastructure modifiée.

Entre le centre de radiologie et la RD4, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure routière dépasse les seuils réglementaires en façade de deux bâtiments.

Deux types de protection ont été étudiées : une limitation de vitesse à 30km/h et la mise en place d'écrans acoustiques.

En tenant compte d'une limitation de vitesse à 30km/h le long du projet, il persiste des non-conformités :

- En façade du foyer « Les Cordeliers »
- En façade du centre de radiologie

Les écrans acoustiques permettent le respect des seuils réglementaires. Toutefois, la faisabilité technique de la pose des écrans reste à vérifier, notamment en raison de la proximité des bâtiments avec la voirie.

Les bâtiments pour lesquels il persiste un dépassement du seuil réglementaire devront faire l'objet d'un traitement par renforcement de l'isolement de façade.


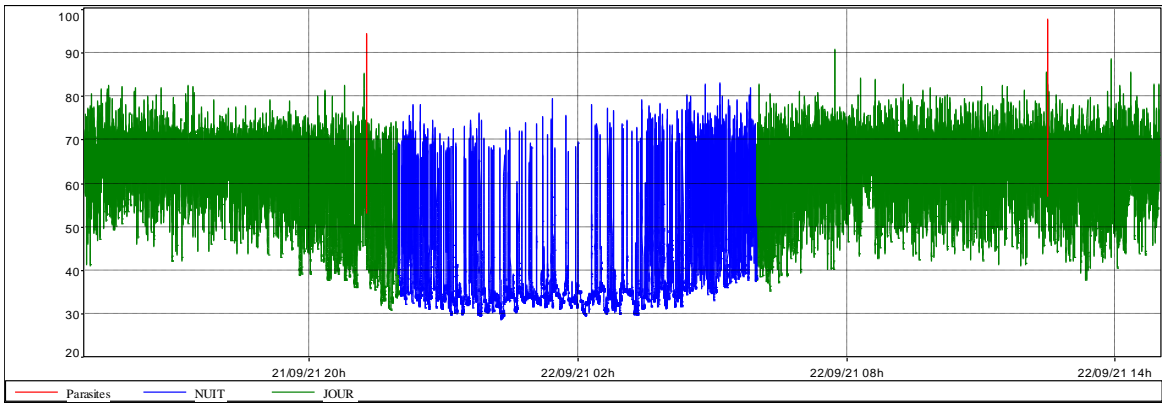
Au centre du village, la mise en place de la déviation entraîne une diminution du niveau sonore en façade des bâtiments de 1 à 3 dBA.

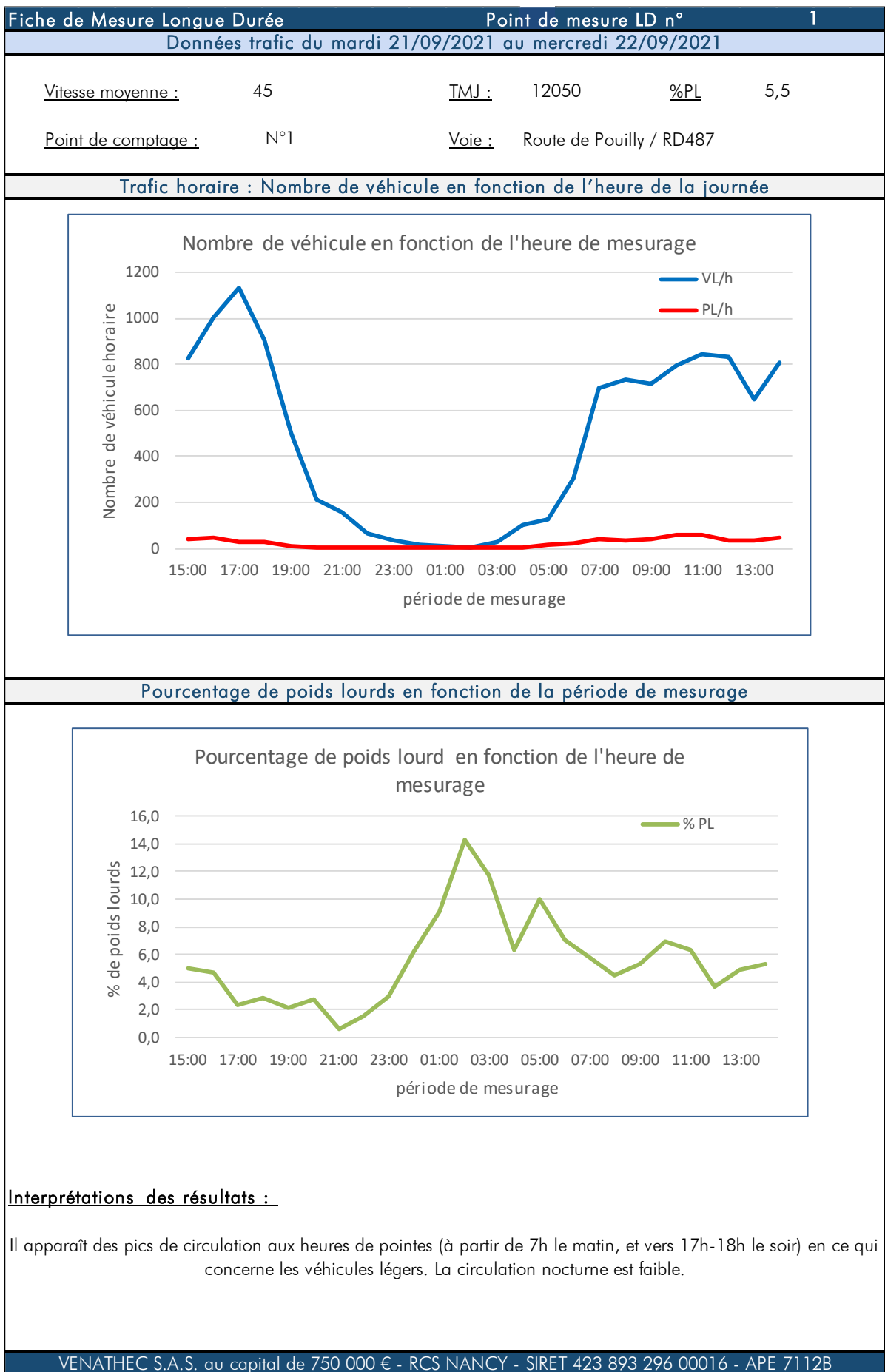
Le long du projet, la mise en place de la déviation entraîne une augmentation du niveau sonore en façade des bâtiments de pouvant atteindre 20dBA.



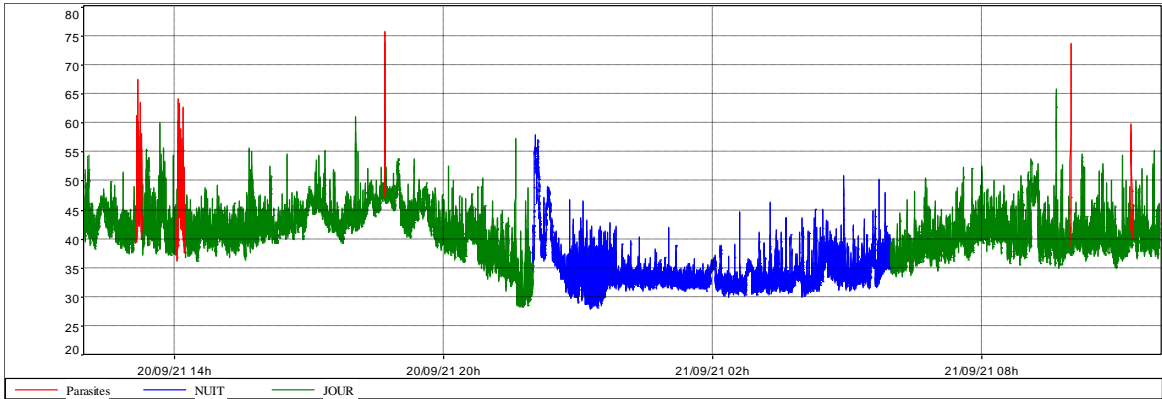
## 9. ANNEXES

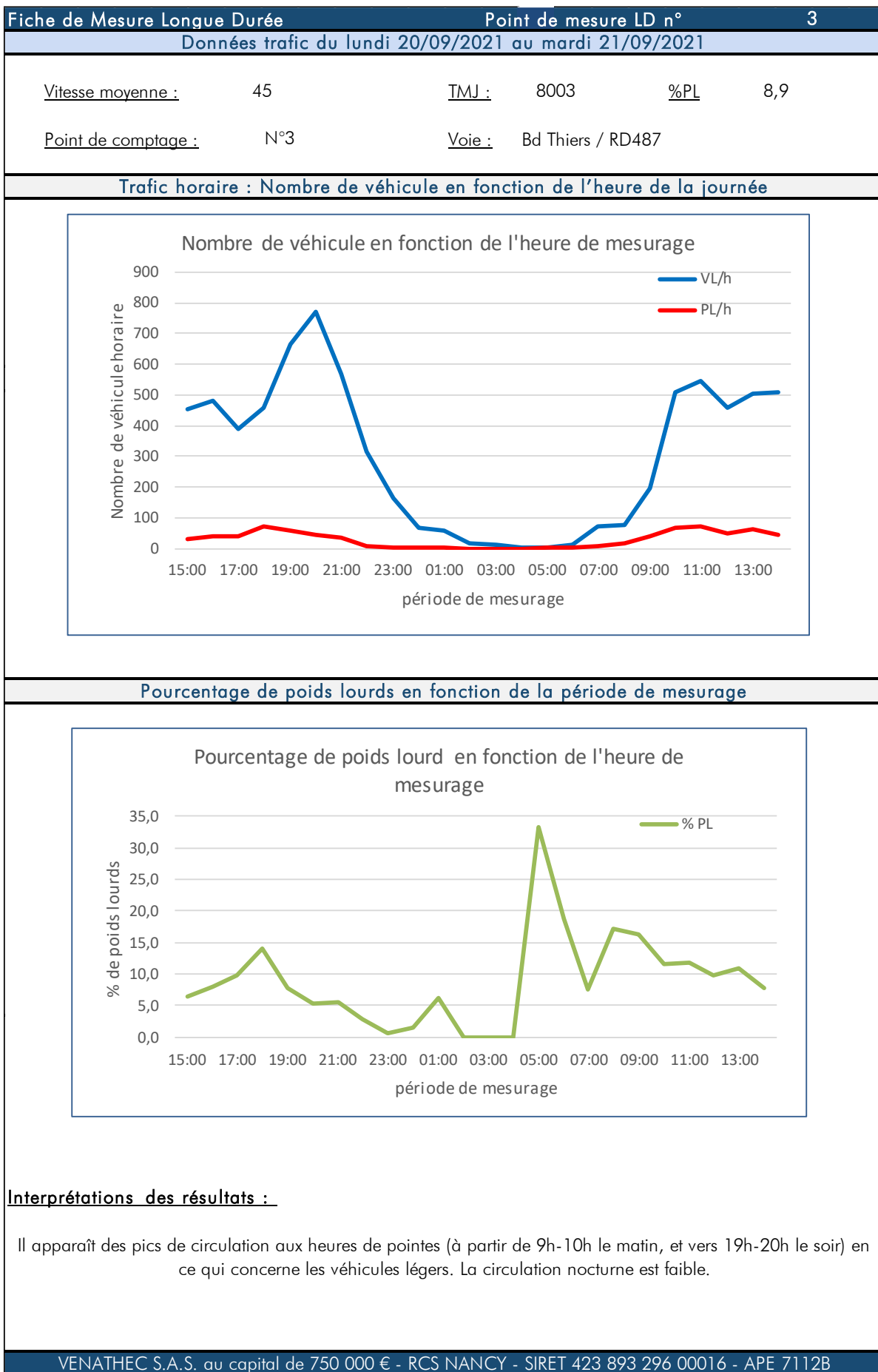
ANNEXE A – FICHES DE MESURE .....	47
ANNEXE B – TEST DE VALIDATION DES MESURES DE LONGUES DUREES.....	64
ANNEXE C – DONNEES DE TRAFIC .....	76
ANNEXE D - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE .....	82
ANNEXE E – DETAIL DE LA REGLEMENTATION ACOUSTIQUE .....	86
ANNEXE F - GLOSSAIRE.....	90



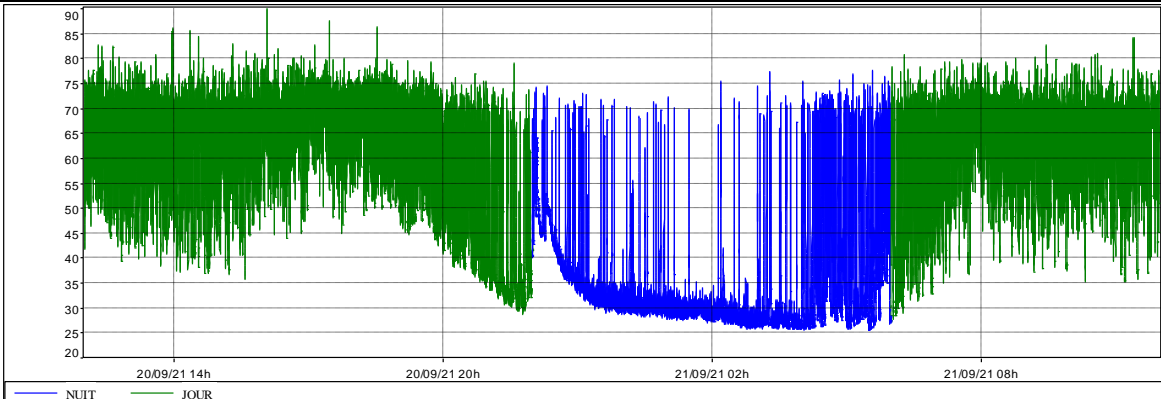
## ANNEXE A – FICHES DE MESURE

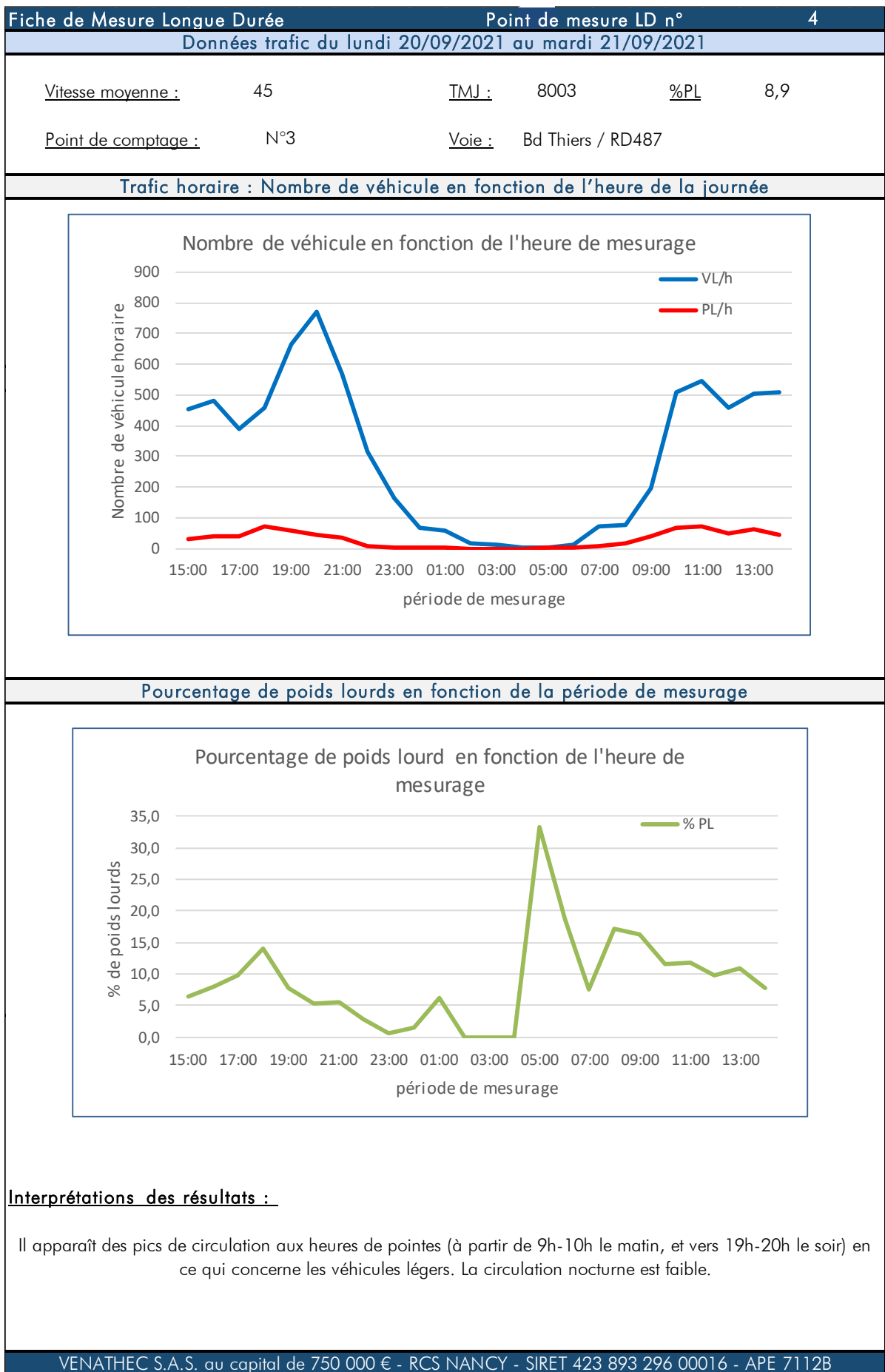
Fiche de Mesure Longue Durée		Point de mesure LD n°	1
Emplacement du point de mesure			
<u>Adresse</u> 1019 Route de Pouilly 42190 Saint-Nizier-sous-Charlieu <u>Type de bâtiment</u> Habitation <u>Sonomètre</u> Cube 14 <u>Date de début</u> 21/09/21 15:00 <u>Date de fin</u> 22/09/21 15:00 <u>Hauteur de prise de son</u> RDC	<u>Photo du point de mesure</u> 	<u>Emplacement du point sur plan</u> 	
Conditions météorologiques			
<u>Période diurne</u> <u>Couverture nuageuse</u> Ciel couvert <u>Humidité</u> Surface humide <u>Vitesse de vent</u> Faible <u>Classe</u> U3 / T2 <u>Conditions de propagation</u> Défavorable pour la propagation		<u>Période nocturne</u> <u>Couverture nuageuse</u> Ciel couvert <u>Humidité</u> Surface humide <u>Vitesse de vent</u> Faible <u>Classe</u> U3/T4 <u>Conditions de propagation</u> Favorable pour la propagation sonore	
Evolution temporelle du niveau sonore			
			
