



## MT Carto

# CARTOGRAPHIE STRATEGIQUE DU BRUIT DE 4<sup>E</sup> ECHEANCE

## RESUME NON TECHNIQUE



Client : Communauté Urbaine Limoges Métropole

Contact : Monsieur Guillaume BOGGIO

Etabli par : Anthony JOSSET, technicien S.I.G.

Approbateur : Fabien SEGARRA, responsable de l'agence de Brive

N° Rapport : RAP1-A2006-105

Version : 1

Type d'étude : CARTOGRAPHIE STRATEGIQUE DU BRUIT

Date : 04/04/2023

Référence Qualité : CARTOGRAPHIE

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme de facsimilé photographique intégral.  
Ce rapport contient : 14 pages

[www.orfea-acoustique.com](http://www.orfea-acoustique.com)

## SOMMAIRE

<b>1. Introduction .....</b>	<b>3</b>
1.1 Contexte réglementaire.....	3
1.1.1 Objectif .....	3
1.1.2 Champs d'application .....	3
1.2 Contexte du projet.....	4
1.3 Les cartes de bruit stratégiques .....	4
1.3.1 Indicateurs harmonisés pour les cartes de bruit.....	6
1.4 Contexte local .....	6
1.4.1 Territoire étudié .....	6
<b>2. Elaboration des cartes de bruit.....</b>	<b>7</b>
2.1 Méthodologie employée .....	7
2.2 Les données d'entrée .....	8
<b>3. Résultats des cartes de bruit .....</b>	<b>9</b>
3.1 Statistiques d'exposition des populations.....	9
3.2 Données d'exposition des établissements sensibles.....	10
3.3 Exposition à un dépassement des valeurs limites.....	11
3.4 Personnes potentiellement affectées par les effets nuisibles dus au bruit .....	12
3.5 Surface exposée au bruit .....	12
<b>4. Conclusion.....</b>	<b>13</b>

## 1. INTRODUCTION

### 1.1 Contexte réglementaire

La **directive européenne 2002/49/CE (dite « Directive Bruit »)** vise à établir une approche commune destinée à éviter, prévenir ou réduire les effets nuisibles liés au bruit dans l'environnement. Cette réglementation européenne impose l'élaboration, tous les 5 ans, à échéance fixe, des **cartes de bruit stratégiques (CBS)** selon des méthodes d'évaluation communes, puis de **plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE)** pour prévenir et si possible réduire les effets des nuisances sonores. **L'adoption des CBS de la 4<sup>e</sup> échéance de la Directive Bruit est fixée au 30 juin 2022 et celle des PPBE au 18 juillet 2024.**

La directive européenne 2002/49/CE est transposée en droit français par les articles L.572-1 à L.572-11 et R.572-1 à R.572-12 du Code de l'environnement, l'arrêté du 24 avril 2018 fixant la liste des aérodromes mentionnés à l'article R.112-5 du Code de l'urbanisme ainsi que l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et plans de prévention du bruit dans l'environnement, modifié. La liste des agglomérations de plus de 100 000 habitants est définie par l'arrêté du 14 avril 2017 pour application de l'article L.572-2 du Code de l'Environnement, complété par les arrêtés modificatifs des 26 décembre 2017 et 10 juin 2020.

Les infrastructures concernées par cette réglementation répondent aux critères suivants :

- Les infrastructures routières supportant un trafic supérieur à 3 millions de véhicules par an ;
- Les infrastructures ferroviaires supportant un trafic supérieur à 30 000 passages de train par an ;
- Les aérodromes de plus de 50 000 mouvements par an dont la liste est définie par l'arrêté du 24 avril 2018 ;
- Les **agglomérations définies par l'arrêté du 14 avril 2017** établissant la liste des agglomérations de plus de 100 000 habitants pour application de l'article L.572-2 du code de l'environnement, modifié par l'arrêté du 26 décembre 2017 et l'arrêté du 10 juin 2020.

