

## Extension / Restructuration Centre Commercial Régional Grand Vitrolles



### Centre Commercial Grand Vitrolles 13 127 VITROLLES

### Eude d'impact sonore environnementale

<b>Maîtres d'Ouvrage</b> KLEPIERRE Management 26, Boulevard des Capucines 75 009 Paris		Immobilière Carrefour 58, avenue Emile Zola 92 100 Boulogne Billancourt	<b>AMO Environnement mandataire</b> THEMA Environnement - Agence Ouest ZA Aéroport – Bât. C Alizé 181 rue Georges Guynemer 44 150 Ancenis
<b>Dossier :</b> 653017	<b>Date :</b> 23/05/2017		<b>Version :</b> 2
<b>Rédacteur :</b> Lilian AUCHER		<b>Correcteur :</b>	

**AGENCE DE NIORT :** 25 bis, rue Alsace Lorraine - 79000 NIORT / **Tél :** 05 49 33 55 24 / **Fax :** 05 49 33 13 19

**AGENCE DE TOURS :** 28, rue Chaude - 37270 VERETZ / **Tél :** 02 47 20 04 52 / **Fax :** 02 47 20 06 42

**E-mail :** [contact@acoustex.fr](mailto:contact@acoustex.fr) / **Web :** [acoustex.fr](http://acoustex.fr)

SARL au capital de 7800 euros - RCS NIORT 434 220 422 - SIRET 434 220 422 00035 - APE 7112 B - Banque CIO NIORT - TVA Intracom. : Fr 69434220422

# SOMMAIRE

<b>I - OBJET .....</b>	<b>1</b>
<b>II - GRANDEURS ACOUSTIQUES .....</b>	<b>2</b>
<b>III - REGLEMENTATION.....</b>	<b>3</b>
3.1 – REGLEMENTATION ET NORMES EN VIGUEUR.....	3
3.2 – BRUIT DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES .....	3
3.2.1 - CAS D'UNE NOUVELLE INFRASTRUCTURE.....	3
3.2.2 - CAS D'UNE INFRASTRUCTURE MODIFIEE.....	4
3.3 – BRUIT DE VOISINAGE.....	6
<b>IV – ETAT INITIAL ACOUSTIQUE .....</b>	<b>7</b>
4.1 – CONTEXTE.....	7
4.2 – MESURES.....	7
4.2.1 - POINT 1 : LA BASTIDE BLANCHE .....	9
4.2.2 - POINT 2 : TOIT CARREFOUR .....	11
4.2.3 - POINT 3 : TOIT CASTORAMA .....	13
4.2.4 - POINT 4 : TOIT DECATHLON - BARRE RESIDENTIELLE.....	15
4.2.5 - POINT 5 : AVENUE PADOVANI.....	17
4.2.6 - POINT 6 : RUE DE LA SEDS .....	18
4.3 - SYNTHESE.....	20
4.4 - MODELISATION.....	21
<b>V – ETUDE D'IMPACT SONORE ROUTIERE PREVISIONNELLE .....</b>	<b>23</b>
5.1 – PROJET .....	23
5.2 – AMENAGEMENTS ROUTIERS .....	23
5.2.1 – DEFINITION DES OBJECTIFS.....	23
5.2.2 – PREVISIONS .....	24
<b>VI – BRUIT DE VOISINAGE .....</b>	<b>26</b>
6.1 – EQUIPEMENTS TECHNIQUES.....	26
6.2 – CIRCULATION INTERIEURE .....	27
<b>VII – CONCLUSION .....</b>	<b>28</b>

## I - OBJET

Le présent document concerne le projet d'extension et de restructuration du Centre Commercial Régional Grand Vitrolles à Vitrolles.

Il entre dans le cadre des études d'impact relatives à ce projet et a pour objet de :

- Caractériser l'état initial acoustique du site par des mesures longue durée aux abords des habitations les plus proches et des infrastructures principales notamment aux heures de pointe du vendredi et du samedi ;
- En déduire les objectifs acoustiques réglementaires concernant les créations ou modifications significatives d'infrastructures ;
- En déduire les critères de niveau de bruit de résiduel à respecter aux habitations par les émissions sonores liées aux activités du centre commercial ;
- Etablir la carte du bruit routier à l'état initial ;
- Evaluer l'évolution prévisionnelle du niveau de bruit routier sur l'ensemble du site notamment en façade des habitations les plus proches, en particulier au droit de la Bastide Blanche située au cœur du site et concernée par la création d'un giratoire à proximité ;
- prévoir l'impact sonore au voisinage produit par l'activité du centre commercial (livraisons, voiries intérieures, parking, équipements techniques extérieurs) ;
- Pré-dimensionner les protections acoustiques nécessaires ;

Ce rapport se décompose de la manière suivante :

- Grandeurs acoustiques
- Réglementation
- Etat initial acoustique
- Etude d'impact sonore routière prévisionnelle
- Bruit de voisinage

## II - GRANDEURS ACOUSTIQUES

### Le décibel pondéré A

L'intensité d'un bruit se traduit par son niveau sonore dont l'unité de mesure est le décibel noté dB.

Le niveau sonore peut être mesuré sur différents intervalles de fréquence normalisés appelés bandes d'octave (délimitées par les fréquences  $f_{\min}$  et  $f_{\max}$  telles que  $f_{\max} = 2 \times f_{\min}$ ) ou bandes de tiers d'octave (délimitées par les fréquences  $f_{\min}$  et  $f_{\max}$  telles que  $f_{\max} = 2^{1/3} \times f_{\min}$ ).

L'ensemble des niveaux sonores par bandes d'octave ou bandes de tiers d'octave caractérisant un bruit donné constitue son spectre.

Pour caractériser un bruit particulier, on peut également utiliser une valeur unique pondérée A correspondant à la « somme logarithmique » (somme des énergies acoustiques) des niveaux sonores mesurés sur chacune des bandes d'octave ou de tiers d'octave auxquelles on a préalablement appliqué une pondération appelée pondération A. La pondération A correspond à la réponse fréquentielle de l'oreille humaine.

Le niveau sonore global pondéré A exprimé en dB(A) correspond donc à une valeur unique représentative de la perception auditive humaine.

### Niveau de pression acoustique continu équivalent

La grandeur physique mesurée est le niveau de pression acoustique équivalent ou  $Leq$ . Sa valeur correspond au niveau sonore fictif qui, maintenu constant sur la durée T, contient la même énergie sonore que le niveau fluctuant réellement observé. Sa définition mathématique est :  $Leq_T = 10 \text{ Log} \left( \frac{1}{T} \int_T \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt \right)$

La mesure du niveau de pression continu équivalent doit être réalisée conformément aux prescriptions de la norme NFS 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.

### Indices fractiles

Les indices statistiques L90, L50 ou L10 représentent les niveaux de bruit équivalent atteints ou dépassés pendant 90, 50 ou 10 % de l'intervalle de mesurage.

L'indice statistique L50 est couramment utilisé pour s'affranchir des événements sonores brefs, chargés en énergie et ne provenant pas de l'activité observée (passages de voiture, aboiements de chiens, ...).

L'utilisation de l'indice L50 est soumise aux recommandations de l'annexe « Méthode de mesure des émissions sonores » de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

### Bruit ambiant

C'est le bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

### Bruit particulier

C'est la composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

### Bruit résiduel

C'est le bruit ambiant relevé en l'absence du ou des bruits particuliers objet(s) de la requête considérée.

### Emergence

Les nuisances sonores au voisinage s'évaluent conformément aux textes réglementaires en vigueur par la mesure en limite de propriété de l'émergence que produit l'apparition du bruit incriminé par rapport au niveau de bruit de fond hors perturbation. L'indicateur d'émergence est :  $E = Leq_{Tpart} - Leq_{Tres}$

$Leq_{Tpart}$  est le niveau du bruit ambiant mesuré pendant les périodes d'apparition du bruit particulier.

$Leq_{Tres}$  est le niveau du bruit résiduel mesuré pendant les périodes de disparition du bruit particulier.

### III - REGLEMENTATION

#### 3.1 – REGLEMENTATION ET NORMES EN VIGUEUR

- Loi 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit
- Décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures des transports terrestres
- Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières
- Décret 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage
- Norme NFS 31-010 relatif à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement
- Norme NFS 31-085 relative à la caractérisation et au mesurage du bruit dû au trafic routier

#### 3.2 – BRUIT DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES

##### 3.2.1 - CAS D'UNE NOUVELLE INFRASTRUCTURE

La réglementation en vigueur concernant l'implantation d'une nouvelle infrastructure routière a pour origine l'article 12 de la loi du 31 décembre 1992 (dite " Loi Bruit ").

Ses dispositions sont détaillées dans les textes suivants :

- décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures des transports terrestres,
- arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières.

Dans le cas de la construction d'une nouvelle route, la contribution sonore de cette route ne devra pas dépasser les seuils diurnes et nocturnes suivants :

- vis à vis des **logements** :

Niveau sonore ambiant initial (avant réalisation de la voie nouvelle)	Contribution sonore de la seule route nouvelle (LAeq)	
	6h - 22h (diurne)	22h - 6h (nocturne)
modéré de jour et de nuit*	60 dB(A)	55 dB(A)
non modéré de jour et modéré de nuit*	65 dB(A)	55 dB(A)
modéré de jour et non modéré de nuit*	65 dB(A)	60 dB(A)
non modéré de jour ni de nuit *		

- vis à vis des **bureaux** :

Niveau sonore ambiant initial (avant réalisation de la voie nouvelle)	Contribution sonore de la seule route nouvelle (LAeq)	
	6h - 22h (diurne)	22h - 6h (nocturne)
modéré de jour et de nuit*	65 dB(A)	aucune obligation
autres cas	aucune obligation	aucune obligation

\* Le niveau sonore ambiant initial est le niveau existant sur le site toutes sources sonores confondues.

Il est :           - modéré de jour si le LAeq ambiant (6h-22h) est < 65 dB(A)  
                       - modéré de nuit si le LAeq ambiant (22h-6h) est < 60 dB(A)

L'obtention des niveaux réglementaires doit être recherchée en priorité par un traitement à la source, sous réserve que les coûts des travaux soient raisonnables et que l'insertion dans l'environnement soit correcte.

Sur le réseau routier national, la circulaire du 12 décembre 1997 demande, dans les cas où un traitement à la source ne peut suffire à lui seul à assurer la protection nécessaire, que soit recherchée une solution de type mixte (protection à la source + isolement de façade) dont le dispositif à la source soit dimensionné afin d'assurer le respect des niveaux réglementaires pour les espaces au sol proches des bâtiments.

Lorsque l'on envisage de renforcer l'isolation des façades, l'isolement visé doit être au moins égal à la différence entre la contribution sonore de la route prévue en façade et le seuil réglementaire à respecter (voir les tableaux ci-dessus) majorée de 25 dB(A).

Exemple : Si le niveau de bruit prévu en façade est de 67 dB(A) et que le seuil à respecter est de 60 dB(A), l'isolement minimal à mettre en œuvre est égale à  $(67 - 60) + 25 = 32$  dB(A).

Lorsqu'on intervient sur la façade, l'isolement apporté ne peut être inférieur à 30 dB(A).

### 3.2.2 - CAS D'UNE INFRASTRUCTURE MODIFIEE

La réglementation en vigueur concernant la modification d'une infrastructure existante a pour origine l'article 12 de la loi du 31 décembre 1992 (dite " Loi Bruit ").

Ses dispositions sont détaillées dans les textes suivants :

- décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures des transports terrestres,
- arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières.

Dans le cas de la modification significative d'une route existante, la contribution de la route après modification devra respecter les seuils diurnes et nocturnes suivants vis à vis des logements :

#### Période diurne (6h-22h)

Contribution actuelle de la route existante	Niveau sonore ambiant initial de jour (avant transformation)*	Seuil à respecter pour la seule route après transformation
≤ 60 dB(A)	< 65 dB(A)	60 dB(A)
	≥ 65 dB(A)	65 dB(A)
> 60 et ≤ 65 dB(A)	< 65 dB(A)	Valeur de la contribution actuelle de la route
	≥ 65 dB(A)	65 dB(A)
> 65 dB(A)	≥ 65 dB(A)	65 dB(A)

\*Le niveau sonore ambiant initial est le niveau existant sur le site toutes sources sonores confondues (y compris la route dans son état initial).