Résultats acoustiques			
Date des mesures	Période	Contributions sonores particulières	
		LAeq Ambient (dBA)	
Du 21/09/21 15:00 au 22/09/21 15:00	JOUR (6h-22h)	67,4	
	NUIT (22h-6h)	59,2	
VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B			



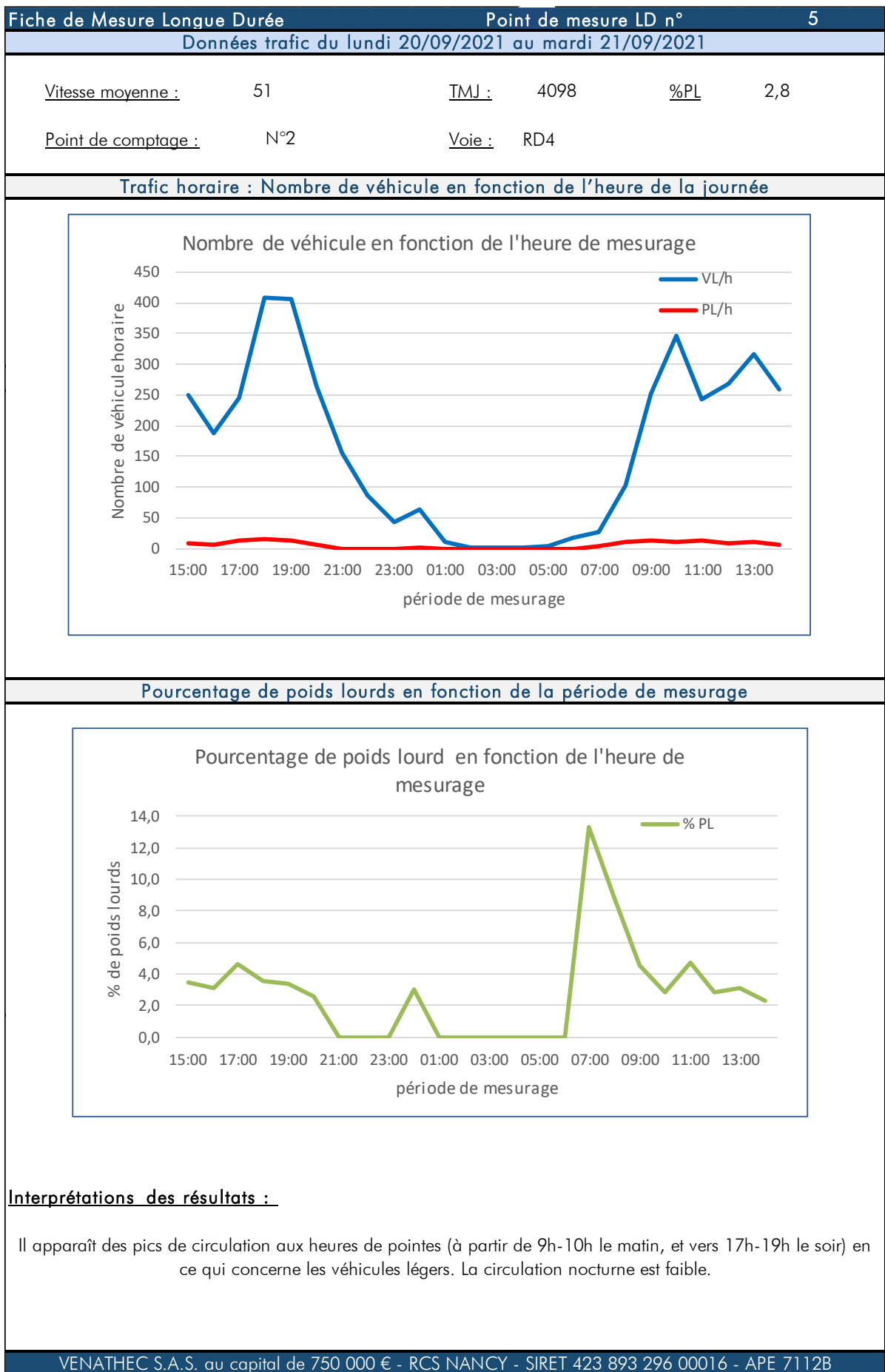
Fiche de Mesure Longue Durée		Point de mesure LD n° 3	
Emplacement du point de mesure			
<u>Adresse</u> 46 Bd Thiers 42190 CHARLIEU <u>Type de bâtiment</u> ADAPEI <u>Sonomètre</u> DUO 3 <u>Date de début</u> 20/09/21 12:00 <u>Date de fin</u> 21/09/21 12:00 <u>Hauteur de prise de son</u> RDC	<u>Photo du point de mesure</u> 	<u>Emplacement du point sur plan</u> 	
Conditions météorologiques			
<u>Période diurne</u> <u>Couverture nuageuse</u> Ciel couvert <u>Humidité</u> Surface humide <u>Vitesse de vent</u> Faible <u>Classe</u> U3 / T2 <u>Conditions de propagation</u> Défavorable pour la propagation sonore		<u>Période nocturne</u> <u>Couverture nuageuse</u> Ciel couvert <u>Humidité</u> Surface humide <u>Vitesse de vent</u> Faible <u>Classe</u> U3/T4 <u>Conditions de propagation</u> Favorable pour la propagation sonore	
Evolution temporelle du niveau sonore			
			
Résultats acoustiques			
Date des mesures	Période	Contributions sonores particulières	
		LAeq Ambient (dBA)	
Du 20/09/21 12:00 au 21/09/21 12:00	JOUR (6h-22h)	43,0	
	NUIT (22h-6h)	37,6	
VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B			



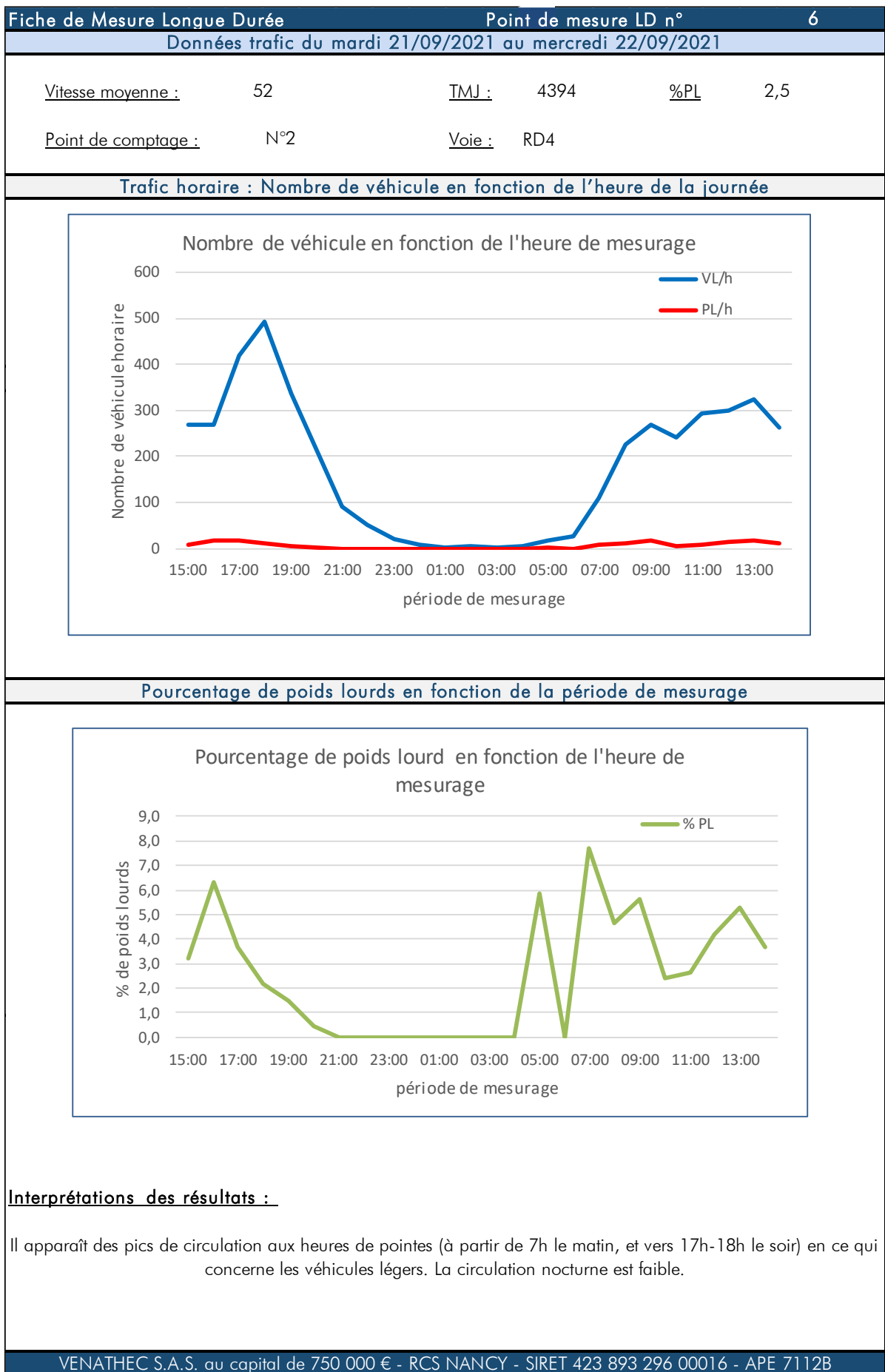
Fiche de Mesure Longue Durée		Point de mesure LD n° 4	
Emplacement du point de mesure			
Adresse	42B Bd Thiers 42190 CHARLIEU	Photo du point de mesure	Emplacement du point sur plan
Type de bâtiment	Habitation		
Sonomètre	DUO7		
Date de début	20/09/21 12:00		
Date de fin	21/09/21 12:00		
Hauteur de prise de son	R+1		
Conditions météorologiques			
<b>Période diurne</b>		<b>Période nocturne</b>	
Couverture nuageuse	Ciel couvert	Couverture nuageuse	Ciel couvert
Humidité	Surface humide	Humidité	Surface humide
Vitesse de vent	Faible	Vitesse de vent	Faible
Classe	U3 / T2	Classe	U3/T4
Conditions de propagation	Défavorable pour la propagation sonore	Conditions de propagation	Favorable pour la propagation sonore
Evolution temporelle du niveau sonore			
			
Résultats acoustiques			
Date des mesures	Période	Contributions sonores particulières	
		LAeq Ambient (dBA)	
Du 20/09/21 12:00 au 21/09/21 12:00	JOUR (6h-22h)	68,4	
	NUIT (22h-6h)	56,5	
VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B			



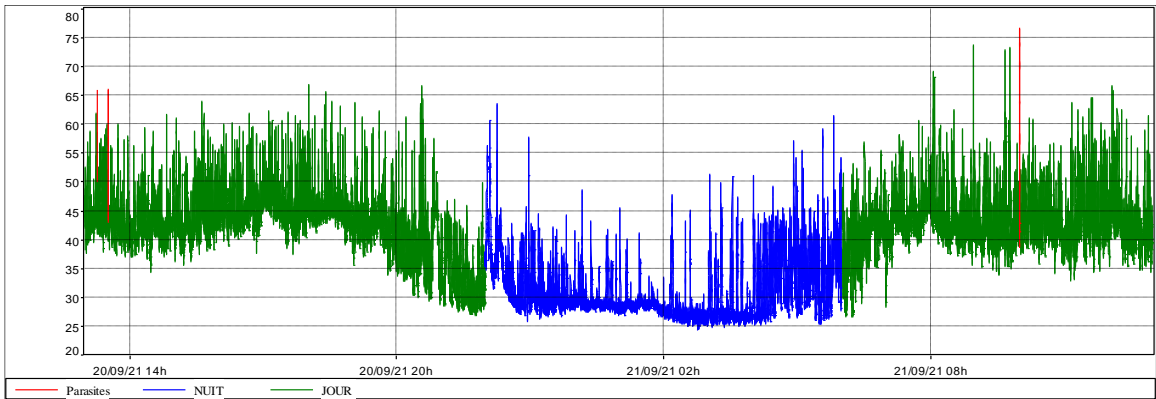


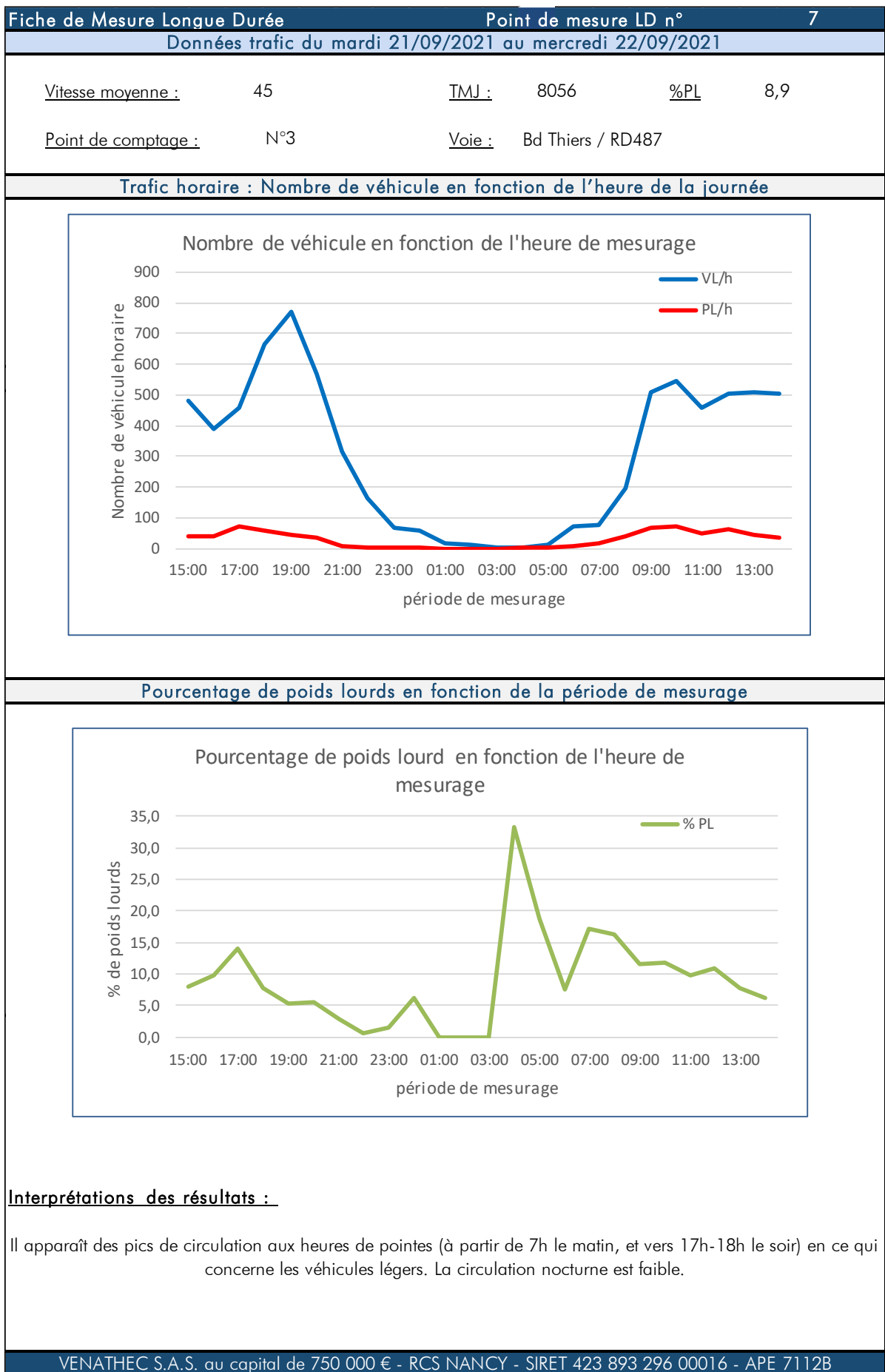
Fiche de Mesure Longue Durée		Point de mesure LD n° 5	
Emplacement du point de mesure			
<u>Adresse</u> 111 Rue des Ursulines 42190 CHARLIEU <u>Type de bâtiment</u> Habitation <u>Sonomètre</u> CUBE 14 <u>Date de début</u> 20/09/21 13:00 <u>Date de fin</u> 21/09/21 13:00 <u>Hauteur de prise de son</u> RDC	<u>Photo du point de mesure</u> 	<u>Emplacement du point sur plan</u> 	
Conditions météorologiques			
<u>Période diurne</u> <u>Couverture nuageuse</u> Ciel couvert <u>Humidité</u> Surface humide <u>Vitesse de vent</u> Faible <u>Classe</u> U4 / T2 <u>Conditions de propagation</u> Homogène pour la propagation		<u>Période nocturne</u> <u>Couverture nuageuse</u> Ciel couvert <u>Humidité</u> Surface humide <u>Vitesse de vent</u> Faible <u>Classe</u> U3/T4 <u>Conditions de propagation</u> Favorable pour la propagation sonore	
Evolution temporelle du niveau sonore			
			
Résultats acoustiques			
Date des mesures	Période	Contributions sonores particulières	
		LAeq Ambient (dBA)	
Du 20/09/21 13:00 au 21/09/21 13:00	JOUR (6h-22h)	49,6	
	NUIT (22h-6h)	39,7	
VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B			