#### 1.1.1 Objectif

La directive relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement a pour objet de définir une approche commune à tous les États membres afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de l'exposition au bruit dans l'environnement. Cet objectif se décline en trois actions :

- Une évaluation de l'exposition au bruit des populations basée sur des méthodes communes aux pays européens, au moyen de cartes de bruit ;
- Une information des populations sur le niveau d'exposition et les effets du bruit sur la santé ;
- Une mise en œuvre de politiques publiques visant à réduire le niveau d'exposition et à préserver des zones de calme.

#### 1.1.2 Champs d'application

Les sources de bruit concernées par cette directive sont :

- Les infrastructures de transports routiers incluant les réseaux routiers national concédé et non concédé, départemental et communal ;
- Les infrastructures de transports ferroviaires ;
- Les infrastructures de transports aériens, à l'exception des trafics militaires ;
- Les activités bruyantes des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation et/ou à enregistrement (ICPE-A et/ou ICPE-E).

Les sources de bruit liées aux activités humaine, à caractère localisé, fluctuant ou aléatoire, ne sont pas visées par la directive

## 1.2 Contexte du projet

La Communauté Industrielle Limoges Métropole a mandaté le bureau d'études ORFEA Acoustique et MT Carto pour leur appui technique pour l'élaboration des cartes de bruit stratégiques de 4<sup>e</sup> échéance sur l'intégralité de son territoire.

## 1.3 Les cartes de bruit stratégiques

Les cartes de bruit stratégiques (CBS) sont des **documents de diagnostic macroscopique**, établies à l'échelle de la métropole, qui visent à évaluer, au travers d'une modélisation, l'exposition des populations au bruit des infrastructures de transports terrestres. A visée informative, les CBS permettent d'identifier les zones affectées par le bruit, d'estimer la population exposée et de quantifier les nuisances. Dans un second temps, les CBS permettent également de fournir aux autorités compétentes des éléments de diagnostic pour élaborer les PPBE, qui comportent des mesures de réduction des nuisances sonores.

L'article R.572-5 définit quatre types de cartes de bruit stratégiques :

- Type A : cartes des niveaux d'exposition au bruit, zones exposées au bruit à l'aide de courbes isophones tracées de 5 en 5 dB(A) ;
- Type B : cartes des secteurs affectés par le bruit, représentation graphique du classement sonore des infrastructures de transports terrestres approuvé par arrêté préfectoral ;
- Type C : cartes de dépassement des valeurs limites, représentation des zones où les niveaux seuils mentionnés dans l'article L.572-6 sont dépassés ;
- Type D : cartes des évolutions des niveaux de bruit, connues ou prévisibles, vis-à-vis de la situation de référence.

Aucun élément transmis ne justifiant l'élaboration de cartes de type D, seules les cartes de type A, B et C sont produites dans le cadre de cette étude (voir Figures 1, 2 et 3).