#### Période nocturne (22h-6h)

Contribution actuelle de la route existante	Niveau sonore ambiant initial de nuit (avant transformation)*	Seuil à respecter pour la seule route après transformation
≤ 55 dB(A)	< 60 dB(A)	55 dB(A)
	≥ 60 dB(A)	60 dB(A)
> 55 et ≤ 60 dB(A)	< 60 dB(A)	Valeur de la contribution actuelle de la route
	≥ 60 dB(A)	60 dB(A)
> 60 dB(A)	≥ 60 dB(A)	60 dB(A)

\*Le niveau sonore ambiant initial est le niveau existant sur le site toutes sources sonores confondues (y compris la route dans son état initial).

### Précision :

Une modification ou transformation est considérée comme significative si elle respecte conjointement les deux conditions suivantes :

- elle résulte de travaux (à l'exclusion des travaux de renforcement de chaussées, des travaux d'entretien, des aménagements ponctuels et des aménagements de carrefours non dénivelés) ;
- elle engendre, à terme, une augmentation de plus de 2 dB(A) de la contribution sonore de la seule route, par rapport à ce que serait cette contribution à terme en l'absence de la modification ou transformation.

Si la modification n'est pas significative au sens de cette définition, aucune exigence n'est fixée.

L'obtention des niveaux réglementaires doit être recherchée en priorité par un traitement à la source, sous réserve que les coûts des travaux soient raisonnables et que l'insertion dans l'environnement soit correcte. Sur le réseau routier national, la circulaire du 12 décembre 1997 demande, dans les cas où un traitement à la source ne peut suffire à lui seul à assurer la protection nécessaire, que soit recherchée une solution de type mixte (protection à la source + isolement de façade) dont le dispositif à la source soit dimensionné afin d'assurer le respect des niveaux réglementaires pour les espaces au sol proches des bâtiments.

Lorsque l'on envisage de renforcer l'isolation des façades, l'isolement visé doit être au moins égal à la différence entre la contribution sonore de la route prévue en façade et le seuil réglementaire à respecter (voir les tableaux ci-dessus) majorée de 25 dB(A).

Exemple : Si le niveau de bruit prévu en façade est de 67 dB(A) et que le seuil à respecter est de 60 dB(A), l'isolement minimal à mettre en œuvre est égale à  $(67 - 60) + 25 = 32$  dB(A).

### 3.3 – BRUIT DE VOISINAGE

Le décret 2006-1099 du 31 août 2006 définit les dispositions applicables en matière de lutte contre les bruits de voisinage excepté en ce qui concerne les émissions sonores des infrastructures de transport, des installations classées, ...etc.

D'une manière générale aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité.

Les dispositions techniques et contrôlables sont les suivantes :

A l'extérieur, les exigences portent sur l'émergence exprimée en dB(A) mesurable en limite de propriété ou en façade des habitations.

A l'intérieur des logements on considère également l'émergence spectrale exprimée en dB déterminée dans les bandes d'octave normalisées centrées autour de 125 à 4000 Hz.

Selon l'article R.1334-33 du code de la santé publique, les valeurs admises de l'émergence en dB(A) sont calculées à partir des valeurs de 5 dB(A) en période diurne (de 7 h à 22 h) et de 3 dB(A) en période nocturne (de 22 h à 7 h), auxquelles s'ajoute un terme correctif fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier selon le tableau suivant :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier T	Terme correctif en dB(A)
$T \leq 1\text{min}$	6
$1\text{min} < T \leq 5\text{min}$	5
$5\text{min} < T \leq 20\text{min}$	4
$20\text{min} < T \leq 2\text{h}$	3
$2\text{h} < T \leq 4\text{h}$	2
$4\text{h} < T \leq 8\text{h}$	1
$8\text{h} < T$	0

Selon l'article R.1334-34 du code de la santé publique, les valeurs limites de l'émergence spectrale à l'intérieur des logements sont de 7 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 125 Hz et 250 Hz et de 5 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 500 à 4000 Hz.

L'infraction n'est pas constituée lorsque le niveau ambiant comprenant le bruit particulier est inférieur ou égal à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dB(A) dans les autres cas.

Selon l'article R.1334-36, si le bruit a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

1. Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;
2. L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;
3. Un comportement anormalement bruyant.

## IV – ETAT INITIAL ACOUSTIQUE

### 4.1 – CONTEXTE

La zone commercial Grand Vitrolles est implantée au niveau d'un nœud routier importante entre l'autoroute A7 (Lyon-Marseille) et la RD 9 qui relie Aix en Provence à Marignane ainsi qu'à à Martigues. En particulier elle s'étend le long de l'autoroute A7 et de la RD113 qui sont côté à côte dans ce secteur. Elle est également traversée, voire délimitée à l'est parallèlement à l'autoroute par l'avenue Padovani puis par l'avenue des Droits de l'Homme qui drainent un trafic important depuis le centre-ville de Vitrolles et de l'autre côté desquelles le tissu urbain est plus varié entre habitations et commerces de moyenne surface.

On relève trois typologies d'habitat :

- Une grande zone pavillonnaire accolée à la zone commerciale à l'est qui rejoint l'avenue Padovani uniquement aux extrémités nord et sud du site,
- des immeubles collectifs en R+3 au nord du site de chaque côté de l'avenue Padovani parmi lesquels une barre implantée à quelques mètre de la dernière enseigne et dont la façade ouest fait face à l'autoroute à partir de 200m,
- une habitation isolée au milieu du site (La Bastide Blanche) au carrefour de voies de desserte structurantes.

Le secteur est évidemment très marqué par le bruit routier mais également par celui de l'aéroport de Marignane, les avions survolant la zone soit au décollage, soit à l'atterrissage suivant la direction du vent.

### 4.2 – MESURES

Les mesures ont été effectuées suivant les prescriptions des normes NFS 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » et NFS 31-085 « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier ». Dans les tableaux de résultats sont présentés le LAeq ainsi que l'indice statistique L50 relevés toutes les heures.

#### Matériel utilisé

- 4 sonomètres intégrateurs de type « Solo » de marque 01DB classe 1P
- 1 sonomètre intégrateur de type « Fusion » de marque 01DB de classe 1P
- Calibreur AKSUD type 5117 Classe 1
- Dépouillement sur logiciel DBTRAIT de 01DB

#### Dépouillement

La méthode d'analyse consiste à découper l'intervalle de mesurage en tranches horaires et à retenir comme critère de bruit résiduel des intervalles considérés l'indice fractile L50 mesuré pendant l'heure la plus calme en dehors des périodes intermédiaires 20h – 22h et 7h – 8h.

Par ailleurs, les critères LAeq(6h - 22h) et LAeq(22h - 6h) sont également fournis en référence aux textes réglementaires relatifs aux infrastructures de transport terrestre.

**Opérateur** : Lilian AUCHER

**Dates** : du vendredi 5 mai au samedi 6 mai 2017

**Conditions météorologiques** :

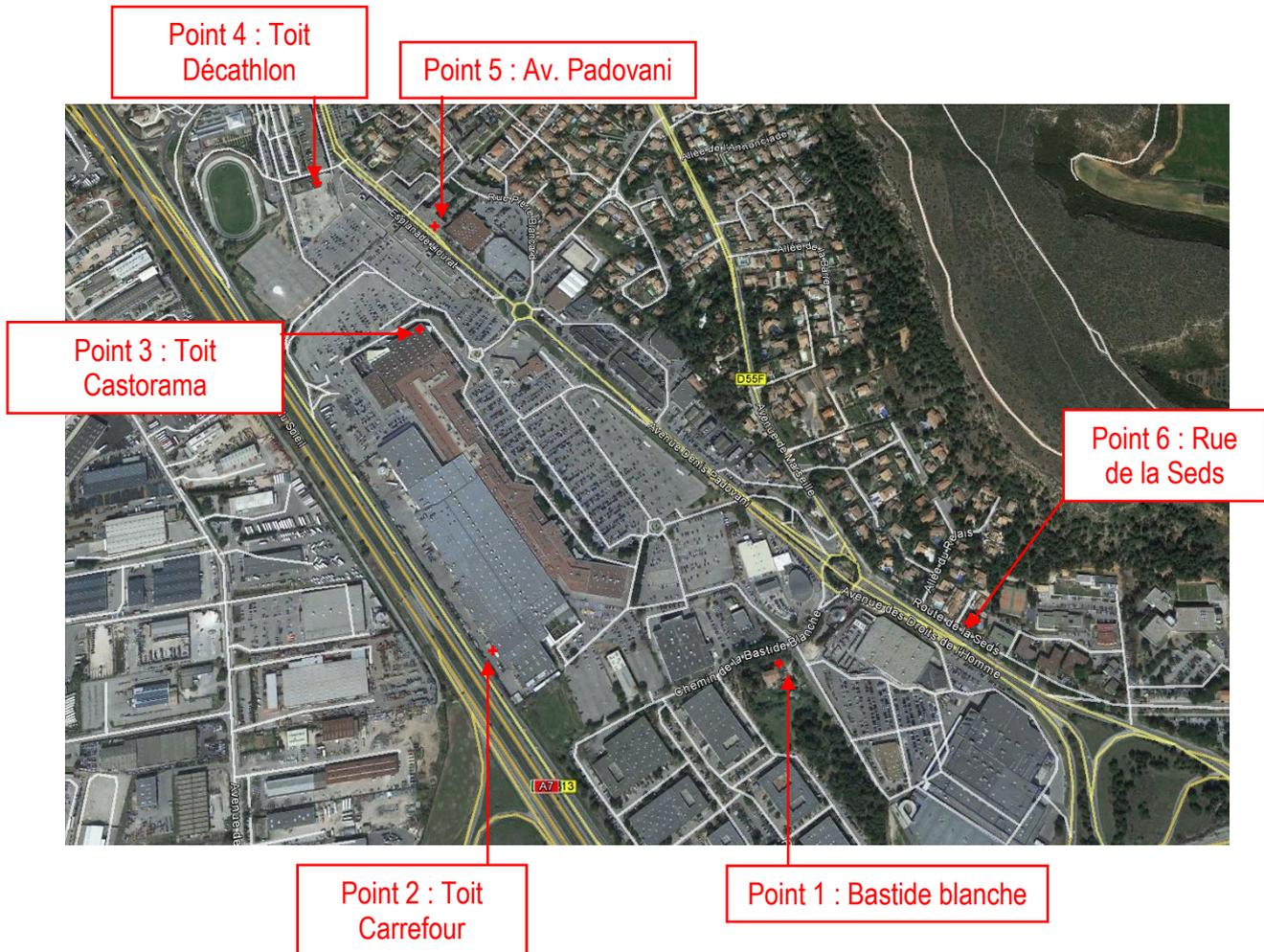
Données issues de la station de Marseille-Marignane

Vendredi 5 mai 2017	Ciel dégagé – pas de précipitation – Vent faible de vitesse moyenne 11 km/h direction nord – T°21°C à 15,5°C entre 15h et 00h
Samedi 6 mai 2017	Ciel dégagé couvert de 11h à 14h – précipitations de 11h à 14h – Vent modéré de vitesse moyenne 20 km/h direction sud-est – T°12°C à 19°C entre 2h et 17h.