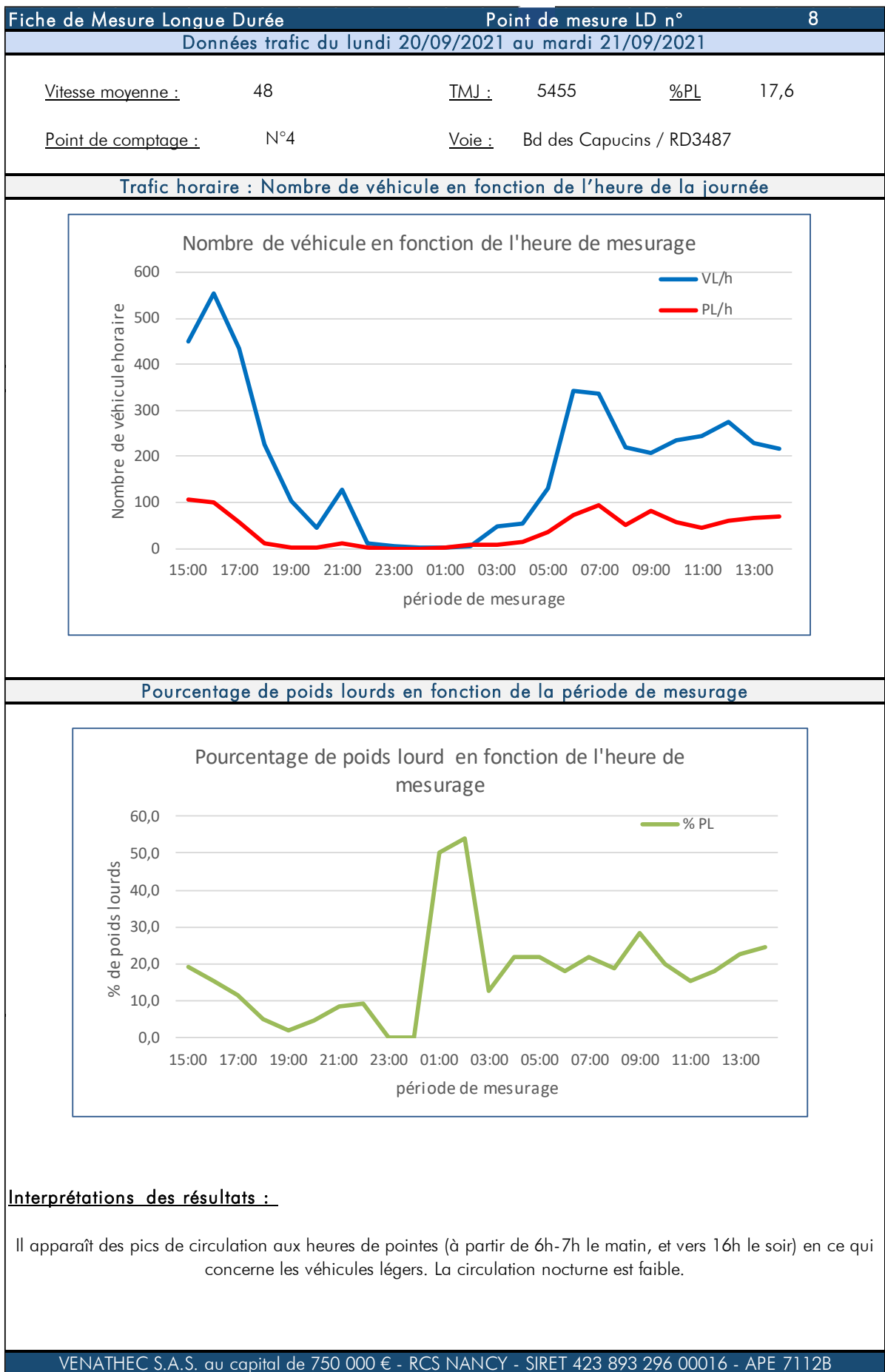
Fiche de Mesure Longue Durée		Point de mesure LD n° 6	
Emplacement du point de mesure			
<u>Adresse</u>	Hopital Local de Charlieu, Rue des Ursulines 42190 CHARLIEU	<u>Photo du point de mesure</u>	<u>Emplacement du point sur plan</u>
<u>Type de bâtiment</u>	Hopital		
<u>Sonomètre</u>	D3		
<u>Date de début</u>	21/09/21 14:00		
<u>Date de fin</u>	22/09/21 14:00		
<u>Hauteur de prise de son</u>	R+1		
Conditions météorologiques			
<u>Période diurne</u>		<u>Période nocturne</u>	
<u>Couverture nuageuse</u>	Ciel couvert	<u>Couverture nuageuse</u>	Ciel couvert
<u>Humidité</u>	Surface humide	<u>Humidité</u>	Surface humide
<u>Vitesse de vent</u>	Faible	<u>Vitesse de vent</u>	Faible
<u>Classe</u>	U3 / T2	<u>Classe</u>	U3/T4
<u>Conditions de propagation</u>	Défavorable pour la propagation sonore	<u>Conditions de propagation</u>	Favorable pour la propagation sonore
Evolution temporelle du niveau sonore			
			
Résultats acoustiques			
Date des mesures	Période	Contributions sonores particulières	
		LAeq Ambient (dBA)	
Du 21/09/21 14:00 au 22/09/21 14:00	JOUR (6h-22h)	45,5	
	NUIT (22h-6h)	40,8	
VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B			



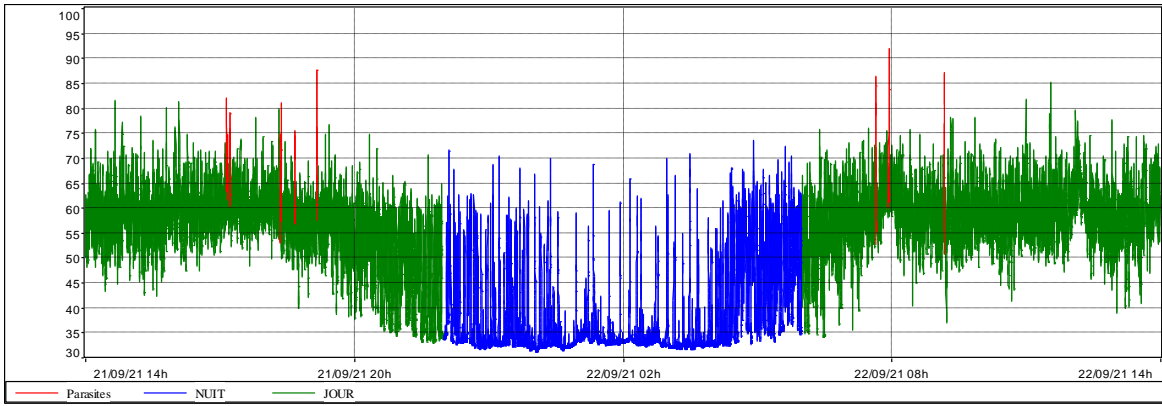


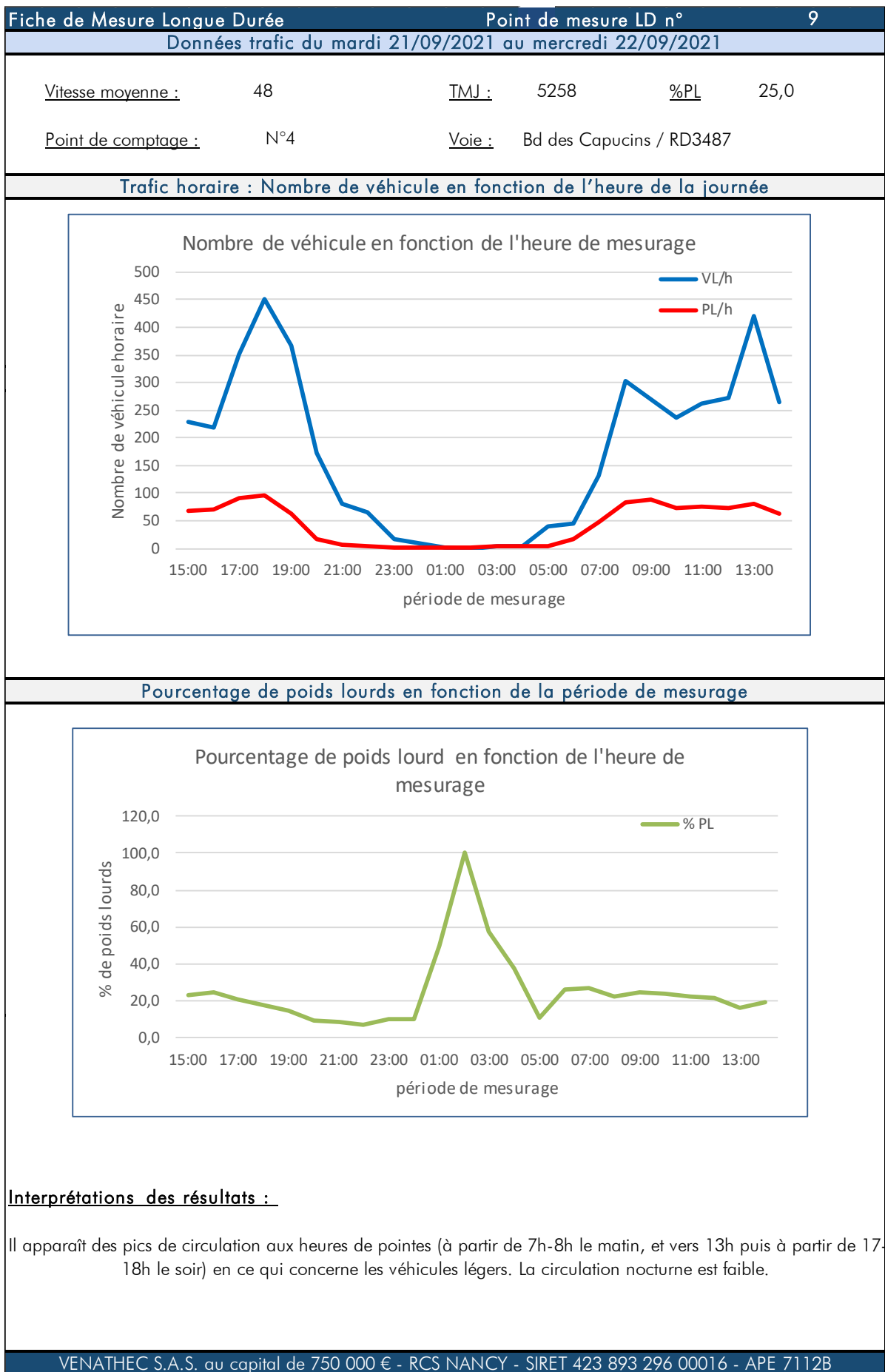
Fiche de Mesure Longue Durée		Point de mesure LD n°	7
Emplacement du point de mesure			
<u>Adresse</u> 29 Bd des Capucins 42190 CHARLIEU <u>Type de bâtiment</u> Habitation <u>Sonomètre</u> DUO7 <u>Date de début</u> 20/09/21 13:00 <u>Date de fin</u> 21/09/21 13:00 <u>Hauteur de prise de son</u> R+1	<u>Photo du point de mesure</u> 	<u>Emplacement du point sur plan</u> 	
Conditions météorologiques			
<u>Période diurne</u> <u>Couverture nuageuse</u> Ciel couvert <u>Humidité</u> Surface humide <u>Vitesse de vent</u> Faible <u>Classe</u> U3 / T2 <u>Conditions de propagation</u> Défavorable pour la propagation sonore		<u>Période nocturne</u> <u>Couverture nuageuse</u> Ciel couvert <u>Humidité</u> Surface humide <u>Vitesse de vent</u> Faible <u>Classe</u> U3/T4 <u>Conditions de propagation</u> Favorable pour la propagation sonore	
Evolution temporelle du niveau sonore			
			
Résultats acoustiques			
Date des mesures	Période	Contributions sonores particulières	
		LAeq Ambient (dBA)	
Du 20/09/21 13:00 au 21/09/21 13:00	JOUR (6h-22h)	45,6	
	NUIT (22h-6h)	36,3	
VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B			



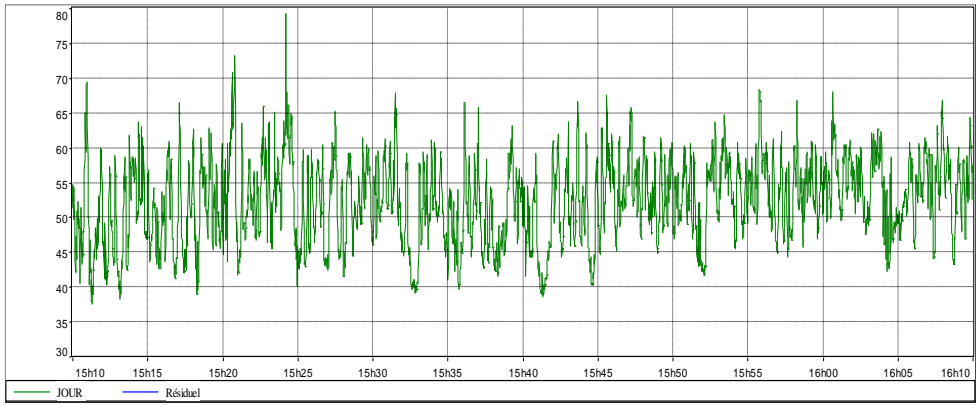


Fiche de Mesure Longue Durée		Point de mesure LD n° 8	
Emplacement du point de mesure			
<u>Adresse</u> 71 Route de Fleury 42190 CHARLIEU <u>Type de bâtiment</u> Résidence Personnes Agées <u>Sonomètre</u> Solo Blue <u>Date de début</u> 20/09/21 16:00 <u>Date de fin</u> 21/09/21 16:00 <u>Hauteur de prise de son</u> R+1	<u>Photo du point de mesure</u> 	<u>Emplacement du point sur plan</u> 	
Conditions météorologiques			
<u>Période diurne</u> <u>Couverture nuageuse</u> Ciel couvert <u>Humidité</u> Surface humide <u>Vitesse de vent</u> Faible <u>Classe</u> U3 / T2 <u>Conditions de propagation</u> Défavorable pour la propagation sonore		<u>Période nocturne</u> <u>Couverture nuageuse</u> Ciel couvert <u>Humidité</u> Surface humide <u>Vitesse de vent</u> Faible <u>Classe</u> U3/T4 <u>Conditions de propagation</u> Favorable pour la propagation sonore	
Evolution temporelle du niveau sonore			
			
Résultats acoustiques			
Date des mesures	Période	Contributions sonores particulières	
		LAeq Ambient (dBA)	
Du 20/09/21 16:00 au 21/09/21 16:00	JOUR (6h-22h)	61,1	
	NUIT (22h-6h)	49,8	
VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B			



Fiche de Mesure Longue Durée		Point de mesure LD n°	9
<b>Emplacement du point de mesure</b>			
<u>Adresse</u> Lycée 80 Route de Fleury 42190 CHARLIEU <u>Type de bâtiment</u> Lycée <u>Sonomètre</u> DUO10 <u>Date de début</u> 21/09/21 14:00 <u>Date de fin</u> 22/09/21 14:00 <u>Hauteur de prise de son</u> RDC	<u>Photo du point de mesure</u> 	<u>Emplacement du point sur plan</u> 	
<b>Conditions météorologiques</b>			
<b>Période diurne</b>		<b>Période nocturne</b>	
<u>Couverture nuageuse</u> Ciel couvert		<u>Couverture nuageuse</u> Ciel couvert	
<u>Humidité</u> Surface humide		<u>Humidité</u> Surface humide	
<u>Vitesse de vent</u> Faible		<u>Vitesse de vent</u> Faible	
<u>Classe</u> U3 / T2		<u>Classe</u> U3/T4	
<u>Conditions de propagation</u> Défavorable pour la propagation sonore		<u>Conditions de propagation</u> Favorable pour la propagation sonore	
<b>Evolution temporelle du niveau sonore</b>			
			
<b>Résultats acoustiques</b>			
Date des mesures	Période	Contributions sonores particulières	
		LAeq Ambient (dBA)	
Du 21/09/21 14:00 au 22/09/21 14:00	JOUR (6h-22h)	61,3	
	NUIT (22h-6h)	50,6	
VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B			



Fiche de Mesure Courte Durée		Point de mesure CD n° 2	
<b>Emplacement du point de mesure</b>			
<u>Adresse</u> Chemin de Pensemolles 42190 Charlieu <u>Type de bâtiment</u> Habitation <u>Sonomètre</u> Duo 3 <u>Date de début</u> 21/09/21 15:10 <u>Date de fin</u> 21/09/21 16:10 <u>Hauteur de prise de son</u> RDC	<u>Photo du point de mesure</u> 	<u>Emplacement du point sur plan</u> 	
<b>Conditions météorologiques</b>			
<b>Période diurne</b>		<b>Période nocturne</b>	
<u>Couverture nuageuse</u> : Ciel couvert		<u>Couverture nuageuse</u> : Non concerné	
<u>Humidité</u> : Surface humide		<u>Humidité</u> : Non concerné	
<u>Vitesse de vent</u> : Moyenne		<u>Vitesse de vent</u> : Non concerné	
<u>Classe retenue</u> : U3/T2		<u>Classe retenue</u> : Non concerné	
<u>Conditions de propagation</u> :		<u>Conditions de propagation</u> :	
Défavorable pour la propagation sonore		Non concerné	
<b>Evolution temporelle du niveau sonore</b>			
			
<b>Résultats acoustiques</b>			
Date des mesures	Indicateur	Contributions sonores particulières	
		Niveau mesuré (dBA)	
Du 21/09/21 15:10 au 21/09/21 16:10	LAeq	56,5	
	L50	52,0	
VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B			

## ANNEXE B – TEST DE VALIDATION DES MESURES DE LONGUES DUREES

Seuls les points situés à proximité de routes ayant un trafic important ont été testés.

### Test de continuité du signal

Grâce à ce test, nous nous assurons que les niveaux sonores respectent une certaine continuité dans leur évolution temporelle pour être représentatif d'un bruit de trafic routier et éliminer les événements ponctuels parasites.