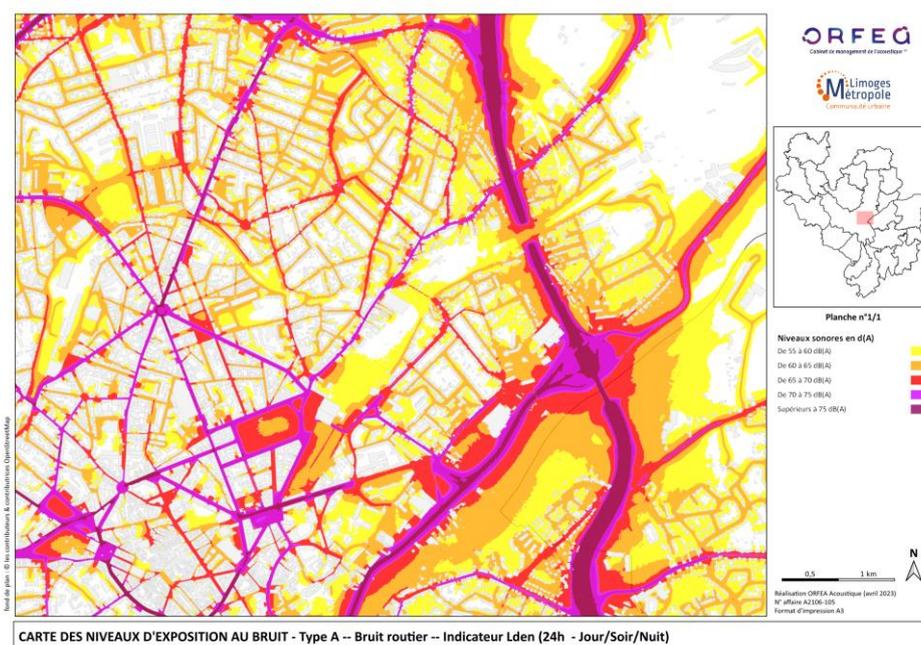


Figure 1 - Carte de type A - indicateur Lden

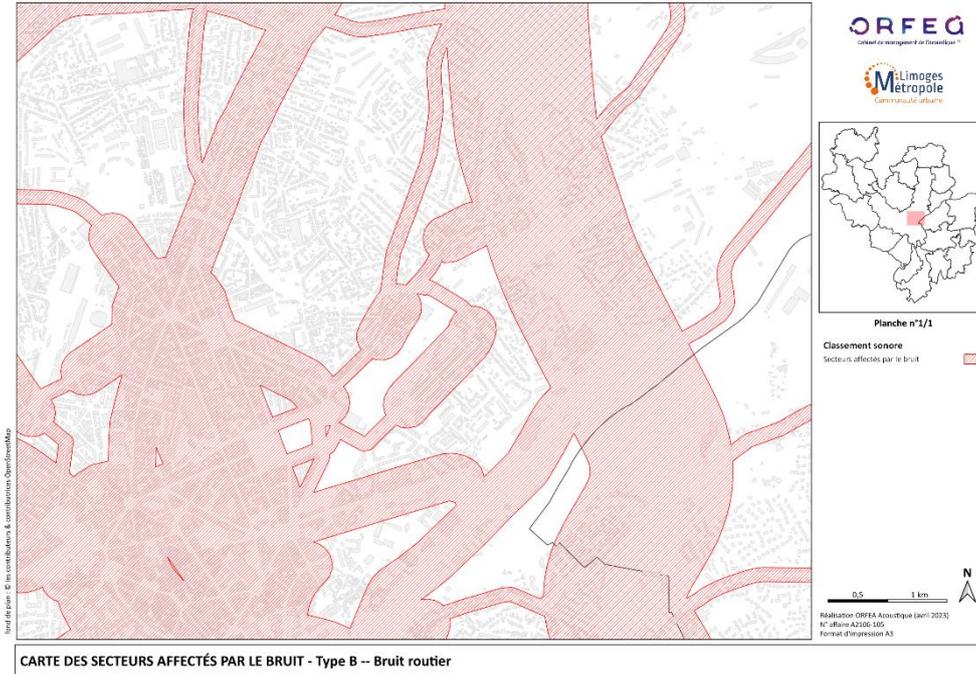


Figure 2 - Carte de type B

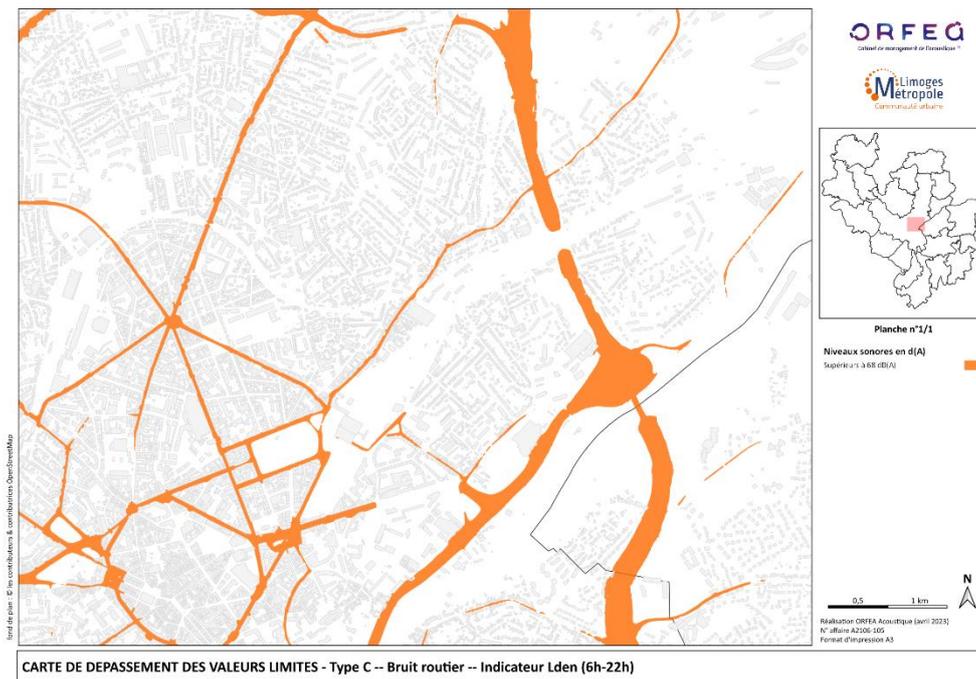


Figure 3 - Carte de type C - indicateur Lden

### 1.3.1 Indicateurs harmonisés pour les cartes de bruit

Les indicateurs Lden et Ln sont exprimés en décibels « pondérés A » dB(A), et moyennés sur une année de référence. Ils traduisent une notion de gêne globale ou de risque pour la santé.

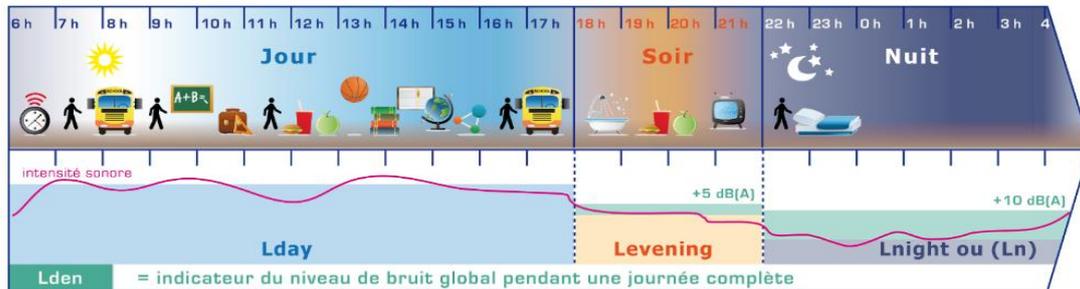


Figure 4 - Échelle des indicateurs acoustiques

L'indicateur Lden permet de rendre compte de l'exposition au bruit sur 24h et correspond au cumul de trois périodes réglementaires :

- La période jour (« day ») de 6h à 18h ;
- La période soir (« evening ») de 18h à 22h ;
- La période nuit (« night ») de 22h à 6h.

Il prend en compte la sensibilité particulière de la population dans les tranches horaires soir et nuit en majorant le bruit sur ces périodes de 5dB(A) et 10dB(A) respectivement.

L'indicateur Ln est destiné à rendre compte uniquement des perturbations du sommeil observées chez les personnes exposées au bruit en période nocturne.

Cet indicateur acoustique correspond à la période nocturne uniquement (22h-6h).