## Emplacements

4 points de mesure 24 heures et 3 points de mesure de courte durée (1/2 heure) :

- Les points 1 et 6 (24 heures) caractérisent le paysage acoustique de l'habitation ou du groupe d'habitations concerné, y compris l'impact sonore des infrastructures proches aux heures de pointe du vendredi et du samedi ;
- Le point 4 (2 fois ½ heure le vendredi après-midi et le samedi après-midi) fournit le niveau de bruit ambiant aux heures de pointe au droit de la barre résidentielle au nord ainsi que le critère de bruit résiduel diurne ;
- Le point 5 (½ heure le samedi après-midi) fournit le niveau de bruit ambiant à l'heure de pointe du samedi pour les immeubles situés le long de l'avenue Padovani ainsi que le critère de bruit résiduel diurne ;
- Le point 2 sur le toit de Carrefour qualifie le bruit de l'autoroute A7 et de la RD 113 pendant 24 heures
- Le point 3 (24 heures) sur le toit de Castorama fournit principalement le niveau de bruit résiduel nocturne quand les équipements de toiture sont arrêtés applicable à la barre d'habitation au nord.

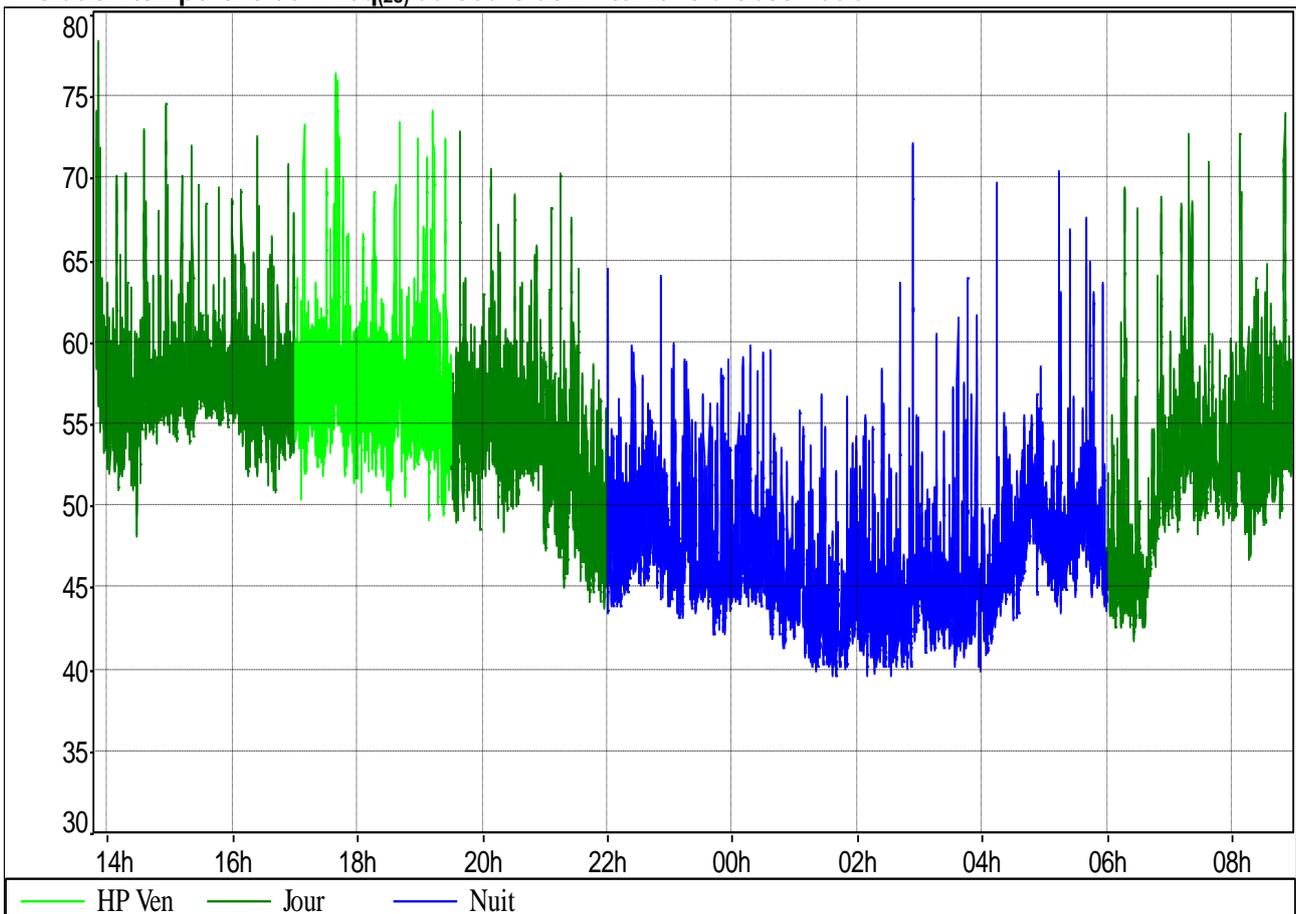


#### 4.2.1 - POINT 1 : LA BASTIDE BLANCHE



Intervalle d'observation : du 05/05/17 à 13h48 au 06/05/17 à 8h57

Evolution temporelle du LAeq(2s) au cours de l'intervalle d'observation



### LAeq et L50 heure par heure

Vendredi 5 mai 2017			Samedi 6 mai 2017		
Début Période	Leq	L50	Début Période	Leq	L50
14:00	58,9	56,5	0:00	48,2	46,1
15:00	58,6	57,4	1:00	45,3	43,4
16:00	58,3	56,7	2:00	49,2	43,5
17:00	59,9	56,9	3:00	46,8	44,1
18:00	58,7	56,7	4:00	48,9	47,3
19:00	58,5	55,6	5:00	51,1	48
20:00	56,7	54,7	6:00	52,4	46,8
21:00	54,5	50,8	7:00	55,8	52,5
22:00	49,5	47,9	0:00	48,2	46,1
23:00	48,8	46,4			

### Critères de bruit de résiduel (dB)

Période	Intervalle de mesurage	Indice	Global A	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Diurne	19h – 20h	L50	55,5	66,2	58,9	53,7	49,2	51,9	48,6	38,9	26,7
Nocturne	1h – 2h	L50	43,5	53,4	46,2	40,3	39	40,6	34,2	20,6	15,4

### Critères de bruit routier

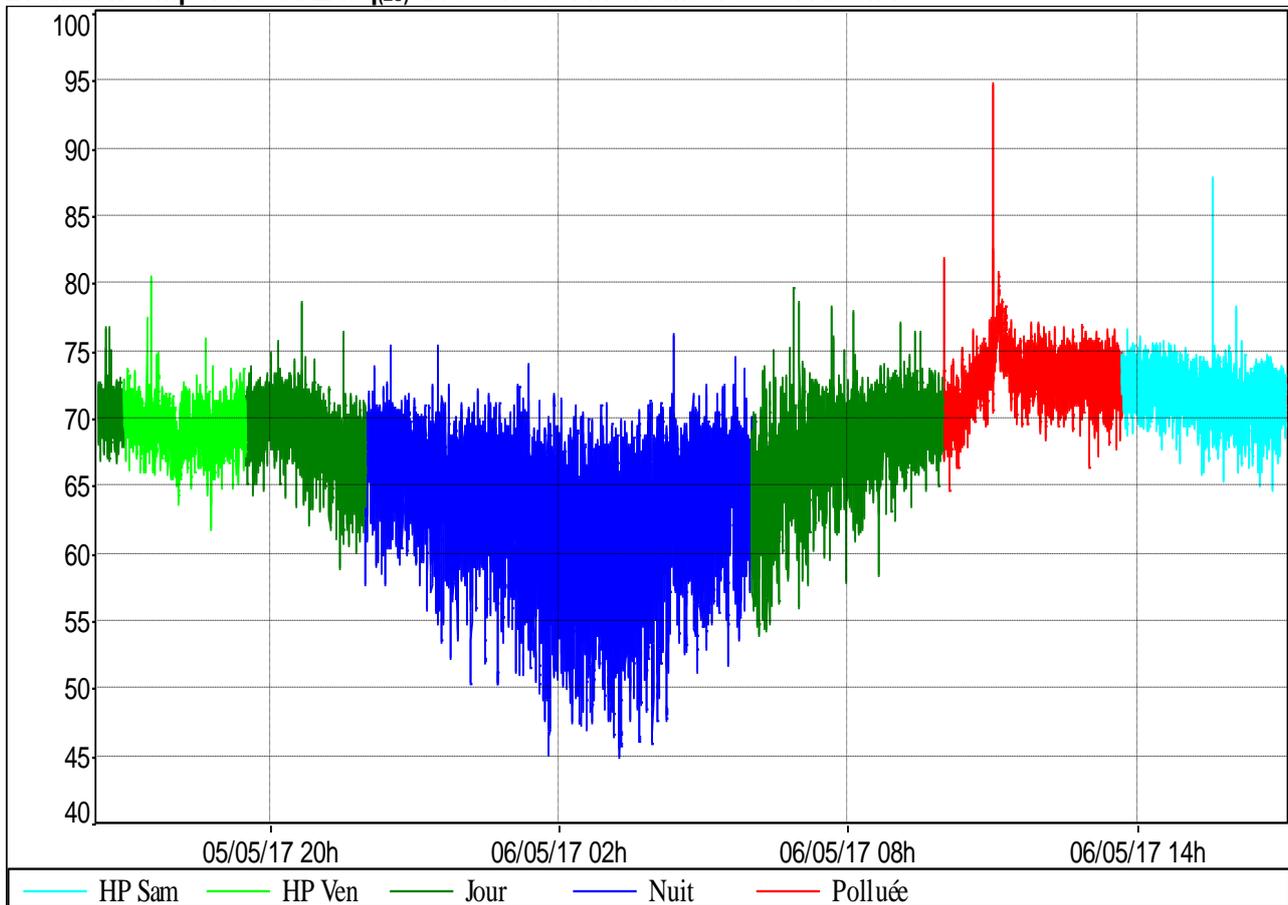
Période	Indice	Global A	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Diurne (6h – 22h)	Leq	58	68,6	62	57,7	54,8	53,6	49,2	40,8	32,4
	L50	49	57,5	50,8	44,6	44,2	46,1	40,6	25,3	15,8
Nocturne (22h – 6h)	Leq	55,6	65,6	58,4	53,2	49,4	51,8	47,7	37,9	25,5
	L50	49	57,2	51,1	46	44,5	45,6	40,8	31,3	23,1
Heure de pointe vendredi (17h – 19h30)	Leq	59,5	68,6	64,3	60,1	56,3	55	50,7	41,7	30,7
	L50	54	64,4	56,7	51,6	47,7	50,3	46,3	35,9	23

### 4.2.2 - POINT 2 : TOIT CARREFOUR



**Intervalle d'observation :** du 05/05/17 à 16h26 au 06/05/17 à 17h05

**Evolution temporelle du LAeq(2s) au cours de l'intervalle d'observation :**



### LAeq et L50 heure par heure

Vendredi 5 mai 2017			Samedi 6 mai 2017		
Début Période	Leq	L50	Début Période	Leq	L50
17:00	70	69,6	0:00	65,4	64,6
18:00	69,2	68,9	1:00	63,9	62,2
19:00	69,9	69,7	2:00	62,8	60,4
20:00	70,2	69,9	3:00	62,8	60,4
21:00	68	67,6	4:00	64,9	63,9
22:00	67,6	67,2	5:00	65,6	64,9
23:00	65,9	65,3	6:00	66,8	65,8
			7:00	68,7	68,1
			8:00	69,5	69,1
			9:00	70,3	69,9
			10:00	72,1	71,6
			11:00	74,9	74,1
			12:00	73,3	73
			13:00	73,1	72,9
			14:00	72,5	72,3
			15:00	71,9	71,5
			16:00	71,4	71,1

### Critères de bruit routier

Période	LAeq	L50
Diurne (6h – 22h)	70	70
Nocturne (22 – 6h)	65	64
Heure de pointe vendredi (17h 19h30)	69,5	69,5
Heure de pointe samedi (14h – 17h)	72	71,5