Pour ce faire, une étude est menée sur les intervalles élémentaires de 1s, la différence des niveaux sonores par seconde ne devant pas excéder une certaine valeur sous peine de rejet du niveau sonore correspondant (Cf. tableau 2 ci-dessous).

**Tableau 2 — Écarts admissibles en dB(A) entre deux valeurs successives des niveaux sonores sur des intervalles élémentaires de 1 s (en valeur absolue)**

Vitesse maximale (km/h)	Distance au bord de voie (m)			
	5 à 10	10 à 30	30 à 100	> 100
inférieure à 70	15	10	5	2
70 à 130	20	15	7	3

Lorsque que le pourcentage d'intervalles élémentaires rejetés dépasse les 20% par heure alors l'intervalle de base (1h dans notre cas) considéré est éliminé. Dans ce cas les niveaux sont recalculés sans les parties éliminées.

### Test statistique de répartition gaussienne

Suivant la norme NF S31-085, nous vérifions que le bruit mesuré est représentatif d'un bruit routier.

Dans ce but, nous réalisons un test statistique qui permet d'évaluer la répartition gaussienne du bruit routier.

La validation consiste pour un intervalle de base donné, à associer aux résultats, un test statistique simple, en supposant que la répartition des niveaux sonores générés par un trafic routier suit une loi normale (loi de Gauss).

Pour des mesures réalisées dans une rue en U relatives à des trafics réguliers, on définit pour chaque intervalle de base (1h dans notre cas), l'indice :

$$L_{A,eq, Gauss} = (L_{10} + L_{50}) / 2 + 0.0175 (L_{10}-L_{50})^2$$

Pour des mesures réalisées dans une rue dégagée relatives à des trafics réguliers, on définit pour chaque intervalle de base (1h dans notre cas), l'indice :

$$L_{A,eq, Gauss} = L_{50} + 0.07 (L_{10}-L_{50})^2$$

On effectue alors pour chaque intervalle de base la différence suivante :

$$d = L_{A,eq,base} - L_{A,eq,Gauss}$$

Les mesures sont validées comme représentatives du bruit routier si  $d \leq 1$  dBA (en valeur positive).

### Test de cohérence entre LA<sub>eq</sub> et trafic pour chaque intervalle de base

Le principe de ce test est de comparer le niveau de pression acoustique **mesuré** sur un intervalle de base considéré, avec le niveau de pression acoustique **calculé à partir des données de trafic routier** sur le même intervalle de base.

La méthode de comparaison indiquée par la norme consiste à tracer les courbes de variation temporelle des deux fonctions suivantes décrites par les formules (1) et (2).

$$L_{Aeq,mes(i)} = L_{Aeq,calc(i)} \quad (1)$$

$$L_{Aeq,calc(i)} = L_{Aeq,ref} + 10 \log (Q_{eqe(i)} / Q_{eq,ref}) + C_v * \lg(V_{m(i)} / V_{m,ref}) \quad (2)$$

Où :

$L_{Aeq,mes(i)}$  est le niveau sonore mesuré sur l'intervalle de base  $i$ .

$L_{Aeq,ref}$  est le niveau mesuré sur l'intervalle de référence considéré.

$Q_{eqe(i)}$  est le débit horaire mesuré sur l'intervalle  $i$ , exprimé en v/h.

$Q_{eq,ref}$  est le débit horaire mesuré sur l'intervalle de référence considéré, exprimé en v/h.

$V_{m(i)}$  est la vitesse moyenne mesurée sur l'intervalle  $i$ , exprimée en km/h.

$V_{m,ref}$  est la vitesse moyenne mesurée sur l'intervalle de référence considéré, exprimée en km/h.

$C_v$  est une valeur dépendant des conditions de circulation.

Le débit acoustiquement équivalent  $Q_{eq}$  est défini sur un intervalle donné par la formule :

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

Où :

$Q_{VL}$  est le débit VL sur le même intervalle,

$Q_{PL}$  est le débit PL sur le même intervalle,

$E$  est le facteur d'équivalence acoustique dans le tableau ci-après :

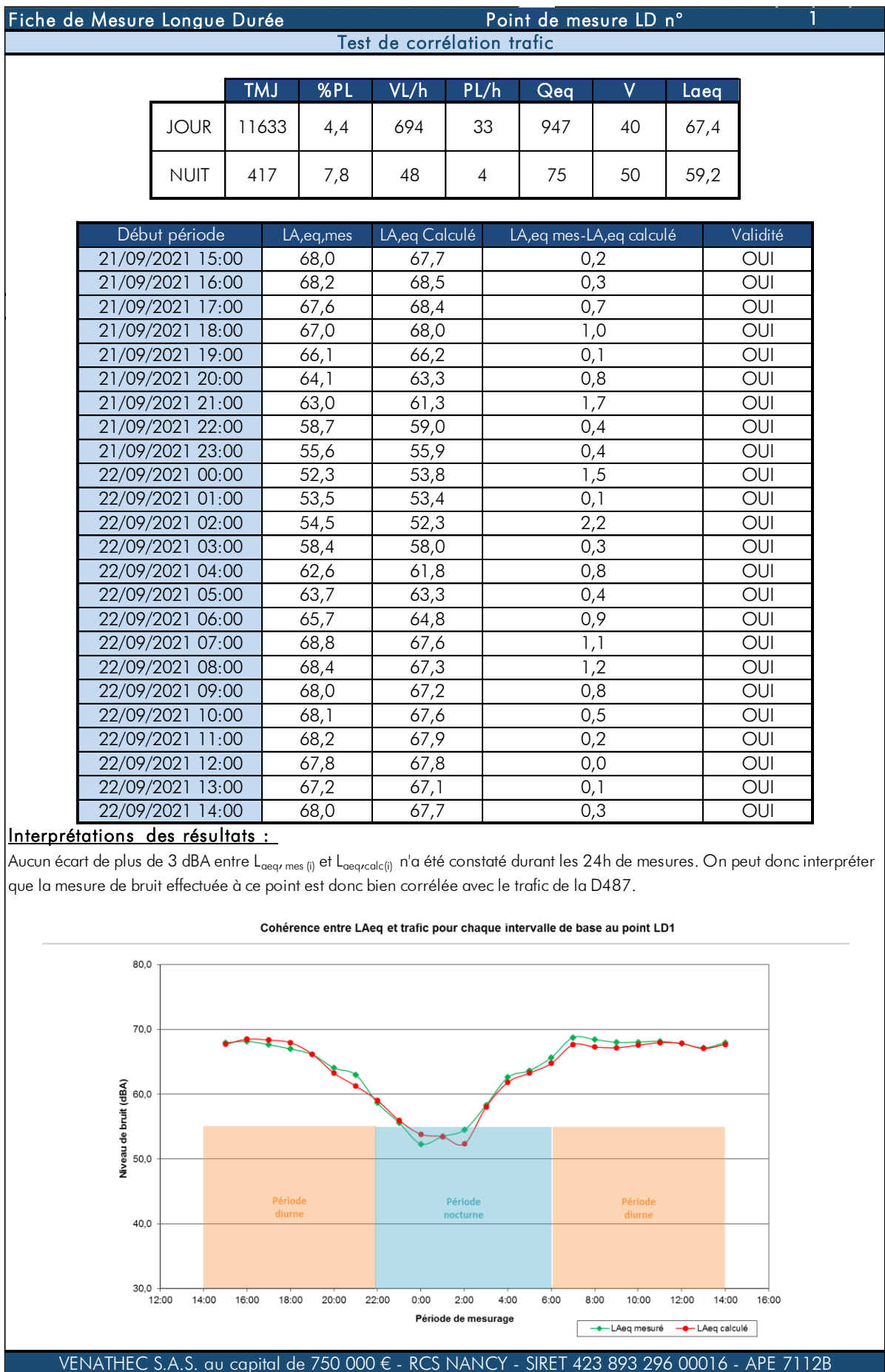
Rampe de la voie (%)	≤ 2	3	4	5	≥ 6
V <sub>m</sub> (km/h)					
120	4	5	5	6	6
100	5	5	6	6	7
80	7	9	10	11	12
50	10	13	16	18	20

Les valeurs de  $E$  pour les vitesses non définies dans ce tableau sont calculées par régression linéaire.

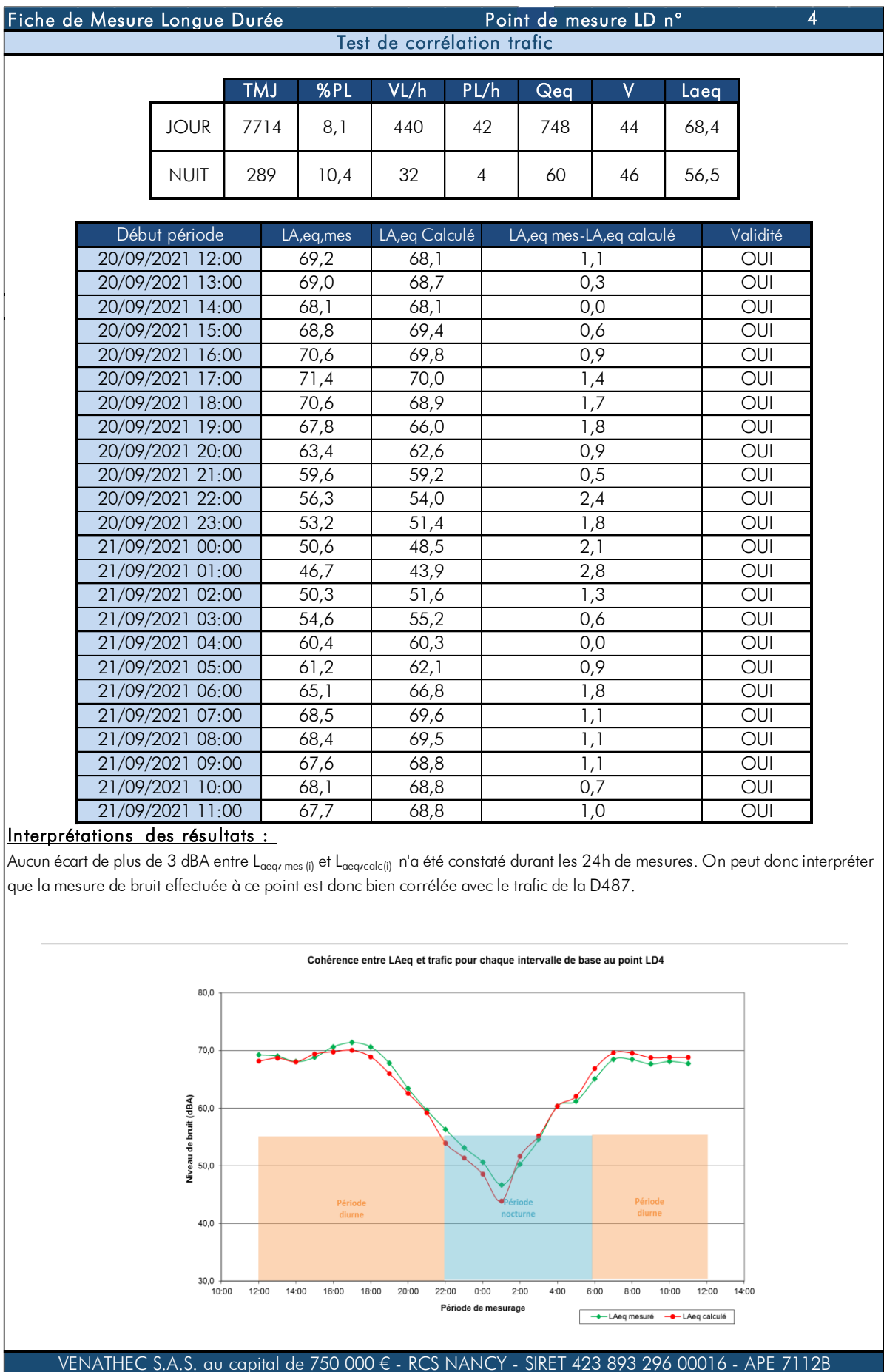
Une corrélation a été possible pour les points LD1 , LD4, LD5 , LD8 et LD9. Le détail est présenté ci-dessous.

Pour les points LD3, LD6 et LD7 aucune corrélation a été possible car les points de mesures étaient positionnés en direction du projet de création d'infrastructure.

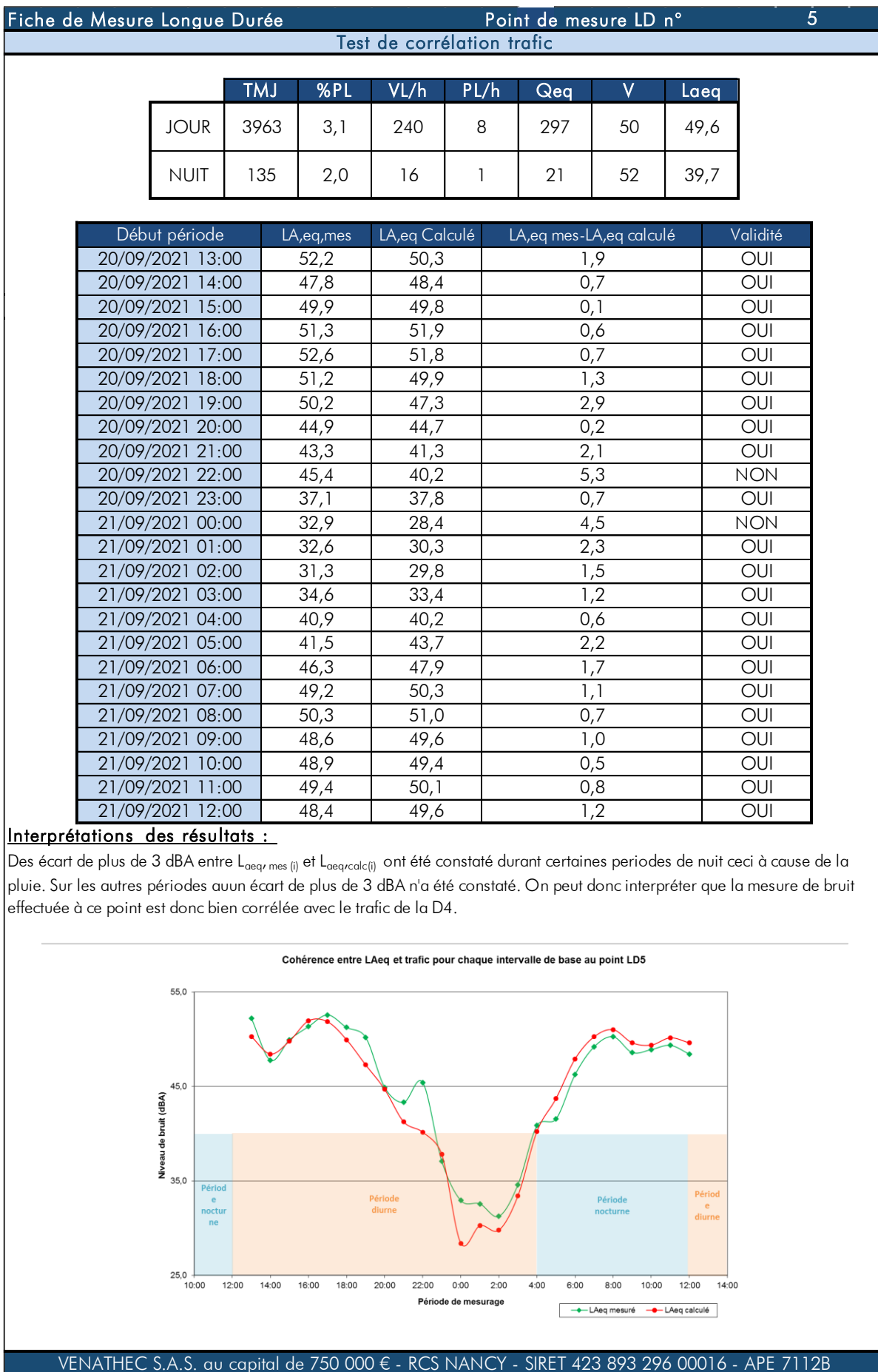
Fiche de Mesure Longue Durée	Point de mesure LD n°	1																																																																																																																													
<b>Test de continuité</b>																																																																																																																															
<p>Le résultat du test de continuité de ce point de mesure longue durée est présenté ci-dessous.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 60%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th style="padding: 5px;">Taux de rejet</th> <th style="padding: 5px;">Validité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0,25</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">OUI</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pour ce point de mesure le pourcentage d'intervalles rejetés est inférieur à 20% ; les intervalles de base concernés sont donc gardés et la continuité du signal est validée.</p>			Taux de rejet	Validité	0,25	OUI																																																																																																																									
Taux de rejet	Validité																																																																																																																														
0,25	OUI																																																																																																																														
<b>Test de répartition gaussienne</b>																																																																																																																															
<table border="1" style="margin: 10px auto; width: 60%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th></th> <th style="padding: 5px;">JOUR</th> <th style="padding: 5px;">NUIT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">L<sub>aeq</sub> (dBA)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">67,4</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">59,2</td> </tr> </tbody> </table>				JOUR	NUIT	L <sub>aeq</sub> (dBA)	67,4	59,2																																																																																																																							
	JOUR	NUIT																																																																																																																													
L <sub>aeq</sub> (dBA)	67,4	59,2																																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th style="padding: 5px;">Début période</th> <th style="padding: 5px;">L<sub>A,eq</sub> base</th> <th style="padding: 5px;">L<sub>A,eq</sub> Gauss</th> <th style="padding: 5px;">d=L<sub>A,eq</sub> base - L<sub>A,eq</sub> gauss</th> <th style="padding: 5px;">Validité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>21/09/2021 15:00</td><td>68,0</td><td>67,7</td><td>0,2</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 16:00</td><td>68,2</td><td>67,9</td><td>0,2</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 17:00</td><td>67,6</td><td>67,6</td><td>0,0</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 18:00</td><td>67,0</td><td>67,3</td><td>-0,3</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 19:00</td><td>66,1</td><td>67,5</td><td>-1,4</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 20:00</td><td>64,1</td><td>68,4</td><td>-4,4</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 21:00</td><td>63,0</td><td>72,1</td><td>-9,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 22:00</td><td>58,7</td><td>65,9</td><td>-7,3</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 23:00</td><td>55,6</td><td>60,7</td><td>-5,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 00:00</td><td>52,3</td><td>44,5</td><td>7,8</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>22/09/2021 01:00</td><td>53,5</td><td>38,2</td><td>15,3</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>22/09/2021 02:00</td><td>54,5</td><td>40,1</td><td>14,4</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>22/09/2021 03:00</td><td>58,4</td><td>60,7</td><td>-2,4</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 04:00</td><td>62,6</td><td>75,3</td><td>-12,7</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 05:00</td><td>63,7</td><td>72,2</td><td>-8,5</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 06:00</td><td>65,7</td><td>70,0</td><td>-4,3</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 07:00</td><td>68,8</td><td>68,7</td><td>0,0</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 08:00</td><td>68,4</td><td>68,5</td><td>0,0</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 09:00</td><td>68,0</td><td>67,9</td><td>0,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 10:00</td><td>68,1</td><td>68,1</td><td>0,0</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 11:00</td><td>68,2</td><td>68,0</td><td>0,2</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 12:00</td><td>67,8</td><td>67,6</td><td>0,2</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 13:00</td><td>67,2</td><td>67,4</td><td>-0,3</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 14:00</td><td>68,0</td><td>67,5</td><td>0,5</td><td>OUI</td></tr> </tbody> </table>			Début période	L <sub>A,eq</sub> base	L <sub>A,eq</sub> Gauss	d=L <sub>A,eq</sub> base - L <sub>A,eq</sub> gauss	Validité	21/09/2021 15:00	68,0	67,7	0,2	OUI	21/09/2021 16:00	68,2	67,9	0,2	OUI	21/09/2021 17:00	67,6	67,6	0,0	OUI	21/09/2021 18:00	67,0	67,3	-0,3	OUI	21/09/2021 19:00	66,1	67,5	-1,4	OUI	21/09/2021 20:00	64,1	68,4	-4,4	OUI	21/09/2021 21:00	63,0	72,1	-9,1	OUI	21/09/2021 22:00	58,7	65,9	-7,3	OUI	21/09/2021 23:00	55,6	60,7	-5,1	OUI	22/09/2021 00:00	52,3	44,5	7,8	NON*	22/09/2021 01:00	53,5	38,2	15,3	NON*	22/09/2021 02:00	54,5	40,1	14,4	NON*	22/09/2021 03:00	58,4	60,7	-2,4	OUI	22/09/2021 04:00	62,6	75,3	-12,7	OUI	22/09/2021 05:00	63,7	72,2	-8,5	OUI	22/09/2021 06:00	65,7	70,0	-4,3	OUI	22/09/2021 07:00	68,8	68,7	0,0	OUI	22/09/2021 08:00	68,4	68,5	0,0	OUI	22/09/2021 09:00	68,0	67,9	0,1	OUI	22/09/2021 10:00	68,1	68,1	0,0	OUI	22/09/2021 11:00	68,2	68,0	0,2	OUI	22/09/2021 12:00	67,8	67,6	0,2	OUI	22/09/2021 13:00	67,2	67,4	-0,3	OUI	22/09/2021 14:00	68,0	67,5	0,5	OUI
Début période	L <sub>A,eq</sub> base	L <sub>A,eq</sub> Gauss	d=L <sub>A,eq</sub> base - L <sub>A,eq</sub> gauss	Validité																																																																																																																											
21/09/2021 15:00	68,0	67,7	0,2	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 16:00	68,2	67,9	0,2	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 17:00	67,6	67,6	0,0	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 18:00	67,0	67,3	-0,3	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 19:00	66,1	67,5	-1,4	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 20:00	64,1	68,4	-4,4	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 21:00	63,0	72,1	-9,1	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 22:00	58,7	65,9	-7,3	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 23:00	55,6	60,7	-5,1	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 00:00	52,3	44,5	7,8	NON*																																																																																																																											
22/09/2021 01:00	53,5	38,2	15,3	NON*																																																																																																																											
22/09/2021 02:00	54,5	40,1	14,4	NON*																																																																																																																											
22/09/2021 03:00	58,4	60,7	-2,4	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 04:00	62,6	75,3	-12,7	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 05:00	63,7	72,2	-8,5	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 06:00	65,7	70,0	-4,3	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 07:00	68,8	68,7	0,0	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 08:00	68,4	68,5	0,0	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 09:00	68,0	67,9	0,1	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 10:00	68,1	68,1	0,0	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 11:00	68,2	68,0	0,2	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 12:00	67,8	67,6	0,2	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 13:00	67,2	67,4	-0,3	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 14:00	68,0	67,5	0,5	OUI																																																																																																																											
<p>*La norme NF S31-085 impose pour ce test une différence maximale <b>d</b> du niveau dit gaussien <b>L<sub>eq,Gauss</sub></b> moins le niveau sonore mesuré <b>L<sub>eq</sub></b>, inférieure à 1 dBA, en valeur positive. Si tel n'est pas le cas, le bruit mesuré pour l'intervalle considéré n'est pas pour autant nécessairement jugé comme non représentatif du bruit de trafic routier.</p>																																																																																																																															
<p><b><u>Interprétations des résultats :</u></b></p> <p style="margin-top: 20px;">Les résultats du test permettent de conclure que le bruit est bien imputable au trafic routier de la D487.</p>																																																																																																																															
VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B																																																																																																																															