## 1.4 Contexte local

### 1.4.1 Territoire étudié

Autorité compétente en matière de lutte contre les nuisances sonores, Limoges Métropole a réalisé la cartographie stratégique sur l'intégralité de son territoire. Celui-ci regroupe 20 communes et une population de près de 208 000 habitants répartis sur une superficie de plus de 520 km<sup>2</sup>.

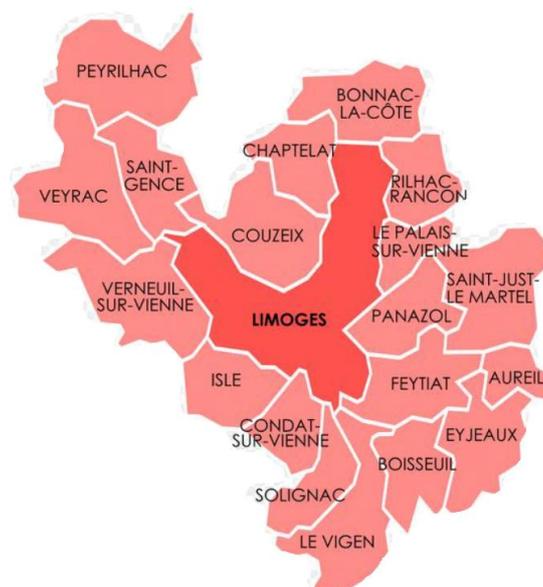


Figure 5 – Territoire de l'étude (source : [www.limoges-metropole.fr](http://www.limoges-metropole.fr))

## 2. ELABORATION DES CARTES DE BRUIT

### 2.1 Méthodologie employée

Les principales étapes de réalisation des cartes de bruit sont :

- Le recueil et le traitement des données, de nature acoustique (par type de sources), géographique ou sociodémographique ;
- Leur structuration en bases géoréférencées, et leur validation après les éventuelles hypothèses ou estimations complémentaires nécessaires ;
- La réalisation des calculs et leur exploitation (analyses croisées entre données de bruit et données de population) ;
- L'édition des cartes et des documents associés.

La méthodologie mise en œuvre suit globalement les recommandations du guide du CERTU<sup>1</sup> pour l'élaboration des cartes stratégiques du bruit.

L'illustration suivante présente, de manière schématique, la démarche méthodologique mise en place pour l'élaboration des cartes de bruit stratégiques.