### Commentaire

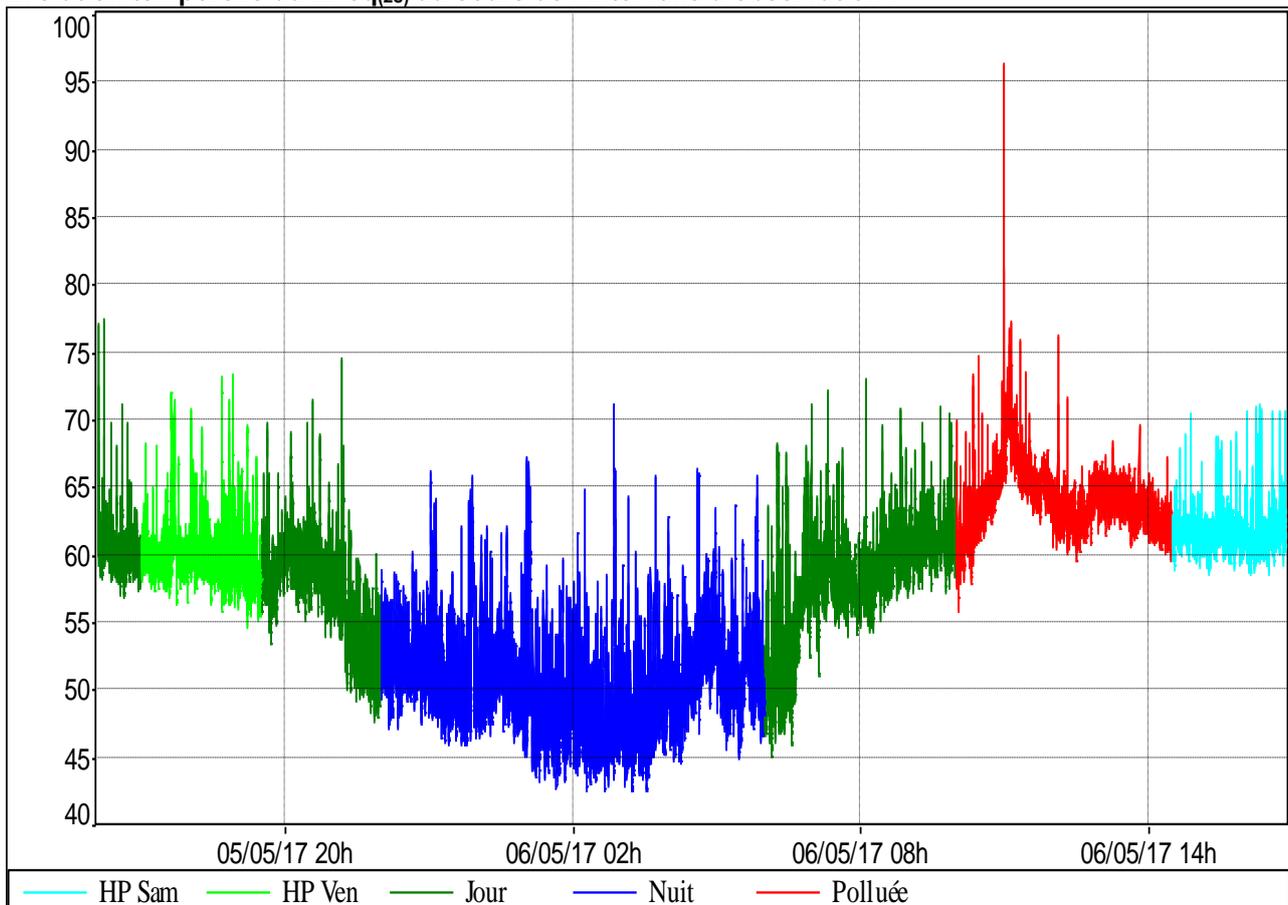
Captation du bruit du trafic routier de l'autoroute A7 et de la RD 113.  
Trafic routier très ralenti dans le sens sud-nord sur l'A7 vendredi soir de 17 h à 19 h.

4.2.3 - POINT 3 : TOIT CASTORAMA



Intervalle d'observation : 05/05/17 de 16h05 à 16h53

Evolution temporelle du LAeq(2s) au cours de l'intervalle d'observation :



## LAeq et L50 heure par heure

jeudi 09/02/17			vendredi 10/02/17		
Début Période	Leq	L50	Début Période	Leq	L50
16:00	61	60	0:00	51,9	50,5
17:00	60,6	59,6	1:00	52	47,8
18:00	60,7	59,4	2:00	50,4	46,7
19:00	59,9	58,7	3:00	50	47,4
20:00	59,9	59	4:00	53,5	51,6
21:00	55,8	53,5	5:00	52,9	50,7
22:00	52,8	51,8	6:00	56,1	53
23:00	53,1	49,8	7:00	59,2	58,1
			8:00	60,2	59,1
			9:00	61,5	60,9
			10:00	63,8	63
			11:00	69,1	65,9
			12:00	63,5	63
			13:00	64,1	63,8
			14:00	62,3	61,9
			15:00	61,6	61,3
			16:00	61,8	61,2

## Critères de bruit résiduel

Période	Intervalle de mesurage	Indice	Global A	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Diurne	19h – 20h	L50	58,5	67	59,3	55,6	53,2	55,1	51,5	42,5	32
Nocturne	1h – 2h	L50	46,5	55,2	48,7	45,4	43,1	43,6	38,8	35,1	36,8

## Critères de bruit routier

Période	Indice	Global A	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Diurne (6h – 22h)	Leq	60,5	68,7	62,2	58,2	55,7	56,6	53,2	44,8	37,7
	L50	59,5	67,4	60,1	56,1	54	56,1	52,5	42,9	33,1
Nocturne (22h – 6h)	Leq	52	60,3	52,9	49,5	47,5	48,9	45,4	35,7	34
	L50	49,5	56,5	50,4	46,9	44,7	46,8	41,9	32,5	20,8
Heure de pointe vendredi (17h – 19h30)	Leq	60,5	68,9	63,9	59,9	57,1	56,6	52,7	44,2	35,4
	L50	59,5	68,2	61,7	56,5	54,3	55,8	52,1	43,2	32,8
Heure de pointe samedi (14h – 17h)	Leq	62	71,8	62,4	58	55,7	58,2	55,5	47,5	41,6
	L50	61,5	69,1	60,6	57,1	55	57,8	55,1	46,5	41

## Commentaire

Bruit des équipements de toiture en journée.

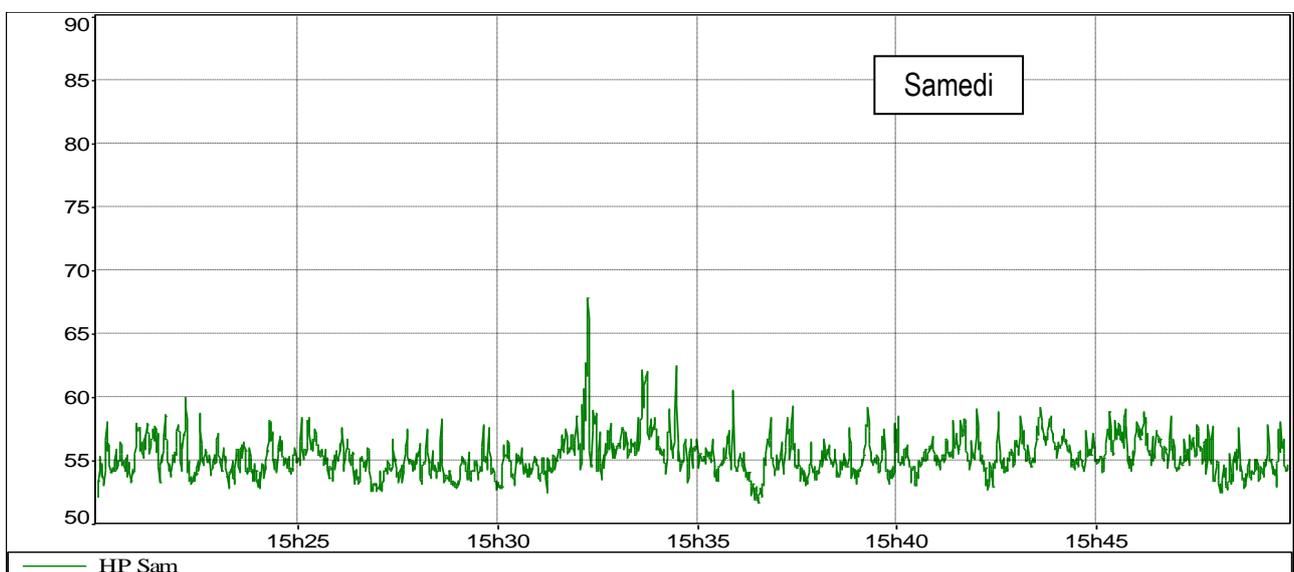
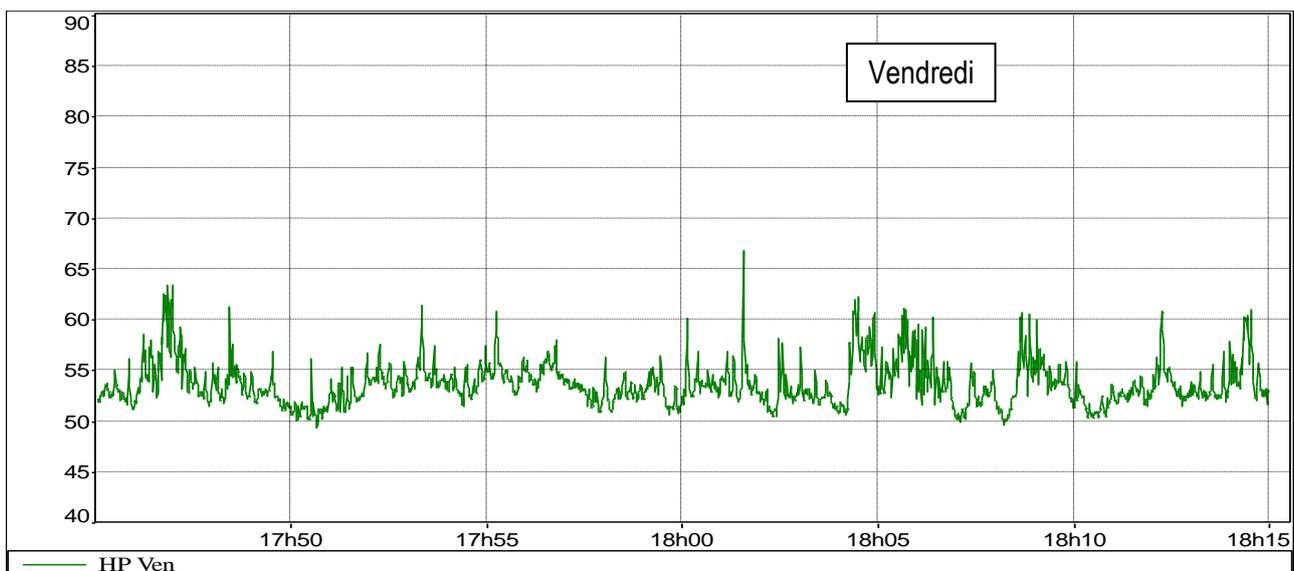
#### 4.2.4 - POINT 4 : TOIT DECATHLON - BARRE RESIDENTIELLE



#### Intervalles d'observation

- 05/05/2017 de 17h38 à 18h15
- 06/05/2017 de 15h17 à 15h50

#### Evolution temporelle du LAeq(1s) au cours des deux intervalles d'observation :



### Critères de bruit routier et bruit résiduel diurne

Période	Indice	Global A	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Heure de pointe vendredi (17h30 – 18h15)	Leq	54,5	66,8	58,4	53,3	50,8	50,4	46,1	37,5	27,4
	L90	51	62,5	51,9	46,8	45,9	47,7	43,4	33,1	18,9
	L50	53	64,9	54,7	49,2	47,9	49,7	45,5	35,9	22,4
Heure de pointe samedi (15h15 – 15h50)	Leq	55,5	65,3	55,2	51,5	49,1	52,3	49,9	42	41,1
	L90	53,5	59,7	51,2	48,2	46,2	50,3	47,8	37,7	25,4
	L50	55	62,6	53,3	50,2	48	51,8	49,3	41,5	40,9