Fiche de Mesure Longue Durée	Point de mesure LD n°	4																																																																																																																													
<b>Test de continuité</b>																																																																																																																															
<p>Le résultat du test de continuité de ce point de mesure longue durée est présenté ci-dessous.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 60%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th style="padding: 5px;">Taux de rejet</th> <th style="padding: 5px;">Validité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0,36</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">OUI</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pour ce point de mesure le pourcentage d'intervalles rejetés est inférieur à 20% ; les intervalles de base concernés sont donc gardés et la continuité du signal est validée.</p>			Taux de rejet	Validité	0,36	OUI																																																																																																																									
Taux de rejet	Validité																																																																																																																														
0,36	OUI																																																																																																																														
<b>Test de répartition gaussienne</b>																																																																																																																															
<table border="1" style="margin: 10px auto; width: 60%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th></th> <th style="padding: 5px;">JOUR</th> <th style="padding: 5px;">NUIT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">L<sub>aeq</sub> (dBA)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">68,4</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">56,5</td> </tr> </tbody> </table>				JOUR	NUIT	L <sub>aeq</sub> (dBA)	68,4	56,5																																																																																																																							
	JOUR	NUIT																																																																																																																													
L <sub>aeq</sub> (dBA)	68,4	56,5																																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th style="padding: 5px;">Début période</th> <th style="padding: 5px;">L<sub>A,eq</sub> base</th> <th style="padding: 5px;">L<sub>A,eq</sub> Gauss</th> <th style="padding: 5px;">d=L<sub>A,eq</sub> base - L<sub>A,eq</sub> gauss</th> <th style="padding: 5px;">Validité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20/09/2021 12:00</td><td>69,2</td><td>69,5</td><td>-0,2</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 13:00</td><td>69,0</td><td>69,2</td><td>-0,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 14:00</td><td>68,1</td><td>68,3</td><td>-0,2</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 15:00</td><td>68,8</td><td>68,8</td><td>0,0</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 16:00</td><td>70,6</td><td>70,6</td><td>0,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 17:00</td><td>71,4</td><td>71,5</td><td>-0,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 18:00</td><td>70,6</td><td>70,9</td><td>-0,3</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 19:00</td><td>67,8</td><td>69,9</td><td>-2,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 20:00</td><td>63,4</td><td>74,1</td><td>-10,7</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 21:00</td><td>59,6</td><td>89,3</td><td>-29,6</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 22:00</td><td>56,3</td><td>54,7</td><td>1,6</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>20/09/2021 23:00</td><td>53,2</td><td>35,8</td><td>17,3</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>21/09/2021 00:00</td><td>50,6</td><td>32,1</td><td>18,5</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>21/09/2021 01:00</td><td>46,7</td><td>29,5</td><td>17,1</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>21/09/2021 02:00</td><td>50,3</td><td>28,5</td><td>21,8</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>21/09/2021 03:00</td><td>54,6</td><td>40,2</td><td>14,3</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>21/09/2021 04:00</td><td>60,4</td><td>97,7</td><td>-37,3</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 05:00</td><td>61,2</td><td>96,6</td><td>-35,4</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 06:00</td><td>65,1</td><td>73,7</td><td>-8,6</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 07:00</td><td>68,5</td><td>68,7</td><td>-0,2</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 08:00</td><td>68,4</td><td>68,6</td><td>-0,2</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 09:00</td><td>67,6</td><td>67,8</td><td>-0,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 10:00</td><td>68,1</td><td>68,0</td><td>0,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 11:00</td><td>67,7</td><td>67,9</td><td>-0,1</td><td>OUI</td></tr> </tbody> </table>			Début période	L <sub>A,eq</sub> base	L <sub>A,eq</sub> Gauss	d=L <sub>A,eq</sub> base - L <sub>A,eq</sub> gauss	Validité	20/09/2021 12:00	69,2	69,5	-0,2	OUI	20/09/2021 13:00	69,0	69,2	-0,1	OUI	20/09/2021 14:00	68,1	68,3	-0,2	OUI	20/09/2021 15:00	68,8	68,8	0,0	OUI	20/09/2021 16:00	70,6	70,6	0,1	OUI	20/09/2021 17:00	71,4	71,5	-0,1	OUI	20/09/2021 18:00	70,6	70,9	-0,3	OUI	20/09/2021 19:00	67,8	69,9	-2,1	OUI	20/09/2021 20:00	63,4	74,1	-10,7	OUI	20/09/2021 21:00	59,6	89,3	-29,6	OUI	20/09/2021 22:00	56,3	54,7	1,6	NON*	20/09/2021 23:00	53,2	35,8	17,3	NON*	21/09/2021 00:00	50,6	32,1	18,5	NON*	21/09/2021 01:00	46,7	29,5	17,1	NON*	21/09/2021 02:00	50,3	28,5	21,8	NON*	21/09/2021 03:00	54,6	40,2	14,3	NON*	21/09/2021 04:00	60,4	97,7	-37,3	OUI	21/09/2021 05:00	61,2	96,6	-35,4	OUI	21/09/2021 06:00	65,1	73,7	-8,6	OUI	21/09/2021 07:00	68,5	68,7	-0,2	OUI	21/09/2021 08:00	68,4	68,6	-0,2	OUI	21/09/2021 09:00	67,6	67,8	-0,1	OUI	21/09/2021 10:00	68,1	68,0	0,1	OUI	21/09/2021 11:00	67,7	67,9	-0,1	OUI
Début période	L <sub>A,eq</sub> base	L <sub>A,eq</sub> Gauss	d=L <sub>A,eq</sub> base - L <sub>A,eq</sub> gauss	Validité																																																																																																																											
20/09/2021 12:00	69,2	69,5	-0,2	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 13:00	69,0	69,2	-0,1	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 14:00	68,1	68,3	-0,2	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 15:00	68,8	68,8	0,0	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 16:00	70,6	70,6	0,1	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 17:00	71,4	71,5	-0,1	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 18:00	70,6	70,9	-0,3	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 19:00	67,8	69,9	-2,1	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 20:00	63,4	74,1	-10,7	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 21:00	59,6	89,3	-29,6	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 22:00	56,3	54,7	1,6	NON*																																																																																																																											
20/09/2021 23:00	53,2	35,8	17,3	NON*																																																																																																																											
21/09/2021 00:00	50,6	32,1	18,5	NON*																																																																																																																											
21/09/2021 01:00	46,7	29,5	17,1	NON*																																																																																																																											
21/09/2021 02:00	50,3	28,5	21,8	NON*																																																																																																																											
21/09/2021 03:00	54,6	40,2	14,3	NON*																																																																																																																											
21/09/2021 04:00	60,4	97,7	-37,3	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 05:00	61,2	96,6	-35,4	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 06:00	65,1	73,7	-8,6	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 07:00	68,5	68,7	-0,2	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 08:00	68,4	68,6	-0,2	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 09:00	67,6	67,8	-0,1	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 10:00	68,1	68,0	0,1	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 11:00	67,7	67,9	-0,1	OUI																																																																																																																											
<p>*La norme NF S31-085 impose pour ce test une différence maximale <b>d</b> du niveau dit gaussien <b>L<sub>eq,Gauss</sub></b> moins le niveau sonore mesuré <b>L<sub>eq</sub></b>, inférieure à 1 dBA, en valeur positive. Si tel n'est pas le cas, le bruit mesuré pour l'intervalle considéré n'est pas pour autant nécessairement jugé comme non représentatif du bruit de trafic routier.</p>																																																																																																																															
<p><b><u>Interprétations des résultats :</u></b></p>   <p>Les résultats du test permettent de conclure que le bruit est bien imputable au trafic routier de la D487</p>																																																																																																																															
VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B																																																																																																																															

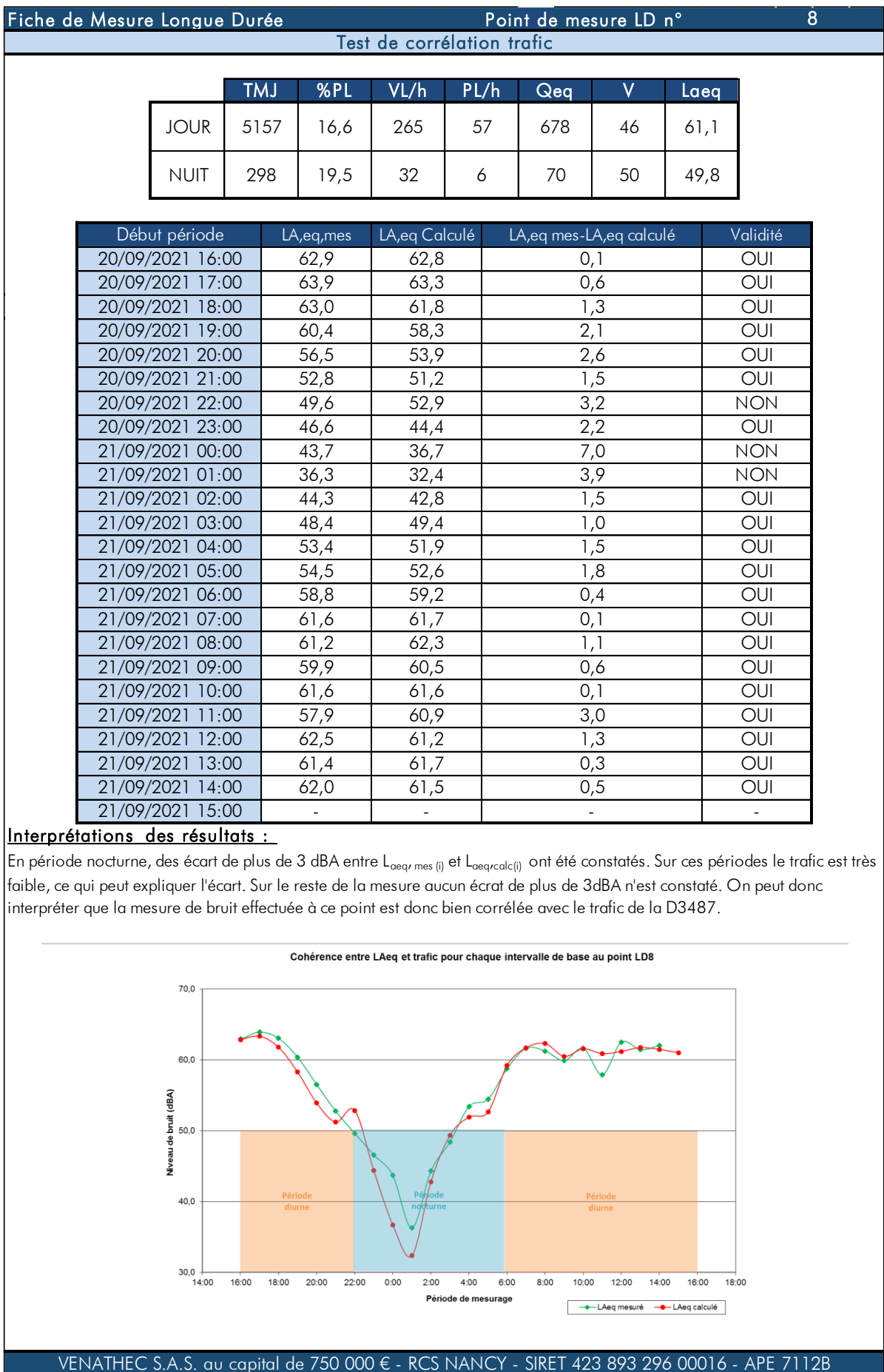


Fiche de Mesure Longue Durée	Point de mesure LD n°	5																																																																																																																																			
Test de continuité																																																																																																																																					
<p>Le résultat du test de continuité de ce point de mesure longue durée est présenté ci-dessous.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 60%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th style="text-align: center;">Taux de rejet</th> <th style="text-align: center;">Validité</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6,92</td> <td style="text-align: center;">OUI</td> </tr> </table> <p>Pour ce point de mesure le pourcentage d'intervalles rejetés est inférieur à 20% ; les intervalles de base concernés sont donc gardés et la continuité du signal est validée.</p>			Taux de rejet	Validité	6,92	OUI																																																																																																																															
Taux de rejet	Validité																																																																																																																																				
6,92	OUI																																																																																																																																				
Test de répartition gaussienne																																																																																																																																					
<table border="1" style="margin: 10px auto; width: 60%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th></th> <th style="text-align: center;">JOUR</th> <th style="text-align: center;">NUIT</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">L<sub>aeq</sub> (dBA)</td> <td style="text-align: center;">49,6</td> <td style="text-align: center;">39,7</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th style="text-align: left;">Début période</th> <th style="text-align: center;">L<sub>A,eq</sub> base</th> <th style="text-align: center;">L<sub>A,eq</sub> Gauss</th> <th style="text-align: center;">d=L<sub>A,eq</sub> base - L<sub>A,eq</sub> gauss</th> <th style="text-align: center;">Validité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20/09/2021 13:00</td><td style="text-align: center;">52,2</td><td style="text-align: center;">51,2</td><td style="text-align: center;">1,0</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 14:00</td><td style="text-align: center;">47,8</td><td style="text-align: center;">48,1</td><td style="text-align: center;">-0,4</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 15:00</td><td style="text-align: center;">49,9</td><td style="text-align: center;">49,3</td><td style="text-align: center;">0,6</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 16:00</td><td style="text-align: center;">51,3</td><td style="text-align: center;">51,3</td><td style="text-align: center;">0,0</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 17:00</td><td style="text-align: center;">52,6</td><td style="text-align: center;">52,5</td><td style="text-align: center;">0,0</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 18:00</td><td style="text-align: center;">51,2</td><td style="text-align: center;">51,5</td><td style="text-align: center;">-0,2</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 19:00</td><td style="text-align: center;">50,2</td><td style="text-align: center;">50,6</td><td style="text-align: center;">-0,4</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 20:00</td><td style="text-align: center;">44,9</td><td style="text-align: center;">45,3</td><td style="text-align: center;">-0,4</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 21:00</td><td style="text-align: center;">43,3</td><td style="text-align: center;">46,2</td><td style="text-align: center;">-2,9</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 22:00</td><td style="text-align: center;">45,4</td><td style="text-align: center;">46,1</td><td style="text-align: center;">-0,7</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 23:00</td><td style="text-align: center;">37,1</td><td style="text-align: center;">32,9</td><td style="text-align: center;">4,2</td><td style="text-align: center;">NON*</td></tr> <tr><td>21/09/2021 00:00</td><td style="text-align: center;">32,9</td><td style="text-align: center;">30,6</td><td style="text-align: center;">2,3</td><td style="text-align: center;">NON*</td></tr> <tr><td>21/09/2021 01:00</td><td style="text-align: center;">32,6</td><td style="text-align: center;">30,6</td><td style="text-align: center;">2,0</td><td style="text-align: center;">NON*</td></tr> <tr><td>21/09/2021 02:00</td><td style="text-align: center;">31,3</td><td style="text-align: center;">30,3</td><td style="text-align: center;">0,9</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 03:00</td><td style="text-align: center;">34,6</td><td style="text-align: center;">30,6</td><td style="text-align: center;">4,0</td><td style="text-align: center;">NON*</td></tr> <tr><td>21/09/2021 04:00</td><td style="text-align: center;">40,9</td><td style="text-align: center;">36,7</td><td style="text-align: center;">4,2</td><td style="text-align: center;">NON*</td></tr> <tr><td>21/09/2021 05:00</td><td style="text-align: center;">41,5</td><td style="text-align: center;">41,5</td><td style="text-align: center;">0,1</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 06:00</td><td style="text-align: center;">46,3</td><td style="text-align: center;">46,7</td><td style="text-align: center;">-0,5</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 07:00</td><td style="text-align: center;">49,2</td><td style="text-align: center;">48,5</td><td style="text-align: center;">0,7</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 08:00</td><td style="text-align: center;">50,3</td><td style="text-align: center;">50,3</td><td style="text-align: center;">0,0</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 09:00</td><td style="text-align: center;">48,6</td><td style="text-align: center;">47,8</td><td style="text-align: center;">0,8</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 10:00</td><td style="text-align: center;">48,9</td><td style="text-align: center;">48,3</td><td style="text-align: center;">0,6</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 11:00</td><td style="text-align: center;">49,4</td><td style="text-align: center;">48,4</td><td style="text-align: center;">1,0</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 12:00</td><td style="text-align: center;">48,4</td><td style="text-align: center;">48,6</td><td style="text-align: center;">-0,2</td><td style="text-align: center;">OUI</td></tr> </tbody> </table> <p>*La norme NF S31-085 impose pour ce test une différence maximale <b>d</b> du niveau dit gaussien <b>L<sub>eq,Gauss</sub></b> moins le niveau sonore mesuré <b>L<sub>eq</sub></b>, inférieure à 1 dBA, en valeur positive. Si tel n'est pas le cas, le bruit mesuré pour l'intervalle considéré n'est pas pour autant nécessairement jugé comme non représentatif du bruit de trafic routier.</p> <p><b>Interprétations des résultats :</b></p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Les résultats du test permettent de conclure que le bruit est bien imputable au trafic routier de la D4.</p>				JOUR	NUIT	L <sub>aeq</sub> (dBA)	49,6	39,7	Début période	L <sub>A,eq</sub> base	L <sub>A,eq</sub> Gauss	d=L <sub>A,eq</sub> base - L <sub>A,eq</sub> gauss	Validité	20/09/2021 13:00	52,2	51,2	1,0	OUI	20/09/2021 14:00	47,8	48,1	-0,4	OUI	20/09/2021 15:00	49,9	49,3	0,6	OUI	20/09/2021 16:00	51,3	51,3	0,0	OUI	20/09/2021 17:00	52,6	52,5	0,0	OUI	20/09/2021 18:00	51,2	51,5	-0,2	OUI	20/09/2021 19:00	50,2	50,6	-0,4	OUI	20/09/2021 20:00	44,9	45,3	-0,4	OUI	20/09/2021 21:00	43,3	46,2	-2,9	OUI	20/09/2021 22:00	45,4	46,1	-0,7	OUI	20/09/2021 23:00	37,1	32,9	4,2	NON*	21/09/2021 00:00	32,9	30,6	2,3	NON*	21/09/2021 01:00	32,6	30,6	2,0	NON*	21/09/2021 02:00	31,3	30,3	0,9	OUI	21/09/2021 03:00	34,6	30,6	4,0	NON*	21/09/2021 04:00	40,9	36,7	4,2	NON*	21/09/2021 05:00	41,5	41,5	0,1	OUI	21/09/2021 06:00	46,3	46,7	-0,5	OUI	21/09/2021 07:00	49,2	48,5	0,7	OUI	21/09/2021 08:00	50,3	50,3	0,0	OUI	21/09/2021 09:00	48,6	47,8	0,8	OUI	21/09/2021 10:00	48,9	48,3	0,6	OUI	21/09/2021 11:00	49,4	48,4	1,0	OUI	21/09/2021 12:00	48,4	48,6	-0,2	OUI
	JOUR	NUIT																																																																																																																																			
L <sub>aeq</sub> (dBA)	49,6	39,7																																																																																																																																			
Début période	L <sub>A,eq</sub> base	L <sub>A,eq</sub> Gauss	d=L <sub>A,eq</sub> base - L <sub>A,eq</sub> gauss	Validité																																																																																																																																	
20/09/2021 13:00	52,2	51,2	1,0	OUI																																																																																																																																	
20/09/2021 14:00	47,8	48,1	-0,4	OUI																																																																																																																																	
20/09/2021 15:00	49,9	49,3	0,6	OUI																																																																																																																																	
20/09/2021 16:00	51,3	51,3	0,0	OUI																																																																																																																																	
20/09/2021 17:00	52,6	52,5	0,0	OUI																																																																																																																																	
20/09/2021 18:00	51,2	51,5	-0,2	OUI																																																																																																																																	
20/09/2021 19:00	50,2	50,6	-0,4	OUI																																																																																																																																	
20/09/2021 20:00	44,9	45,3	-0,4	OUI																																																																																																																																	
20/09/2021 21:00	43,3	46,2	-2,9	OUI																																																																																																																																	
20/09/2021 22:00	45,4	46,1	-0,7	OUI																																																																																																																																	
20/09/2021 23:00	37,1	32,9	4,2	NON*																																																																																																																																	
21/09/2021 00:00	32,9	30,6	2,3	NON*																																																																																																																																	
21/09/2021 01:00	32,6	30,6	2,0	NON*																																																																																																																																	
21/09/2021 02:00	31,3	30,3	0,9	OUI																																																																																																																																	
21/09/2021 03:00	34,6	30,6	4,0	NON*																																																																																																																																	
21/09/2021 04:00	40,9	36,7	4,2	NON*																																																																																																																																	
21/09/2021 05:00	41,5	41,5	0,1	OUI																																																																																																																																	
21/09/2021 06:00	46,3	46,7	-0,5	OUI																																																																																																																																	
21/09/2021 07:00	49,2	48,5	0,7	OUI																																																																																																																																	
21/09/2021 08:00	50,3	50,3	0,0	OUI																																																																																																																																	
21/09/2021 09:00	48,6	47,8	0,8	OUI																																																																																																																																	
21/09/2021 10:00	48,9	48,3	0,6	OUI																																																																																																																																	
21/09/2021 11:00	49,4	48,4	1,0	OUI																																																																																																																																	
21/09/2021 12:00	48,4	48,6	-0,2	OUI																																																																																																																																	
VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B																																																																																																																																					

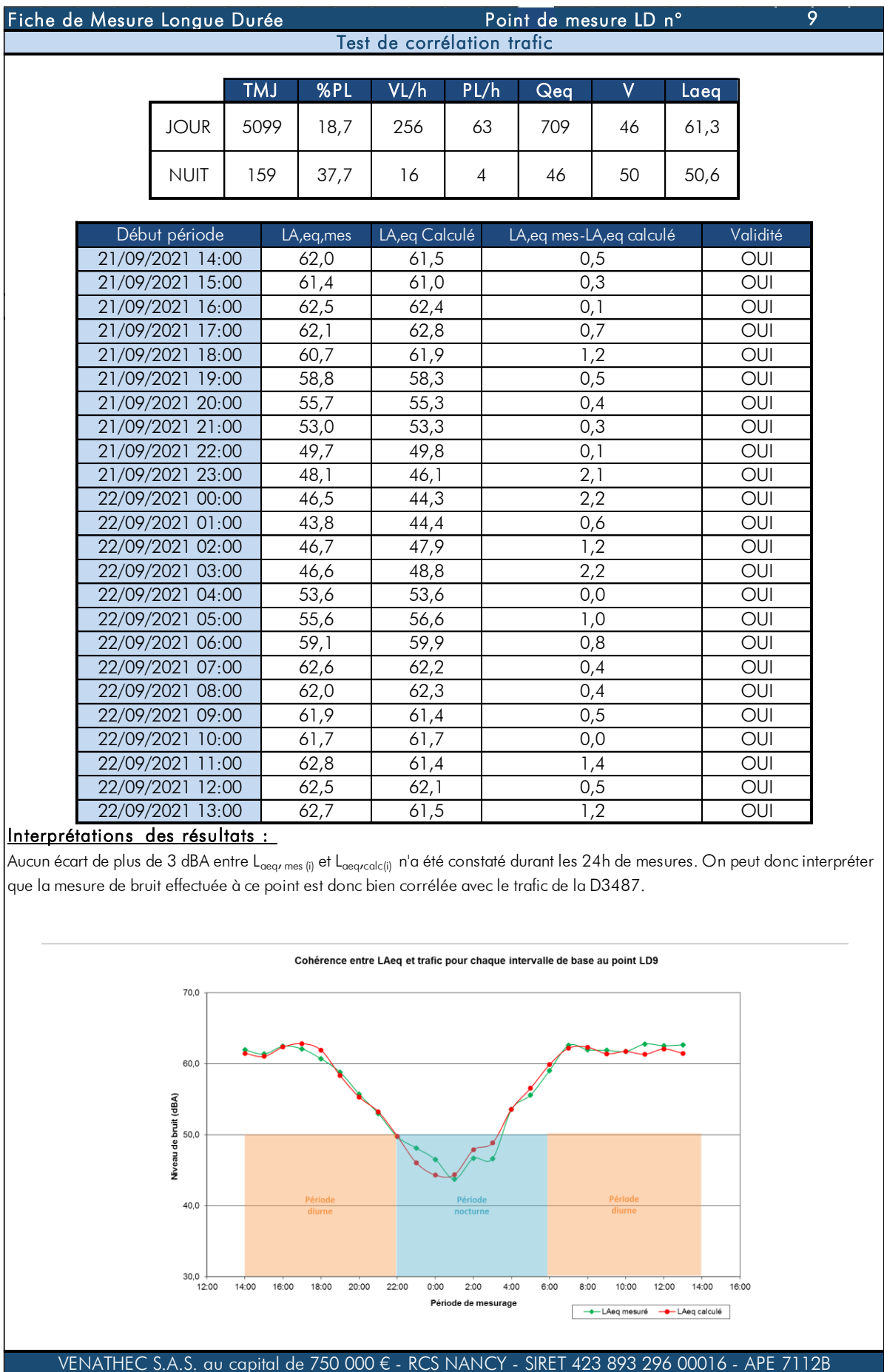


VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B

Fiche de Mesure Longue Durée	Point de mesure LD n°	8																																																																																																																													
<b>Test de continuité</b>																																																																																																																															
<p>Le résultat du test de continuité de ce point de mesure longue durée est présenté ci-dessous.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th style="padding: 5px;">Taux de rejet</th> <th style="padding: 5px;">Validité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0,69</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">OUI</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pour ce point de mesure le pourcentage d'intervalles rejetés est inférieur à 20% ; les intervalles de base concernés sont donc gardés et la continuité du signal est validée.</p>			Taux de rejet	Validité	0,69	OUI																																																																																																																									
Taux de rejet	Validité																																																																																																																														
0,69	OUI																																																																																																																														
<b>Test de répartition gaussienne</b>																																																																																																																															
<table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th></th> <th style="padding: 5px;">JOUR</th> <th style="padding: 5px;">NUIT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">L<sub>aeq</sub> (dBA)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">61,1</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">49,8</td> </tr> </tbody> </table>				JOUR	NUIT	L <sub>aeq</sub> (dBA)	61,1	49,8																																																																																																																							
	JOUR	NUIT																																																																																																																													
L <sub>aeq</sub> (dBA)	61,1	49,8																																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th style="padding: 5px;">Début période</th> <th style="padding: 5px;">L<sub>A,eq</sub> base</th> <th style="padding: 5px;">L<sub>A,eq</sub> Gauss</th> <th style="padding: 5px;">d=L<sub>A,eq</sub> base - L<sub>A,eq</sub> gauss</th> <th style="padding: 5px;">Validité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20/09/2021 16:00</td><td>62,9</td><td>62,8</td><td>0,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 17:00</td><td>63,9</td><td>63,8</td><td>0,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 18:00</td><td>63,0</td><td>63,4</td><td>-0,3</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 19:00</td><td>60,4</td><td>61,5</td><td>-1,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 20:00</td><td>56,5</td><td>62,9</td><td>-6,4</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 21:00</td><td>52,8</td><td>69,2</td><td>-16,4</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 22:00</td><td>49,6</td><td>49,7</td><td>-0,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>20/09/2021 23:00</td><td>46,6</td><td>36,7</td><td>9,9</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>21/09/2021 00:00</td><td>43,7</td><td>33,2</td><td>10,5</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>21/09/2021 01:00</td><td>36,3</td><td>32,0</td><td>4,3</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>21/09/2021 02:00</td><td>44,3</td><td>31,9</td><td>12,4</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>21/09/2021 03:00</td><td>48,4</td><td>36,1</td><td>12,3</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>21/09/2021 04:00</td><td>53,4</td><td>67,8</td><td>-14,4</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 05:00</td><td>54,5</td><td>67,1</td><td>-12,6</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 06:00</td><td>58,8</td><td>61,7</td><td>-2,9</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 07:00</td><td>61,6</td><td>61,5</td><td>0,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 08:00</td><td>61,2</td><td>61,2</td><td>0,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 09:00</td><td>59,9</td><td>59,8</td><td>0,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 10:00</td><td>61,6</td><td>61,3</td><td>0,4</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 11:00</td><td>57,9</td><td>58,0</td><td>-0,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 12:00</td><td>62,5</td><td>62,2</td><td>0,3</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 13:00</td><td>61,4</td><td>61,2</td><td>0,2</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 14:00</td><td>62,0</td><td>61,1</td><td>0,9</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 15:00</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>			Début période	L <sub>A,eq</sub> base	L <sub>A,eq</sub> Gauss	d=L <sub>A,eq</sub> base - L <sub>A,eq</sub> gauss	Validité	20/09/2021 16:00	62,9	62,8	0,1	OUI	20/09/2021 17:00	63,9	63,8	0,1	OUI	20/09/2021 18:00	63,0	63,4	-0,3	OUI	20/09/2021 19:00	60,4	61,5	-1,1	OUI	20/09/2021 20:00	56,5	62,9	-6,4	OUI	20/09/2021 21:00	52,8	69,2	-16,4	OUI	20/09/2021 22:00	49,6	49,7	-0,1	OUI	20/09/2021 23:00	46,6	36,7	9,9	NON*	21/09/2021 00:00	43,7	33,2	10,5	NON*	21/09/2021 01:00	36,3	32,0	4,3	NON*	21/09/2021 02:00	44,3	31,9	12,4	NON*	21/09/2021 03:00	48,4	36,1	12,3	NON*	21/09/2021 04:00	53,4	67,8	-14,4	OUI	21/09/2021 05:00	54,5	67,1	-12,6	OUI	21/09/2021 06:00	58,8	61,7	-2,9	OUI	21/09/2021 07:00	61,6	61,5	0,1	OUI	21/09/2021 08:00	61,2	61,2	0,1	OUI	21/09/2021 09:00	59,9	59,8	0,1	OUI	21/09/2021 10:00	61,6	61,3	0,4	OUI	21/09/2021 11:00	57,9	58,0	-0,1	OUI	21/09/2021 12:00	62,5	62,2	0,3	OUI	21/09/2021 13:00	61,4	61,2	0,2	OUI	21/09/2021 14:00	62,0	61,1	0,9	OUI	21/09/2021 15:00	-	-	-	-
Début période	L <sub>A,eq</sub> base	L <sub>A,eq</sub> Gauss	d=L <sub>A,eq</sub> base - L <sub>A,eq</sub> gauss	Validité																																																																																																																											
20/09/2021 16:00	62,9	62,8	0,1	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 17:00	63,9	63,8	0,1	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 18:00	63,0	63,4	-0,3	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 19:00	60,4	61,5	-1,1	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 20:00	56,5	62,9	-6,4	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 21:00	52,8	69,2	-16,4	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 22:00	49,6	49,7	-0,1	OUI																																																																																																																											
20/09/2021 23:00	46,6	36,7	9,9	NON*																																																																																																																											
21/09/2021 00:00	43,7	33,2	10,5	NON*																																																																																																																											
21/09/2021 01:00	36,3	32,0	4,3	NON*																																																																																																																											
21/09/2021 02:00	44,3	31,9	12,4	NON*																																																																																																																											
21/09/2021 03:00	48,4	36,1	12,3	NON*																																																																																																																											
21/09/2021 04:00	53,4	67,8	-14,4	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 05:00	54,5	67,1	-12,6	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 06:00	58,8	61,7	-2,9	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 07:00	61,6	61,5	0,1	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 08:00	61,2	61,2	0,1	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 09:00	59,9	59,8	0,1	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 10:00	61,6	61,3	0,4	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 11:00	57,9	58,0	-0,1	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 12:00	62,5	62,2	0,3	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 13:00	61,4	61,2	0,2	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 14:00	62,0	61,1	0,9	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 15:00	-	-	-	-																																																																																																																											
<p>*La norme NF S31-085 impose pour ce test une différence maximale <b>d</b> du niveau dit gaussien <b>L<sub>eq,Gauss</sub></b> moins le niveau sonore mesuré <b>L<sub>eq</sub></b>, inférieure à 1 dBA, en valeur positive. Si tel n'est pas le cas, le bruit mesuré pour l'intervalle considéré n'est pas pour autant nécessairement jugé comme non représentatif du bruit de trafic routier.</p>																																																																																																																															
<p><b><u>Interprétations des résultats :</u></b></p>																																																																																																																															
<p>Les résultats du test permettent de conclure que le bruit est bien imputable au trafic routier de la D3487. La période du 21/09/2021 de 15h à 16h n'a pas pu être exploitée car trop parasitée.</p>																																																																																																																															
VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B																																																																																																																															