### Commentaire

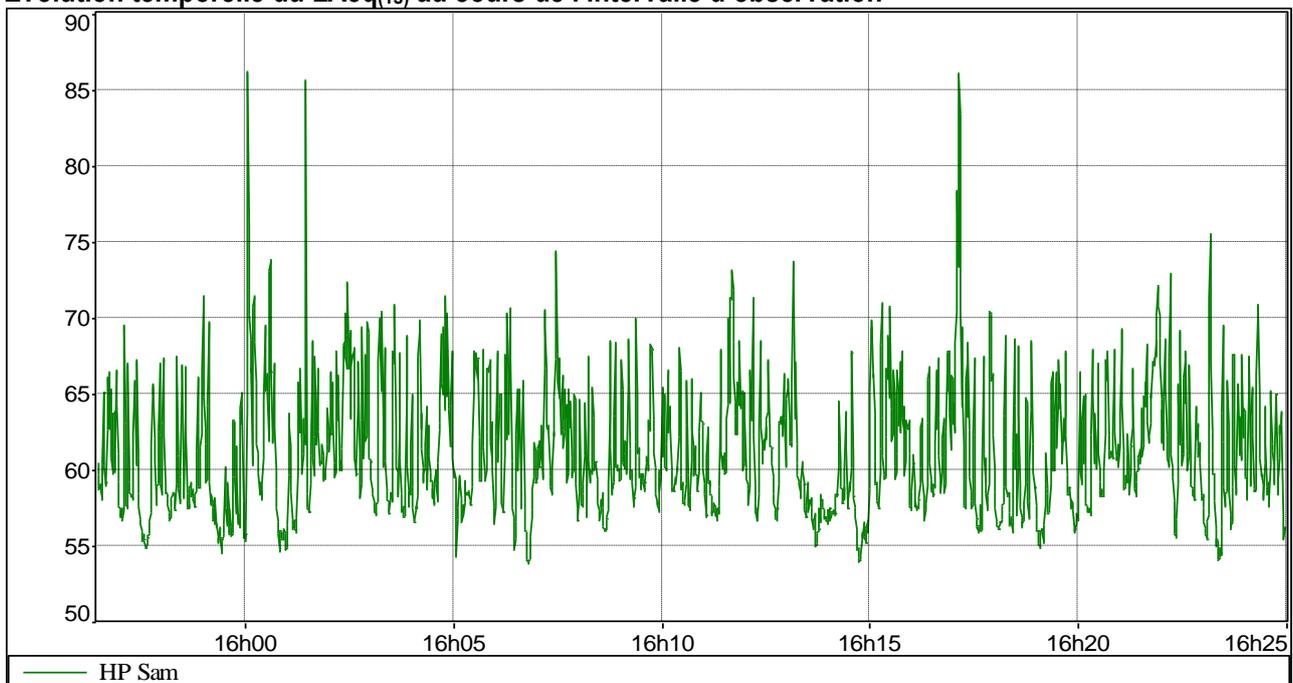
Trafic routier très ralenti dans le sens sud-nord sur l'autoroute A7 vendredi soir de 17 h à 19 h.  
Survol de la zone par les avions au décollage le vendredi et à l'atterrissage le samedi.

#### 4.2.5 - POINT 5 : AVENUE PADOVANI



Intervalle d'observation : du 05/05/17 à 15h54 au 06/05/17 à 16h26

#### Evolution temporelle du LAeq(1s) au cours de l'intervalle d'observation



#### Critères de bruit routier et bruit résiduel diurne

Période	Indice	Global A	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Heure de pointe samedi (16h – 16h30)	Leq	65	70,8	66,1	63,2	61,4	60,1	58	51,7	47,6
	L90	56,5	65,4	58,2	54,2	51,7	52	49,1	41,7	35
	L50	60	68,5	62	58,2	55,5	55,9	52,8	45,5	39,6

#### Commentaire

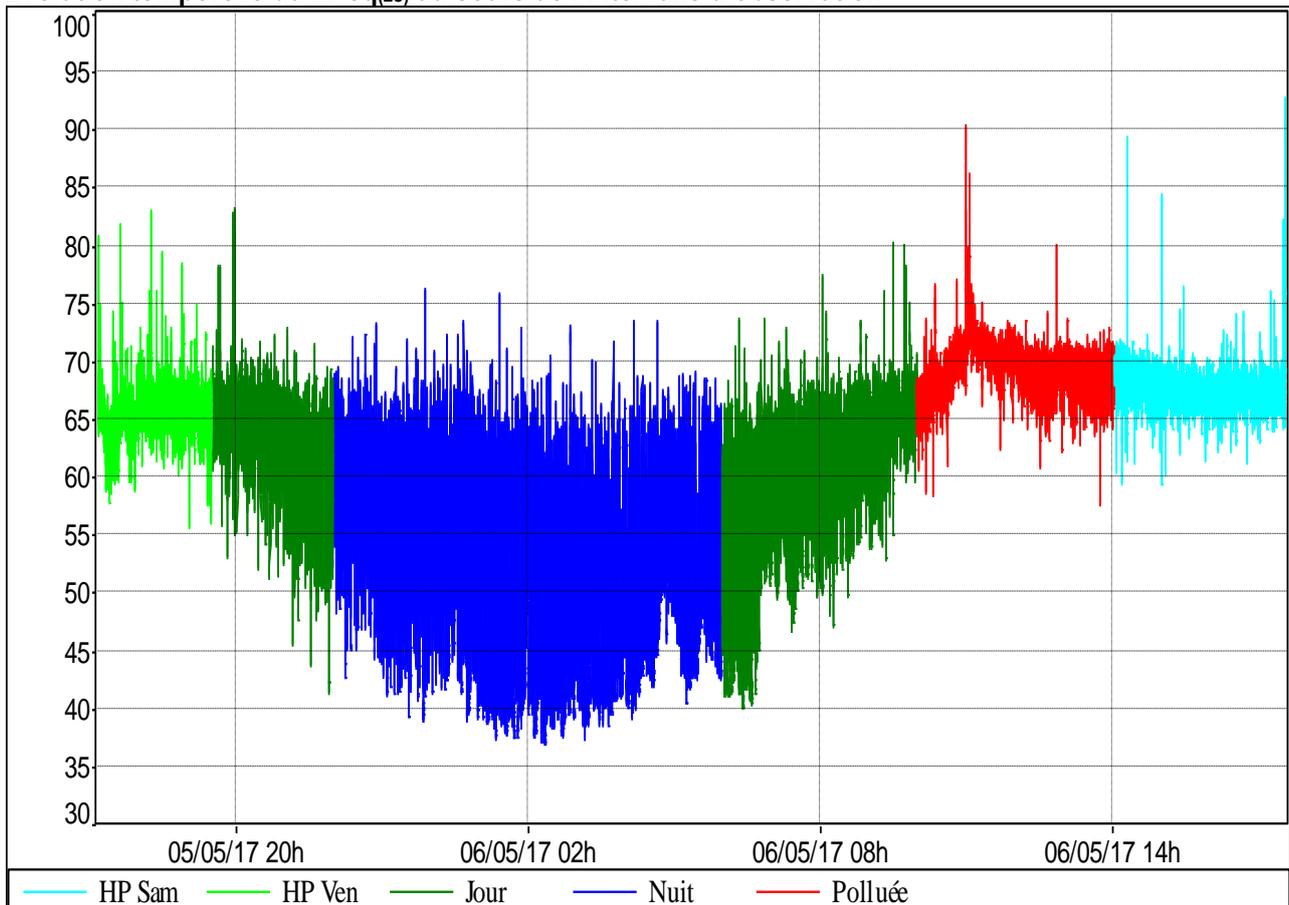
Trafic très ralenti dans le sens nord-sud à cause du giratoire.

4.2.6 - POINT 6 : RUE DE LA SEDS



Intervalle d'observation : du 05/05/17 à 17h09 au 06/05/17 à 17h34

Evolution temporelle du LAeq(2s) au cours de l'intervalle d'observation



## LAeq et L50 heure par heure

Vendredi 5 mai 2017			Samedi 6 mai 2017		
Début Période	Leq	L50	Début Période	Leq	L50
17:00	66	64,7	0:00	59,6	55,1
18:00	67	66	1:00	57,4	46,7
19:00	66,9	65,4	2:00	56,2	46,1
20:00	65	64,5	3:00	54,8	45,2
21:00	62,8	61,5	4:00	56,7	50,3
22:00	61,2	59,1	5:00	57,2	50
23:00	59,8	56,3	6:00	58,7	53,2
			7:00	61,2	58,3
			8:00	63,6	62,1
			9:00	65,8	65,1
			10:00	69,3	68,3
			11:00	71,5	70,9
			12:00	69,4	69,3
			13:00	69,1	69
			14:00	68,9	68,3
			15:00	67,7	67,4
			16:00	67,4	67,1

## Critères de bruit résiduel

Période	Intervalle de mesurage	Indice	Global A	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Diurne	19h – 20h	L50	62	64,7	56,2	53,7	55	59,6	55,4	44,2	31
Nocturne	1h – 2h	L50	45	54,4	43,8	39,2	41,3	42,6	36,5	25,4	16,3

## Critères de bruit routier

Période	Indice	Global A	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Diurne (6h – 22h)	Leq	66,5	70,6	61,9	58,9	60,5	64	59,2	50,5	44,9
	L50	65	68,4	58,8	56,5	57,7	63,1	58,4	47,3	34,8
Nocturne (22h – 6h)	Leq	58,5	61,4	53,1	49,9	51	56,1	51,9	41,1	29,6
	L50	51,5	56,6	47,4	43,8	45,3	48,7	44,5	31,6	17,9
Heure de pointe vendredi (17h – 19h30)	Leq	66,5	72,1	64,8	61,2	60,6	64,1	59,3	49,1	39,7
	L50	65,5	70,8	60,5	57,3	58,4	63,3	58,5	47,5	35,3
Heure de pointe samedi (14h – 17h)	Leq	68	71,8	61,4	58,7	62,2	65,4	60,7	53,2	48,8
	L50	66,5	70,3	59,3	57,3	58,3	64,3	59,9	49,3	37,4

### 4.3 - SYNTHESE

**Point 4 : Toit Castorama**

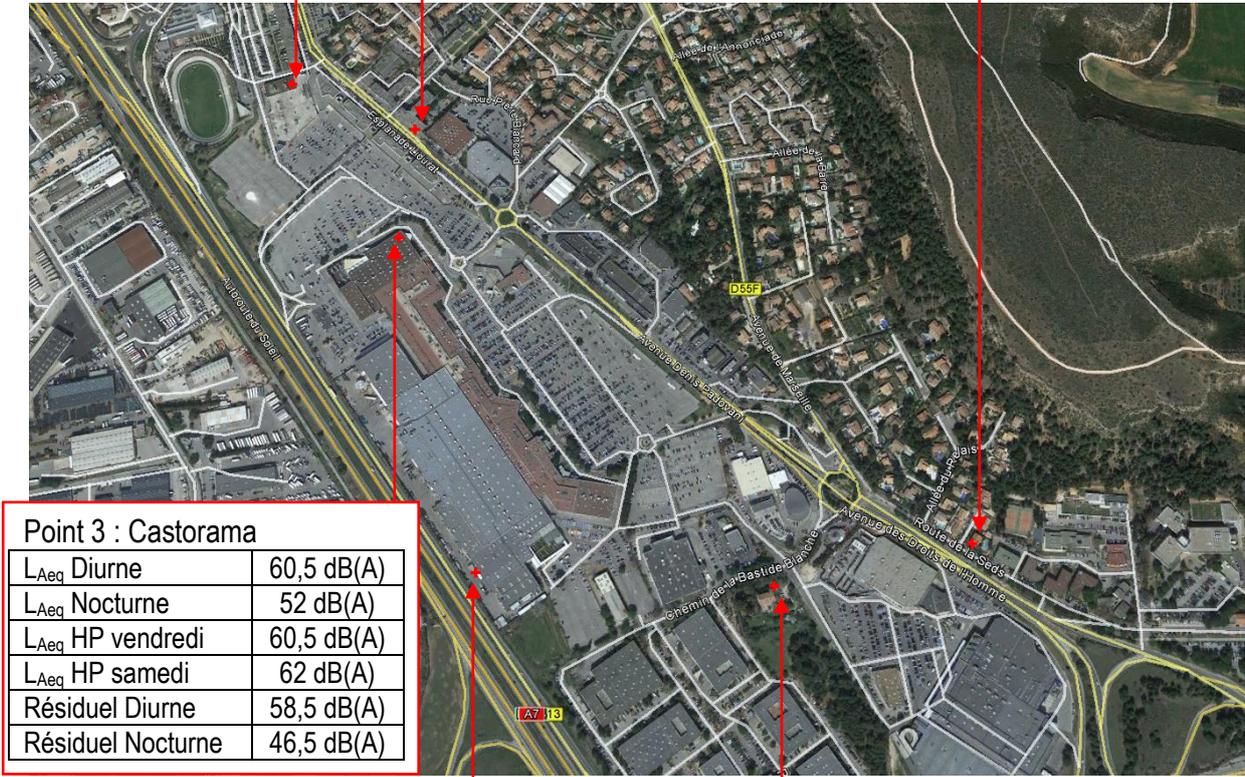
L <sub>Aeq</sub> HP vendredi	54,5 dB(A)
L <sub>90</sub> HP vendredi	51 dB(A)
L <sub>Aeq</sub> HP samedi	55,5 dB(A)
L <sub>90</sub> HP samedi	53,5 dB(A)