Fiche de Mesure Longue Durée	Point de mesure LD n°	9																																																																																																																													
<b>Test de continuité</b>																																																																																																																															
<p>Le résultat du test de continuité de ce point de mesure longue durée est présenté ci-dessous.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 60%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th style="padding: 5px;">Taux de rejet</th> <th style="padding: 5px;">Validité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0,50</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">OUI</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pour ce point de mesure le pourcentage d'intervalles rejetés est inférieur à 20% ; les intervalles de base concernés sont donc gardés et la continuité du signal est validée.</p>			Taux de rejet	Validité	0,50	OUI																																																																																																																									
Taux de rejet	Validité																																																																																																																														
0,50	OUI																																																																																																																														
<b>Test de répartition gaussienne</b>																																																																																																																															
<table border="1" style="margin: 10px auto; width: 60%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th></th> <th style="padding: 5px;">JOUR</th> <th style="padding: 5px;">NUIT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">L<sub>aeq</sub> (dBA)</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">61,3</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">50,6</td> </tr> </tbody> </table>				JOUR	NUIT	L <sub>aeq</sub> (dBA)	61,3	50,6																																																																																																																							
	JOUR	NUIT																																																																																																																													
L <sub>aeq</sub> (dBA)	61,3	50,6																																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th style="padding: 5px;">Début période</th> <th style="padding: 5px;">L<sub>A,eq</sub> base</th> <th style="padding: 5px;">L<sub>A,eq</sub> Gauss</th> <th style="padding: 5px;">d=L<sub>A,eq</sub> base - L<sub>A,eq</sub> gauss</th> <th style="padding: 5px;">Validité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>21/09/2021 14:00</td><td>62,0</td><td>61,1</td><td>0,9</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 15:00</td><td>61,4</td><td>60,8</td><td>0,5</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 16:00</td><td>62,5</td><td>61,8</td><td>0,7</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 17:00</td><td>62,1</td><td>61,4</td><td>0,7</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 18:00</td><td>60,7</td><td>59,8</td><td>0,9</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 19:00</td><td>58,8</td><td>58,3</td><td>0,5</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 20:00</td><td>55,7</td><td>55,9</td><td>-0,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 21:00</td><td>53,0</td><td>55,8</td><td>-2,8</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 22:00</td><td>49,7</td><td>57,3</td><td>-7,6</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>21/09/2021 23:00</td><td>48,1</td><td>50,7</td><td>-2,5</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 00:00</td><td>46,5</td><td>38,0</td><td>8,5</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>22/09/2021 01:00</td><td>43,8</td><td>33,8</td><td>9,9</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>22/09/2021 02:00</td><td>46,7</td><td>34,3</td><td>12,4</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>22/09/2021 03:00</td><td>46,6</td><td>34,8</td><td>11,8</td><td>NON*</td></tr> <tr><td>22/09/2021 04:00</td><td>53,6</td><td>57,7</td><td>-4,2</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 05:00</td><td>55,6</td><td>57,5</td><td>-1,9</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 06:00</td><td>59,1</td><td>59,0</td><td>0,0</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 07:00</td><td>62,6</td><td>62,5</td><td>0,1</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 08:00</td><td>62,0</td><td>61,8</td><td>0,2</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 09:00</td><td>61,9</td><td>61,4</td><td>0,5</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 10:00</td><td>61,7</td><td>61,2</td><td>0,6</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 11:00</td><td>62,8</td><td>62,1</td><td>0,7</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 12:00</td><td>62,5</td><td>62,1</td><td>0,4</td><td>OUI</td></tr> <tr><td>22/09/2021 13:00</td><td>62,7</td><td>63,7</td><td>-1,0</td><td>OUI</td></tr> </tbody> </table>			Début période	L <sub>A,eq</sub> base	L <sub>A,eq</sub> Gauss	d=L <sub>A,eq</sub> base - L <sub>A,eq</sub> gauss	Validité	21/09/2021 14:00	62,0	61,1	0,9	OUI	21/09/2021 15:00	61,4	60,8	0,5	OUI	21/09/2021 16:00	62,5	61,8	0,7	OUI	21/09/2021 17:00	62,1	61,4	0,7	OUI	21/09/2021 18:00	60,7	59,8	0,9	OUI	21/09/2021 19:00	58,8	58,3	0,5	OUI	21/09/2021 20:00	55,7	55,9	-0,1	OUI	21/09/2021 21:00	53,0	55,8	-2,8	OUI	21/09/2021 22:00	49,7	57,3	-7,6	OUI	21/09/2021 23:00	48,1	50,7	-2,5	OUI	22/09/2021 00:00	46,5	38,0	8,5	NON*	22/09/2021 01:00	43,8	33,8	9,9	NON*	22/09/2021 02:00	46,7	34,3	12,4	NON*	22/09/2021 03:00	46,6	34,8	11,8	NON*	22/09/2021 04:00	53,6	57,7	-4,2	OUI	22/09/2021 05:00	55,6	57,5	-1,9	OUI	22/09/2021 06:00	59,1	59,0	0,0	OUI	22/09/2021 07:00	62,6	62,5	0,1	OUI	22/09/2021 08:00	62,0	61,8	0,2	OUI	22/09/2021 09:00	61,9	61,4	0,5	OUI	22/09/2021 10:00	61,7	61,2	0,6	OUI	22/09/2021 11:00	62,8	62,1	0,7	OUI	22/09/2021 12:00	62,5	62,1	0,4	OUI	22/09/2021 13:00	62,7	63,7	-1,0	OUI
Début période	L <sub>A,eq</sub> base	L <sub>A,eq</sub> Gauss	d=L <sub>A,eq</sub> base - L <sub>A,eq</sub> gauss	Validité																																																																																																																											
21/09/2021 14:00	62,0	61,1	0,9	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 15:00	61,4	60,8	0,5	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 16:00	62,5	61,8	0,7	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 17:00	62,1	61,4	0,7	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 18:00	60,7	59,8	0,9	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 19:00	58,8	58,3	0,5	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 20:00	55,7	55,9	-0,1	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 21:00	53,0	55,8	-2,8	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 22:00	49,7	57,3	-7,6	OUI																																																																																																																											
21/09/2021 23:00	48,1	50,7	-2,5	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 00:00	46,5	38,0	8,5	NON*																																																																																																																											
22/09/2021 01:00	43,8	33,8	9,9	NON*																																																																																																																											
22/09/2021 02:00	46,7	34,3	12,4	NON*																																																																																																																											
22/09/2021 03:00	46,6	34,8	11,8	NON*																																																																																																																											
22/09/2021 04:00	53,6	57,7	-4,2	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 05:00	55,6	57,5	-1,9	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 06:00	59,1	59,0	0,0	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 07:00	62,6	62,5	0,1	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 08:00	62,0	61,8	0,2	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 09:00	61,9	61,4	0,5	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 10:00	61,7	61,2	0,6	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 11:00	62,8	62,1	0,7	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 12:00	62,5	62,1	0,4	OUI																																																																																																																											
22/09/2021 13:00	62,7	63,7	-1,0	OUI																																																																																																																											
<p>*La norme NF S31-085 impose pour ce test une différence maximale <b>d</b> du niveau dit gaussien <b>L<sub>eq,Gauss</sub></b> moins le niveau sonore mesuré <b>L<sub>eq</sub></b>, inférieure à 1 dBA, en valeur positive. Si tel n'est pas le cas, le bruit mesuré pour l'intervalle considéré n'est pas pour autant nécessairement jugé comme non représentatif du bruit de trafic routier.</p>																																																																																																																															
<p><b><u>Interprétations des résultats :</u></b></p> <p style="margin-top: 20px;">Les résultats du test permettent de conclure que le bruit est bien imputable au trafic routier de la D3487</p>																																																																																																																															
VENATHEC S.A.S. au capital de 750 000 € - RCS NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112B																																																																																																																															



## ANNEXE C – DONNEES DE TRAFIC

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats des comptages routiers par tranche horaire lors des mesures. (Comptage réalisée par VENATHEC).

### Comptage n°1 – Route de Pouilly D487



Date	Vitesse moyenne	VL	PL	Total	%PL
21/09/2021 15:00	38,0	823	43	866	5,0
21/09/2021 16:00	38,0	1002	49	1051	4,7
21/09/2021 17:00	38,0	1130	27	1157	2,3
21/09/2021 18:00	40,0	906	26	932	2,8
21/09/2021 19:00	44,9	498	11	509	2,2
21/09/2021 20:00	48,0	213	6	219	2,7
21/09/2021 21:00	48,1	156	1	157	0,6
21/09/2021 22:00	50,8	64	1	65	1,5
21/09/2021 23:00	47,4	33	1	34	2,9
22/09/2021 00:00	50,1	15	1	16	6,3
22/09/2021 01:00	54,5	10	1	11	9,1
22/09/2021 02:00	50,6	6	5	11	45,5
22/09/2021 03:00	50,1	30	4	34	11,8
22/09/2021 04:00	47,9	103	7	110	6,4
22/09/2021 05:00	46,6	126	14	140	10,0
22/09/2021 06:00	41,9	306	23	329	7,0
22/09/2021 07:00	40,0	697	43	740	5,8
22/09/2021 08:00	39,0	731	34	765	4,4
22/09/2021 09:00	38,0	713	40	753	5,3
22/09/2021 10:00	35,9	794	59	853	6,9
22/09/2021 11:00	37,0	846	57	903	6,3
22/09/2021 12:00	39,9	833	32	865	3,7
22/09/2021 13:00	39,9	647	33	680	4,9
22/09/2021 14:00	37,9	809	45	854	5,3

## Comptage n°2 – Rue H.C. Rouiller D4



Date	Vitesse moyenne	VL	PL	Total	%PL
20/09/2021 12:00	51,4	211	13	224	5,8
20/09/2021 13:00	52,9	249	9	258	3,5
20/09/2021 14:00	49,8	188	6	194	3,1
20/09/2021 15:00	48,8	245	12	257	4,7
20/09/2021 16:00	50,0	408	15	423	3,5
20/09/2021 17:00	49,9	405	14	419	3,3
20/09/2021 18:00	50,9	263	7	270	2,6
20/09/2021 19:00	53,0	156	0	156	0,0
20/09/2021 20:00	53,0	86	0	86	0,0
20/09/2021 21:00	51,0	42	0	42	0,0
20/09/2021 22:00	28,5	64	2	66	3,0
20/09/2021 23:00	58,0	11	0	11	0,0
21/09/2021 00:00	46,0	2	0	2	0,0
21/09/2021 01:00	57,0	2	0	2	0,0
21/09/2021 02:00	54,0	2	0	2	0,0
21/09/2021 03:00	58,0	4	0	4	0,0
21/09/2021 04:00	60,0	18	0	18	0,0
21/09/2021 05:00	51,9	26	4	30	13,3
21/09/2021 06:00	54,1	103	10	113	8,8
21/09/2021 07:00	50,9	252	12	264	4,5
21/09/2021 08:00	49,8	347	10	357	2,8
21/09/2021 09:00	47,9	244	12	256	4,7
21/09/2021 10:00	46,7	269	8	277	2,9
21/09/2021 11:00	46,9	316	10	326	3,1
21/09/2021 12:00	49,9	259	6	265	2,3
21/09/2021 13:00	50,9	321	9	330	2,7
21/09/2021 14:00	46,0	270	9	279	3,2

Date	Vitesse moyenne	VL	PL	Total	%PL
21/09/2021 15:00	44,6	268	18	286	6,3
21/09/2021 16:00	46,1	419	16	435	3,7
21/09/2021 17:00	48,0	493	11	504	2,2
21/09/2021 18:00	51,0	337	5	342	1,5
21/09/2021 19:00	53,0	213	1	214	0,5
21/09/2021 20:00	56,0	92	0	92	0,0
21/09/2021 21:00	54,0	50	0	50	0,0
21/09/2021 22:00	54,0	19	0	19	0,0
21/09/2021 23:00	49,0	7	0	7	0,0
22/09/2021 00:00	60,0	1	0	1	0,0
22/09/2021 01:00	66,0	4	0	4	0,0
22/09/2021 02:00	/	/	/	/	/
22/09/2021 03:00	50,0	5	0	5	0,0
22/09/2021 04:00	57,2	16	1	17	5,9
22/09/2021 05:00	58,0	25	0	25	0,0
22/09/2021 06:00	52,7	108	9	117	7,7
22/09/2021 07:00	53,6	225	11	236	4,7
22/09/2021 08:00	50,0	269	16	285	5,6
22/09/2021 09:00	47,8	241	6	247	2,4
22/09/2021 10:00	45,8	294	8	302	2,6
22/09/2021 11:00	46,0	299	13	312	4,2
22/09/2021 12:00	48,6	324	18	342	5,3
22/09/2021 13:00	46,7	262	10	272	3,7

## Comptage n°3 – Boulevard Thiers D487



Date	Vitesse moyenne	VL	PL	Total	%PL
20/09/2021 11:00	44,8	489	43	532	8,1
20/09/2021 12:00	44,8	455	31	486	6,4
20/09/2021 13:00	44,5	479	42	521	8,1
20/09/2021 14:00	43,9	388	42	430	9,8
20/09/2021 15:00	42,7	457	74	531	13,9
20/09/2021 16:00	42,9	667	57	724	7,9
20/09/2021 17:00	44,0	769	44	813	5,4
20/09/2021 18:00	44,9	569	33	602	5,5
20/09/2021 19:00	46,8	315	9	324	2,8
20/09/2021 20:00	47,0	165	1	166	0,6
20/09/2021 21:00	47,8	69	1	70	1,4
20/09/2021 22:00	28,2	60	4	64	6,3
20/09/2021 23:00	48,0	17	0	17	0,0
21/09/2021 00:00	45,0	10	0	10	0,0
21/09/2021 01:00	48,0	3	0	3	0,0
21/09/2021 02:00	47,3	4	2	6	33,3
21/09/2021 03:00	51,9	13	3	16	18,8
21/09/2021 04:00	51,1	74	6	80	7,5
21/09/2021 05:00	48,6	77	16	93	17,2
21/09/2021 06:00	46,3	194	38	232	16,4
21/09/2021 07:00	43,8	507	67	574	11,7
21/09/2021 08:00	41,8	545	73	618	11,8
21/09/2021 09:00	43,8	456	50	506	9,9
21/09/2021 10:00	40,8	502	62	564	11,0
21/09/2021 11:00	43,8	510	43	553	7,8
21/09/2021 12:00	45,7	505	34	539	6,3
21/09/2021 13:00	45,7	528	36	564	6,4

## Comptage n°4 – Boulevard des Capucins D3487



Date	Vitesse moyenne	VL	PL	Total	%PL
20/09/2021 16:00	42,1	448	107	555	19,3
20/09/2021 17:00	43,8	553	99	652	15,2
20/09/2021 18:00	45,0	434	56	490	11,4
20/09/2021 19:00	49,2	226	12	238	5,0
20/09/2021 20:00	48,6	103	2	105	1,9
20/09/2021 21:00	50,6	44	2	46	4,3
20/09/2021 22:00	40,6	129	12	141	8,5
20/09/2021 23:00	54,1	10	1	11	9,1
21/09/2021 00:00	46,3	4	0	4	0,0
21/09/2021 01:00	/	/	/	/	/
21/09/2021 02:00	46,5	2	2	4	50,0
21/09/2021 03:00	53,4	6	7	13	53,8
21/09/2021 04:00	54,1	48	7	55	12,7
21/09/2021 05:00	45,8	54	15	69	21,7
21/09/2021 06:00	48,4	132	37	169	21,9
21/09/2021 07:00	43,6	341	74	415	17,8
21/09/2021 08:00	43,4	336	94	430	21,9
21/09/2021 09:00	46,6	220	50	270	18,5
21/09/2021 10:00	45,1	206	81	287	28,2
21/09/2021 11:00	45,9	234	58	292	19,9
21/09/2021 12:00	51,3	245	44	289	15,2
21/09/2021 13:00	48,7	275	60	335	17,9
21/09/2021 14:00	47,1	229	67	296	22,6
21/09/2021 15:00	44,3	218	70	288	24,3
21/09/2021 16:00	43,6	351	92	443	20,8
21/09/2021 17:00	43,6	451	95	546	17,4
21/09/2021 18:00	46,1	368	63	431	14,6

Date	Vitesse moyenne	VL	PL	Total	%PL
21/09/2021 19:00	50,8	174	17	191	8,9
21/09/2021 20:00	54,0	80	7	87	8,0
21/09/2021 21:00	48,3	66	5	71	7,0
21/09/2021 22:00	54,5	18	2	20	10,0
21/09/2021 23:00	50,1	9	1	10	10,0
22/09/2021 00:00	41,0	2	2	4	50,0
22/09/2021 01:00	44,0	0	2	2	100,0
22/09/2021 02:00	44,3	3	4	7	57,1
22/09/2021 03:00	54,1	5	3	8	37,5
22/09/2021 04:00	54,8	41	5	46	10,9
22/09/2021 05:00	53,3	46	16	62	25,8
22/09/2021 06:00	47,8	133	48	181	26,5
22/09/2021 07:00	45,3	303	84	387	21,7
22/09/2021 08:00	45,9	271	89	360	24,7
22/09/2021 09:00	45,4	236	72	308	23,4
22/09/2021 10:00	45,6	263	75	338	22,2
22/09/2021 11:00	43,8	272	73	345	21,2
22/09/2021 12:00	42,5	420	81	501	16,2
22/09/2021 13:00	47,0	264	62	326	19,0

## ANNEXE D - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE

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  $5 \text{ m.s}^{-1}$ , 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.

