**Point 5 : Av Pavadoni**

L <sub>Aeq</sub> HP samedi	65 dB(A)
L <sub>90</sub> HP samedi	56,5 dB(A)

**Point 6 : Rue de la Seds**

L <sub>Aeq</sub> Diurne	66,5 dB(A)
L <sub>Aeq</sub> Nocturne	58,5 dB(A)
L <sub>Aeq</sub> HP vendredi	66,5 dB(A)
L <sub>Aeq</sub> HP samedi	68 dB(A)
Résiduel Diurne	62 dB(A)
Résiduel Nocturne	45 dB(A)



**Point 3 : Castorama**

L <sub>Aeq</sub> Diurne	60,5 dB(A)
L <sub>Aeq</sub> Nocturne	52 dB(A)
L <sub>Aeq</sub> HP vendredi	60,5 dB(A)
L <sub>Aeq</sub> HP samedi	62 dB(A)
Résiduel Diurne	58,5 dB(A)
Résiduel Nocturne	46,5 dB(A)

**Point 2 : Toit Carrefour**

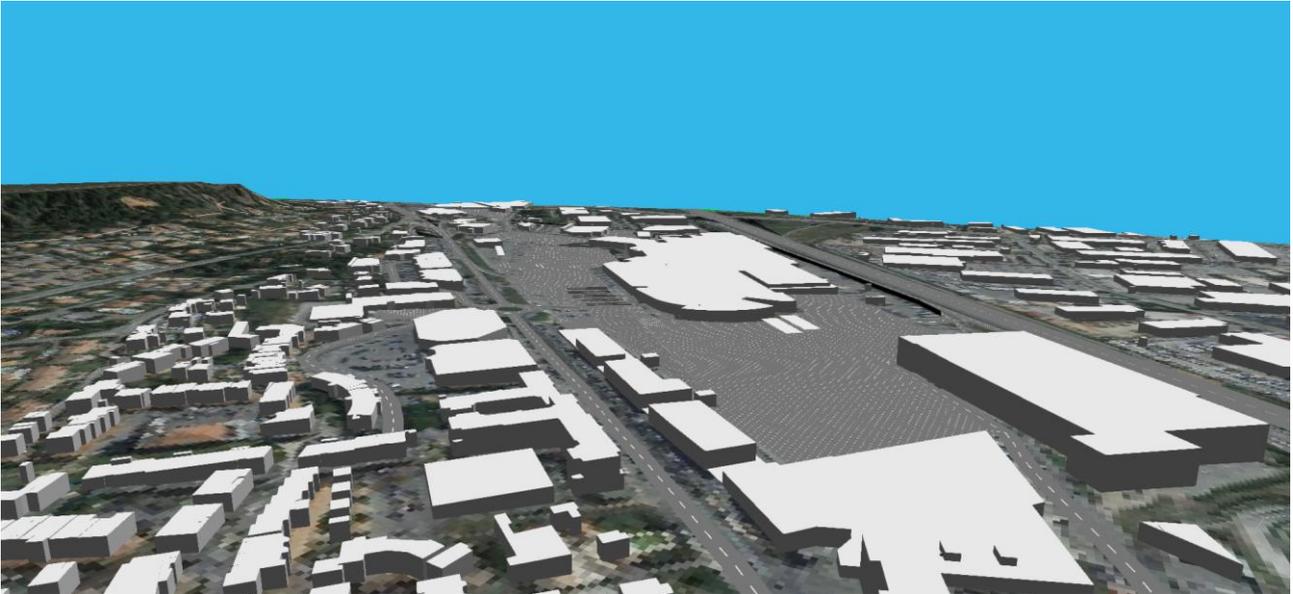
L <sub>Aeq</sub> Diurne	70,5 dB(A)
L <sub>Aeq</sub> Nocturne	65 dB(A)
L <sub>Aeq</sub> HP vendredi	69,5 dB(A)
L <sub>Aeq</sub> HP samedi	72 dB(A)

**Point 1 : Bastide blanche**

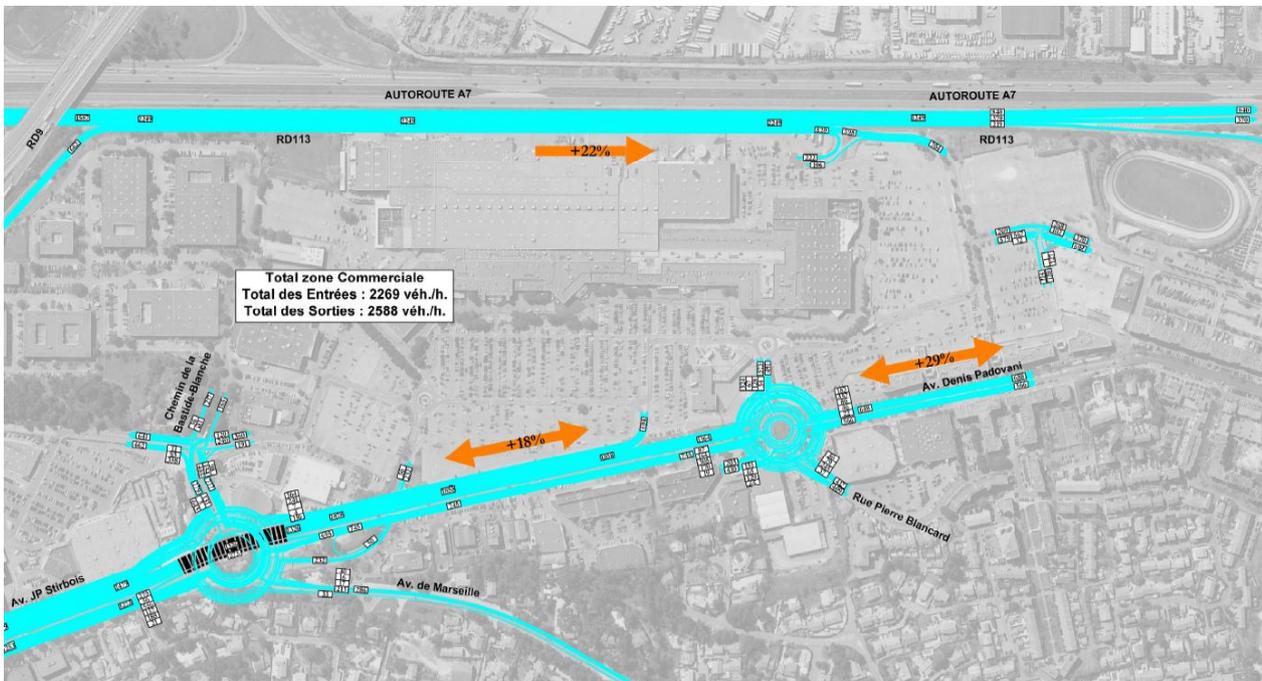
L <sub>Aeq</sub> Diurne	58 dB(A)
L <sub>Aeq</sub> Nocturne	55,5 dB(A)
L <sub>Aeq</sub> HP vendredi	59,5 dB(A)
Résiduel Diurne	55,5 dB(A)
Résiduel Nocturne	43,5 dB(A)

#### 4.4 - MODELISATION

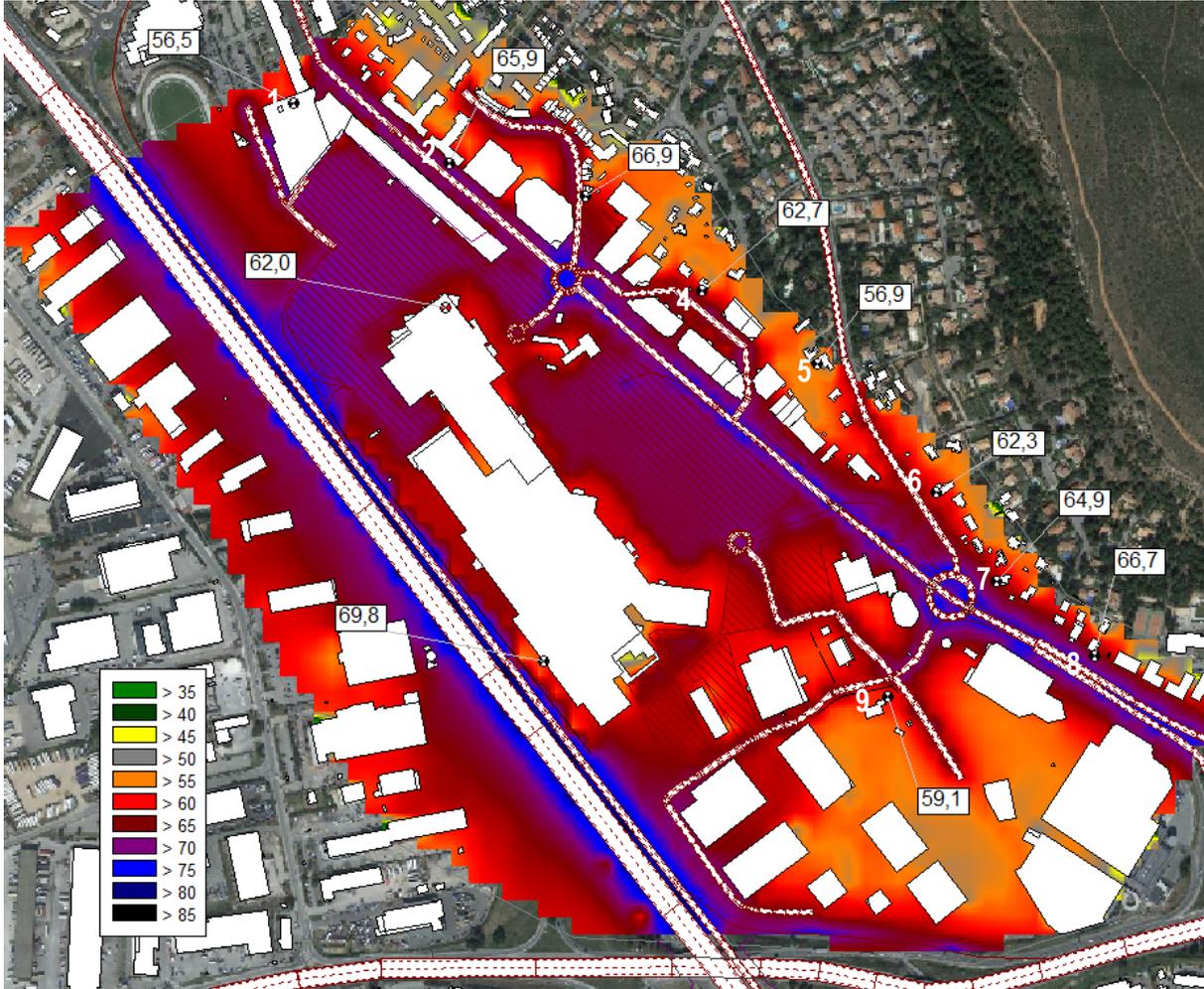
La modélisation informatique donne accès au niveau de bruit routier en tous points et permet de simuler les aménagements envisagés et leur impact sonore sur l'environnement. Les calculs sont effectués à l'aide du logiciel CadnaA à partir des formulations issues de la norme NMPB 2008. Le relief, le bâti, les caractéristiques du trafic, les effets météorologiques qui interfèrent sur la propagation du son sont pris en compte. Le modèle est recalé en fonction des résultats de mesures acoustiques.



**Hypothèses :** Les trafics horaires pris en compte sont issus de l'étude de circulation ACCS d'avril 2017



Carte du bruit routier diurne à 1,5 m à l'état initial (heure de pointe) (isophones par pas de 5 dB(A))



**Commentaire**

La corrélation entre mesure et calcul est correcte compte tenu des éléments (bâti, conditions météo...) interférant sur la propagation

Niveau sonore en dB(A) (heure de pointe du samedi)	Emplacement								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Niveau simulé	56,5	65,9	66,9	62,7	56,9	62,3	64,9	66,7	59,1
Niveau mesuré		65						68	61

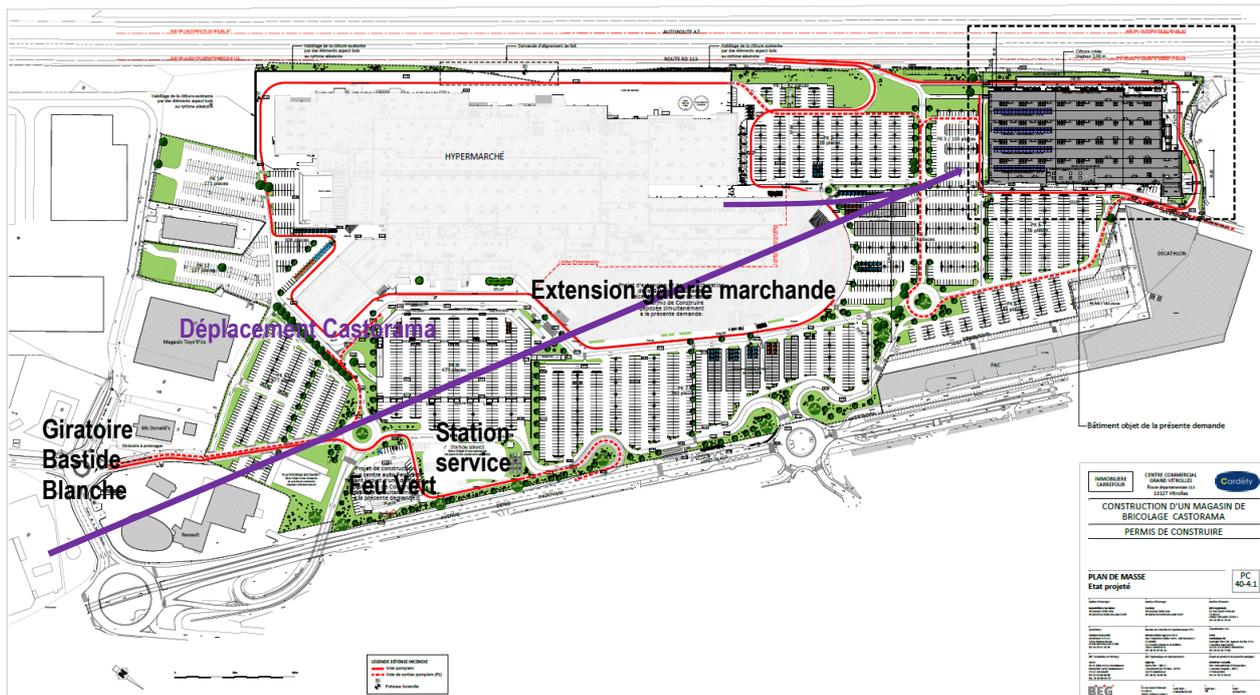
L'autoroute A7 et la RD113 produisent des niveaux sonores importants qui atteignent 70 dB(A) en façade arrière du magasin Carrefour. C'est également le cas le long de l'avenue Padovani où le niveau de bruit routier atteint 65 à 66 dB(A) le samedi à l'heure de pointe en façade des immeubles au nord sur un tronçon où la vitesse est réduite par les dimensions de la chaussée et par la présence d'un giratoire et d'un feu tricolore et, 68 dB(A) aux habitations pourtant plus en retrait au sud après le rondpoint des Droits de l'Homme où la chaussée s'élargit et la vitesse augmente.

La Bastide blanche bien qu'au cœur de la zone commerciale est exposé à des niveaux de bruit bien moins élevés du fait de la présence du carrefour qui limite la vitesse des véhicules. Elle est par contre confrontée à des problèmes d'écoulement du trafic.

## V – ETUDE D'IMPACT SONORE ROUTIERE PREVISIONNELLE

### 5.1 – PROJET

Le projet prévoit le transfert des deux magasins Castorama vers un seul bâtiment dédié sur plusieurs niveaux au nord, la reconfiguration et l'extension de la galerie marchande, le déplacement plus au sud de la station-service et de l'enseigne Feu Vert, la création d'un parking silo sur deux niveaux, la création d'un giratoire au croisement de la Bastide Blanche et le réaménagement de la sortie sur l'avenue Padovani pour tenir compte de la nouvelle ligne BHNS.



### 5.2 – AMENAGEMENTS ROUTIERS

#### 5.2.1 – DEFINITION DES OBJECTIFS

On s'intéresse en particulier au secteur de la Bastide Blanche isolée au milieu de la zone commerciale, étant acquis que les avenues Padovani et des Droits de l'Homme ne seront pas modifiées et que le trafic qu'elles supportent n'évoluera pas de manière significative alors que les immeubles implantés de part et d'autre sont déjà exposés à des forts niveaux sonores.

Les critères de bruit routier relevés pour la Bastide Blanche font état d'une ambiance modérée de jour comme de nuit :

- LAeq ambiant (6h-22h) < 65 dB(A)
- LAeq ambiant (22h-6h) < 60 dB(A)

Par conséquent les niveaux sonores occasionnés par les modifications significatives de voiries ne devront pas dépasser les valeurs suivantes :

- LAeq contribution nouvelle voirie (6h-22h) < 60 dB(A)
- LAeq contribution nouvelle voirie (22h-6h) < 55 dB(A)

## 5.2.2 – PREVISIONS

**Hypothèses :** La cartographie acoustique prévisionnelle suivante à l'heure de pointe du samedi est calculée sur la base de l'étude de circulation ACCS d'avril 2017 (illustration ci-dessous) relative à la situation projetée à l'horizon 2020.



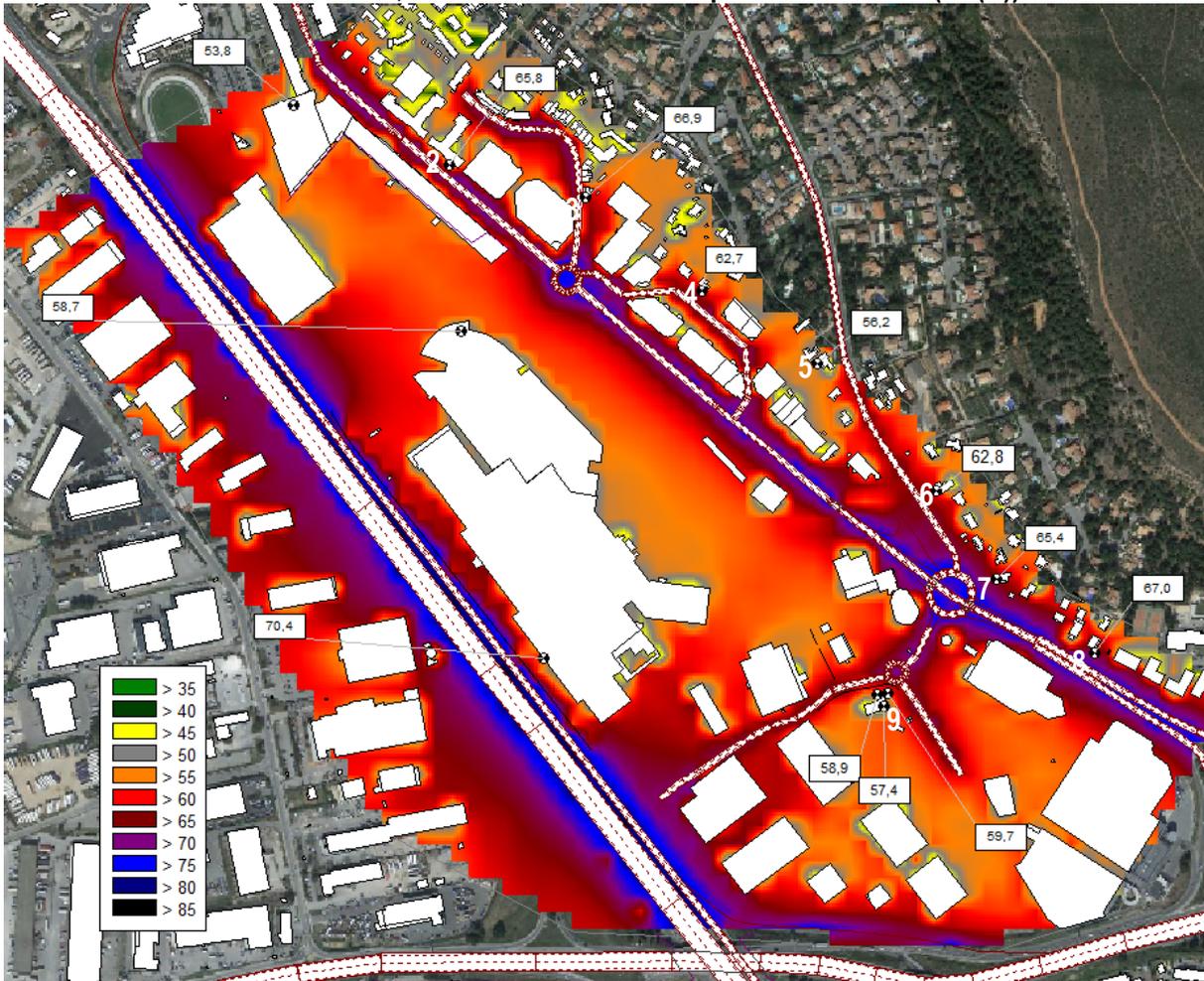
### Evolution du niveau sonore sur observatoire de 9 points récepteurs aux habitations

Niveau sonore en dB(A)	Point								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Heure de pointe samedi état initial	56,5	65,9	66,9	62,7	56,9	62,3	64,9	66,7	59,1
Heure de pointe samedi à terme	53,8	65,8	66,9	62,7	56,2	62,8	65,4	67,0	59,7
Evolution dB(A)	-2,7	-0,1	0	0	-0,7	+0,5	+0,5	+0,3	+0,6

### Cas particulier de la Bastide Blanche

Niveau sonore en dB(A)	Façade Nord	Façade Est
Heure de pointe samedi à terme	58,9	57,4
Contribution giratoire Bastide Blanche	51,2	47,1
Contribution rue Bastide Blanche Nord (dir Droits l'Homme)	48,1	49,4
Contribution Chemin Bastide Blanche (dir IKEA)	49,5	54
Contribution A7	50,7	-
Contribution RD113	43,8	-
Contribution giratoire Droits de l'Homme	-	48,3
Contribution av. J.P. Stirbois	-	45,5

Carte du bruit routier diurne à 1,5 m à terme à l'heure de pointe du samedi (dB(A))



### Analyse

On prévoit une évolution peu significative du niveau de bruit routier sur l'ensemble du secteur y compris au droit de la Bastide Blanche pourtant concernée par l'aménagement d'un giratoire à proximité en remplacement du carrefour existant. Ces résultats s'expliquent par la faible évolution du trafic prévue sur l'ensemble de la zone d'étude.