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

























Lundi 20/09/2021

Heure locale	Température	Humidité	Vent en m/s		Précip. (mm/h)
23 h	14,6 °C	97%		1,1	0.2 mm
22 h	14,4 °C	98%		1,3	1.2 mm
21 h	14,2 °C	97%		0,8	0.4 mm
20 h	14,2 °C	96%		1,3	3.2 mm
19 h	14,5 °C	94%		1,2	0.4 mm
18 h	14,8 °C	93%		1,1	0.4 mm
17 h	14,9 °C	91%		1,3	0.2 mm
16 h	15 °C	91%		1,3	aucune
15 h	15,2 °C	86%		1,4	aucune
14 h	14,7 °C	92%		1,0	aucune
13 h	14,3 °C	94%		1,2	aucune
12 h	14,9 °C	87%		1,1	aucune
11 h	14,7 °C	88%		0,9	aucune
10 h	13,8 °C	92%		0,8	0.4 mm
9 h	13,8 °C	87%		1,2	aucune
8 h	14 °C	87%		0,5	aucune
7 h	13,6 °C	90%		0,6	aucune
6 h	13,4 °C	92%		0,9	0.6 mm
5 h	13,3 °C	93%		0,6	1.4 mm
4 h	13,4 °C	94%		0,3	4.8 mm
3 h	14 °C	93%		1,0	1 mm
2 h	14,6 °C	92%		0,9	0.2 mm
1 h	14,8 °C	92%		1,0	aucune
0 h	14,6 °C	94%		1,1	aucune

Mardi 21/09/2021

Heure locale	Température	Humidité	Vent en m/s		Précip. (mm/h)
23 h	13,4 °C	90%		0,7	aucune
22 h	13,4 °C	92%		0,8	aucune
21 h	14 °C	90%		0,5	aucune
20 h	14,6 °C	86%		0,8	aucune
19 h	17 °C	78%		0,7	aucune
18 h	17,9 °C	75%		0,8	aucune
17 h	18,1 °C	72%		1,0	aucune
16 h	17,7 °C	74%		0,8	aucune
15 h	17 °C	80%		1,0	aucune
14 h	15,5 °C	85%		1,1	aucune
13 h	15,2 °C	86%		0,8	aucune
12 h	14,7 °C	88%		0,8	aucune
11 h	14,7 °C	90%		0,9	aucune
10 h	14,2 °C	91%		1,0	aucune
9 h	13,6 °C	94%		0,8	aucune
8 h	13,6 °C	95%		0,8	aucune
7 h	13,7 °C	95%		0,7	aucune
6 h	13,9 °C	95%		0,5	aucune
5 h	14 °C	96%		0,8	aucune
4 h	14,2 °C	96%		0,8	aucune
3 h	14,3 °C	96%		0,8	aucune
2 h	14,4 °C	96%		0,7	aucune
1 h	14,5 °C	96%		1,1	aucune
0 h	14,6 °C	96%		0,8	aucune

Mercredi 22/09/2021

Heure locale	Température	Humidité	Vent en m/s		Précip. (mm/h)
23 h	12,3 °C	89%		0,3	aucune
22 h	13,1 °C	87%		0,8	aucune
21 h	13,8 °C	85%		0,8	aucune
20 h	14,8 °C	81%		0,8	aucune
19 h	18,2 °C	71%		0,5	aucune
18 h	18,6 °C	67%		0,8	aucune
17 h	18,7 °C	65%		0,9	aucune
16 h	18,9 °C	66%		1,0	aucune
15 h	18,9 °C	67%		0,8	aucune
14 h	17,8 °C	74%		0,8	aucune
13 h	16,9 °C	76%		0,5	aucune
12 h	15,4 °C	80%		0,3	aucune
11 h	12,3 °C	92%		0,5	aucune
10 h	10,9 °C	100%		0,0	aucune
9 h	8,7 °C	100%		0,2	aucune
8 h	7,6 °C	100%		0,3	0.2 mm
7 h	7,5 °C	98%		0,3	aucune
6 h	8,2 °C	97%		0,0	aucune
5 h	8,8 °C	98%		0,4	aucune
4 h	10,4 °C	95%		0,4	aucune
3 h	11,1 °C	91%		0,4	aucune
2 h	11,5 °C	89%		0,7	aucune
1 h	12,3 °C	86%		0,6	aucune
0 h	12,9 °C	87%		0,9	aucune

## ANNEXE E – DETAIL DE LA REGLEMENTATION ACOUSTIQUE

Les paragraphes ci-après décrivent les principaux points de l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières et les articles L571-9 et R571-44 à R571-52 du Code de l'Environnement.

### Infrastructures concernées

Deux types d'infrastructures de transport sont concernées par cette réglementation :

- les voies nouvelles,
- les voies existantes modifiées de manière significative.

Pour ces infrastructures, **le Maître d'Ouvrage est soumis à une obligation de résultat** : il se doit de prendre les dispositions nécessaires pour que les nuisances sonores affectant les populations voisines de ces infrastructures soient limitées à des niveaux compatibles avec le mode d'occupation ou d'utilisation normal des bâtiments riverains ou des espaces traversés (*Art R571-44*).

La modification ou la transformation d'une infrastructure existante est considérée comme significative lorsqu'elle résulte d'une intervention ou de travaux successifs qui à terme, entraînerait une augmentation de plus de 2 dBA de la contribution sonore de cette voie au niveau des bâtiments riverains (*Art R571-45*).

Ne constituent pas une modification ou une transformation significative (*Art R571-46*) :

- Les travaux d'entretien, de réparation, d'électrification ou de renouvellement des infrastructures ferroviaires,
- Les travaux de renforcement des chaussées, d'entretien ou de réparation des voies routières,
- Les aménagements ponctuels des voies routières ou des carrefours non dénivelés (l'implantation d'un giratoire n'est donc pas visée).

### Notion d'antériorité

Seuls les bâtiments voisins de l'infrastructure et antérieurs à celle-ci sont concernés par l'obligation de mise en place de protection acoustique par le maître d'ouvrage de l'infrastructure.

Les bâtiments voisins dont la construction a été autorisée après l'intervention de l'une des mesures suivantes ne sont pas concernés (*Art R571-52*) :

- Publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique portant sur le projet d'infrastructure,
- Mise à disposition du public de la décision, ou de la délibération, arrêtant le principe et les conditions de réalisation d'un projet d'infrastructure,
- Inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans un plan local d'urbanisme, un plan d'occupation des sols, un plan d'aménagement de zone ou un plan de sauvegarde et de mise en valeur, opposable,
- Mise en service de l'infrastructure,
- Publication des arrêtés préfectoraux portant classement de l'infrastructure et définition des secteurs affectés par le bruit situés à son voisinage.

En outre, deux typologies de bâtiment sont à prendre en compte dans le cadre de l'étude d'impact acoustique :

- Cas n°1 : les bâtiments existants et conservés
- Cas n°2 : les bâtiments à construire

#### Cas n°1 :

Concernant les bâtiments conservés et vérifiant le principe d'antériorité, c'est **la Maîtrise d'Ouvrage en charge de la création des infrastructures**, qui doit s'assurer du respect des exigences réglementaires.

#### Cas n°2 :

Concernant les bâtiments à construire, leurs permis de construire seront postérieurs aux démarches effectuées pour le projet étudié ici.

Par conséquent, il est de la responsabilité de la **Maîtrise d'Ouvrage en charge des futurs bâtiments** de se conformer aux exigences réglementaires de l'Arrêté du 23 Juillet 2013 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolation acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit. Ce critère concerne également les établissements sensibles.

### Seuils réglementaires à respecter en façade des bâtiments visés

Des exigences réglementaires sont fixées pour chaque période réglementaire **diurne [6h-22h]** et **nocturne [22h-6h]**, en façade des bâtiments visés.

Les indicateurs utilisés sont les niveaux sonores équivalents  $L_{Aeq}$  (Art 1 de l'arrêté du 5 mai 1995).

Seule est prise en compte la contribution de l'infrastructure elle-même, abstraction faite des autres sources en présence sur le site.

### Notion de zone d'ambiance sonore modérée

Une zone est considérée en ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant à deux mètres en avant des façades des bâtiments visés avant la réalisation de l'aménagement projeté est tel que les deux conditions suivantes soient réunies :

- $L_{Aeq} (6h-22h) < 65 \text{ dBA}$
- $L_{Aeq} (22h-6h) < 60 \text{ dBA}$

Une zone peut être qualifiée en ambiance sonore modérée, modérée de nuit (si seul le critère nuit est vérifié) ou non modérée.

### Seuils applicables aux voies nouvelles

Les niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle sont fixés aux valeurs suivantes (Art 2 de l'arrêté du 5 mai 1995)

Usage et nature des locaux	$L_{Aeq}$ (6h - 22h)	$L_{Aeq}$ (22h - 6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale : <ul style="list-style-type: none"> <li>• salles de soins et salles réservées au séjour des malades ;</li> <li>• autres locaux</li> </ul>	57 dBA 60 dBA	55 dBA 55 dBA
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dBA	Aucune obligation
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dBA	55 dBA
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée de nuit	65 dBA	55 dBA
Autres logements	65 dBA	60 dBA
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dBA	Aucune obligation

Ces valeurs tiennent compte de la réflexion du bruit sur la façade. Elles sont donc supérieures de 3 dBA à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable.

### Modifications de voies existantes

Il s'agit de déterminer si le projet d'aménagement est une transformation significative d'un point de vue acoustique.

Une modification est considérée comme significative si, à terme, l'aménagement engendre une augmentation des contributions sonores de la voie en façade des habitations riveraines supérieure à 2 dBA par rapport à ce que serait cette contribution à terme en l'absence de la modification.

Si la modification est considérée comme significative, les niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore de l'infrastructure modifiée significativement sont fixés aux valeurs suivantes (*Art 3 de l'arrêté du 5 mai 1995*) :

Période considérée	Niveau sonore ambiant initial (avant transformation)	Seuil à respecter pour la seule route après transformation
Diurne [6h-22h]	$L_{Aeq} [6h-22h] \leq 60 \text{ dBA}$	$L_{Aeq} (6h-22h) \leq 60 \text{ dBA}$
	$60 \text{ dBA} < L_{Aeq} [6h-22h] \leq 65 \text{ dBA}$	Valeur de la contribution actuelle de la route (avant transformation)
	$L_{Aeq} [6h-22h] > 65 \text{ dBA}$	$L_{Aeq} [6h-22h] \leq 65 \text{ dBA}$
Nocturne [22h-6h]	$L_{Aeq} [22h-6h] \leq 55 \text{ dBA}$	$L_{Aeq} [22h-6h] \leq 55 \text{ dBA}$
	$55 \text{ dBA} < L_{Aeq} [22h-6h] \leq 60 \text{ dBA}$	Valeur de la contribution actuelle de la route (avant transformation)
	$L_{Aeq} [22h-6h] > 60 \text{ dBA}$	$L_{Aeq} [22h-6h] \leq 60 \text{ dBA}$

Dans le cas où les aménagements prévus ne constituent pas de modifications significatives des voies, en période diurne, les bâtiments visés dont les niveaux sonores sont supérieurs à 70 dBA (Points Noirs de Bruit) après travaux devront être ramenés en-dessous de 65 dBA à l'occasion d'une opération de rattrapage. Pour la période nocturne, les bâtiments visés dont les niveaux sonores sont supérieurs à 65 dBA (Point Noirs de Bruit) devront être ramenés en-dessous de 60 dBA.

#### Bâtiment sensible visé

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 dBA est abaissé à 57 dBA. 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 dBA. La réglementation ne prévoit pas d'objectif nocturne.

Remarque : 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).

#### 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 dBA en façade en période diurne (6h-22h), ou à plus de 65 dBA en période nocturne (22h-6h) et construit antérieurement à la voie.

La circulaire applicable du 25 mai 2004 recommande que le niveau sonore en façade des bâtiments soit ramené à moins de 65 dBA pour la période diurne et 60 dBA pour la période nocturne, ou à son équivalent à l'intérieur du logement dans le cas d'une protection par isolation de façade.

### Mesures de protection sonore

Il appartient au Maître d'Ouvrage d'une route nouvelle ou modifiée significativement de prendre toutes dispositions, lors de la conception ou de la réalisation, de nature à protéger les bâtiments qui existaient avant la voie (ou avant sa modification significative), pour éviter que ses occupants ne subissent des nuisances sonores excessives et pour respecter les seuils applicables définis ci-avant.

La protection à la source (type écran acoustique) est recherchée en priorité.

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 ( $D_{nT,A,tr}$ ) est déterminé conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 par la relation suivante :

$$D_{nT,A,tr} = L_{Aeq} - Obj + 25 \text{ dB (avec } D_{nT,A,tr} \geq 30 \text{ dB)}$$

avec :

$L_{Aeq}$  : contribution sonore de l'infrastructure ;

Obj : contribution sonore maximale admissible.

Cet isolement est déterminé pour une durée de réverbération égale à 0,5 seconde. Ce calcul sera effectué s'il y a lieu pour les deux périodes, et la valeur d'isolement la plus élevée sera retenue.

Quand l'application de cette règle conduit à procéder effectivement à des travaux d'isolation de façade, l'isolement résultant ne devra pas être inférieur à 30 dB.

Pour les locaux d'habitation, la valeur de cet isolement devra être respectée dans les pièces principales et les cuisines.

## ANNEXE F - GLOSSAIRE

### Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global. À noter 2 règles simples :

- $60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$  ;
- $60 \text{ dB} + 50 \text{ dB} \approx 60 \text{ dB}$ .



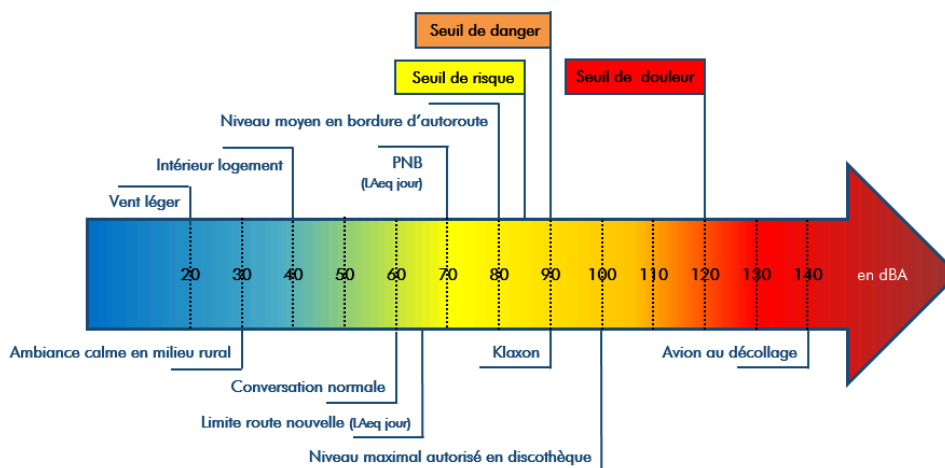
### Décibel pondéré A (dBA)

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

A noter 2 règles simples :

- L'oreille humaine fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

### Echelle sonore



### Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera élevée, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera faible, plus le son sera perçu comme grave.

En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.

Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence ( $f_2$ ) est le double de la plus basse ( $f_1$ ) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.

L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave	
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$	$f_c$ : fréquence centrale
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$	$\Delta f = f_2 - f_1$
$\Delta f / f_c = 71\%$		

### Niveau sonore équivalent $Leq,T$

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure T. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé  $Leq$  court). Le niveau global équivalent se note  $Leq,T$ , il s'exprime en dB.

Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté  $LAeq,T$ .

### Niveau de puissance acoustique

Ce niveau caractérise l'énergie acoustique d'une source sonore. Elle est exprimée en dBA et permet d'évaluer le niveau de bruit émis par un équipement indépendamment de son environnement.

### Niveau résiduel ( $L_{res}$ )

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par l'établissement.

### Niveau particulier ( $L_{part}$ )

Le niveau particulier caractérise le niveau de bruit généré par l'activité de l'établissement.

### Niveau ambiant ( $L_{amb}$ )

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme logarithmique du bruit résiduel et du bruit particulier de l'établissement.

### Emergence acoustique (E)

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant (comportant le bruit particulier de l'établissement en fonctionnement) et celui du résiduel.

$$E = L_{eq \text{ ambiant}} - L_{eq \text{ résiduel}}$$

$$E = L_{eq \text{ établissement en fonctionnement}} - L_{eq \text{ établissement à l'arrêt}}$$

### Niveau fractile ( $L_n$ )

Le niveau fractile  $L_n$  représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'événements perturbateurs et non représentatifs.