On attend cependant une petite baisse du niveau d'exposition de la partie sud de l'immeuble d'habitation au nord du site qui profitera localement de l'effet d'écran acoustique partiel du nouveau bâtiment Castorama de grande hauteur vis-à-vis de l'autoroute A7.

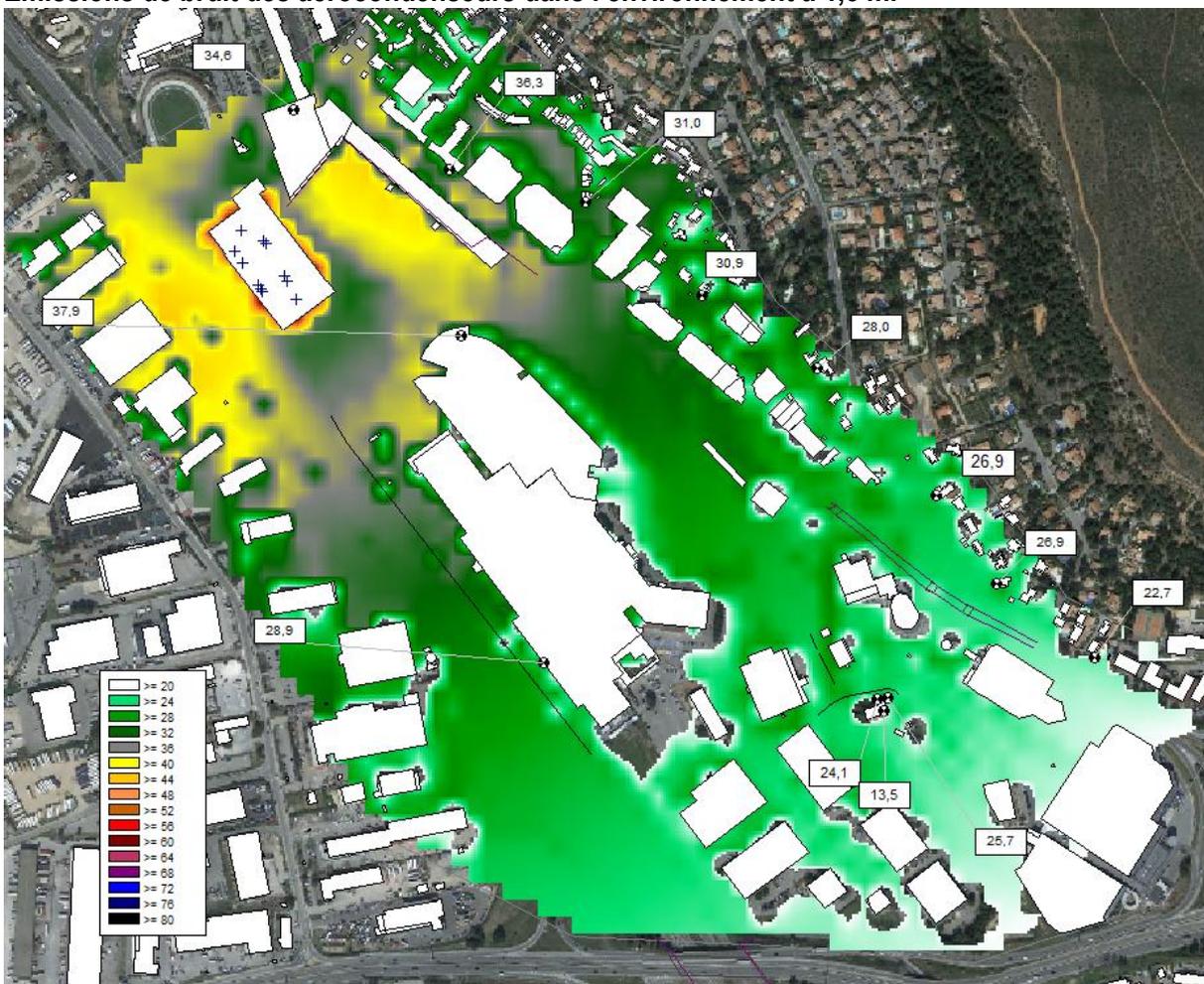
## VI – BRUIT DE VOISINAGE

### 6.1 – EQUIPEMENTS TECHNIQUES

On s'intéresse aux émissions sonores des sources extérieures du centre commercial, en particulier des équipements techniques. Leur contribution acoustique prévisionnelle aux habitations (bruit stable) est comparée au niveau de bruit résiduel issu des mesurages effectués sur site caractérisé par l'indice fractile L50 (niveau de bruit atteint ou dépassé pendant 50 % du temps).

Il s'agit principalement des aérocondenseurs qui seront installés en toiture terrasse de la nouvelle surface commerciale Castorama. Ces derniers sont assimilés en première approximation à des sources ponctuelles omnidirectionnelles de puissance acoustique 90 dB(A) produisant un niveau de pression acoustique égal à 62 dB(A) à 10 m. La cartographie suivante montre la contribution sonore dans l'environnement de la terrasse technique dans l'hypothèse du fonctionnement simultané de tous les aérocondenseurs à puissance nominale.

#### Emissions de bruit des aérocondenseurs dans l'environnement à 1,5 m.



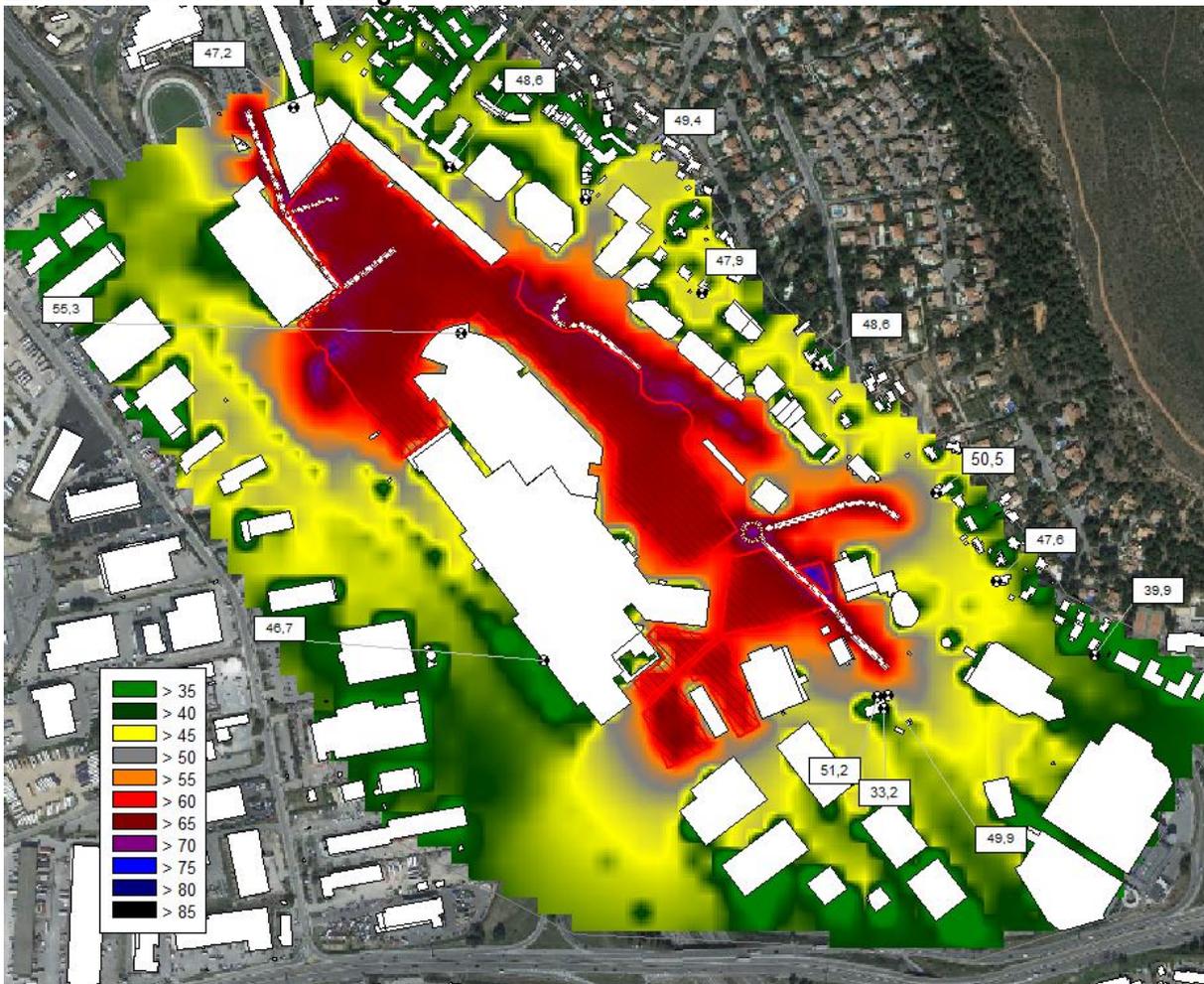
#### Commentaire

Le calcul confirme les très faibles enjeux acoustiques concernant le bruit des équipements techniques extérieurs étant donnés le niveau de bruit ambiant préexistant et les distances en jeu vis-à-vis des habitations. On rappelle ici que le niveau de bruit résiduel ne descend pas en dessous de 43 dB(A) en période nocturne et 55 dB(A) en période diurne à l'endroit le plus calme (Bastide Blanche). Le long de l'avenue Padovani il est encore plus élevé. Le bruit particulier produit vers les différents secteurs résidentiels par l'ensemble des équipements CVC de toiture sera très nettement inférieur à ces valeurs, en particulier en journée et ne pourra en aucun cas être à l'origine d'une émergence significative.

## 6.2 – CIRCULATION INTERIEURE

La cartographie sonore suivante montre le bruit particulier produit dans l'environnement par le trafic routier sur le réseau de voiries intérieur de la zone commerciale y compris les parkings et les voies de livraisons. Les parkings sont assimilés à des sources de bruit surfaciques dont les caractéristiques acoustiques dépendent du taux de renouvellement horaire. En l'occurrence ce dernier est pris égal à 0,8 pour tenir compte de l'étude de circulation ACCS d'avril 2017.

### Emissions de bruit des parkings et voies de circulation interne



L'impact sonore des parkings et voiries internes est significatif en journée aux habitations mais apparaît néanmoins nettement inférieur (écart supérieur ou égal à 10 dB(A)) à la valeur du niveau de bruit routier sur site en journée (LAeq) qui atteint 60 dB(A) au droit de la Bastide Blanche et dépasse 65 dB(A) le long de l'avenue Padovani. Il ne peut en aucun cas être à l'origine d'émergences significatives dans ce contexte.

## VII – CONCLUSION

L'extension et la restructuration du Centre Commercial Régional Grand Vitrolles n'aura pas un impact sonore significatif que ce soit à l'intérieur de la zone commerciale ou aux habitations en périphérie.

Le paysage acoustique marqué par l'empreinte sonore de l'autoroute A 7 n'évoluera finalement que très peu si ce n'est très localement au sud de la barre résidentielle au nord du site qui profitera d'un abaissement de quelques dB de son niveau d'exposition au bruit routier grâce à l'effet d'écran acoustique joué par le nouveau bâtiment Castorama haut de 15 m vis-à-vis de l'A7 et de la RD113.

En dehors de cette zone les variations de trafic prévues sur site comme autour étant très limitées il en sera de même des niveaux de bruit produits.

Les enjeux en matière de bruit de voisinage sont également très faibles au regard des niveaux sonores ambiant préexistants dans les secteurs habités et de l'éloignement des nouvelles sources de bruit potentielles (équipements techniques de toiture du nouveau magasin Castorama...). On ne prévoit aucune émergence significative supplémentaire.

Véretz, le 23 mai 2017