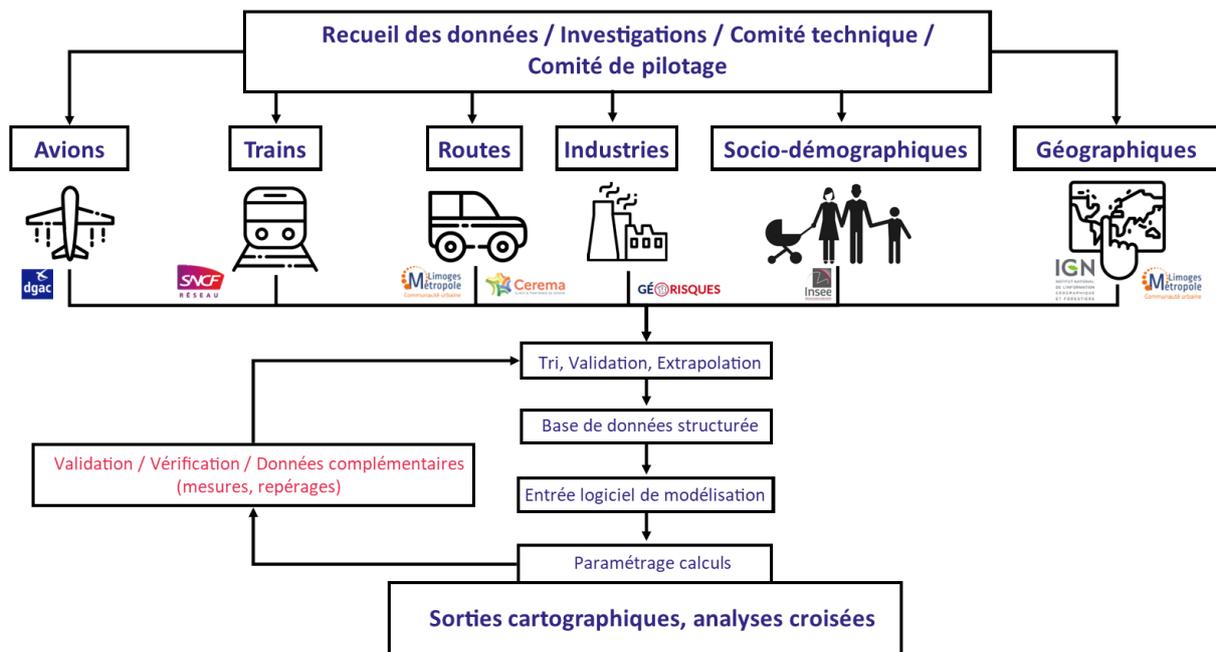


Figure 6 - Méthodologie d'élaboration de la cartographie stratégique du bruit

À la demande de Limoges Métropole, une **campagne de mesurage** a été menée en juin 2022. Le modèle acoustique a ainsi été recalé aux abords des 21 points de mesure réalisés.

<sup>1</sup> « Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération ? Mettre en œuvre la directive 2002/49/CU », 2002, CERTU

## 2.2 Les données d'entrée

Afin de réaliser les cartes de bruit stratégiques de 4<sup>e</sup> échéance, le bureau d'études ORFEA Acoustique accompagné de MT Carto ont consolidé les données d'entrée fournies ou produites par les différents partenaires :

- La base de données **Route** a été élaborée par MT Carto à l'aide des données éléments fournis par les différents gestionnaires et compilés sur la plateforme PlaMADE du Cerema. Pour les données manquantes (trafic, revêtement...), des hypothèses ont été émises à l'aide d'informations issues de différents documents<sup>2</sup>. La base Route a pour référentiel la BD TOPO® 2022 de l'IGN ;
- La base de données **Fer** a été élaborée à partir des données produites par SNCF Réseau et mises en forme par ORFEA Acoustique ;
- La base de données **ICPE** a été élaborée par MT Carto et ORFEA Acoustique à partir des données issues de la plateforme Géorisques ;
- La base de données **Bâti et bâtiments sensibles** (établissements d'enseignement ou de santé) a été consolidée par MT Carto et ORFEA Acoustique sur la base des données fournies par le Cerema, et des données issues de la BD TOPO® 2022 de l'IGN et de la BDNB (Base de Données Nationale des Bâtiments) ;
- La base de données **Population** a été établie par MT Carto et ORFEA Acoustique à partir d'une exploitation des IRIS... GE de l'IGN agrégés aux données démographiques de l'INSEE ;
- La base de données **Occupation des sols**, a été élaborée par le Cerema à partir du référentiel européen d'occupation du sol Corine Land Cover (CLC) ;
- Le **Modèle Numérique de Terrain** (MNT) correspondant au relief du territoire, a été élaboré par ORFEA Acoustique sur la base du RGE ALTI® et consolidé par les données orographie, hydrographie, couche de voies routières et ferroviaires de l'IGN.

---

<sup>2</sup> Guide méthodologique « *Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération ? Mettre en œuvre la directive 2002/49/CE* » - CERTU, 2002

Guide méthodologique « *Production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires* » - SETRA, 2007

Note n°77 – série EEC « *Calcul prévisionnel de bruit routier – profil journaliers de trafic sur routes et autoroutes interurbaines* » - SETRA, 2007

### 3. RESULTATS DES CARTES DE BRUIT

L'exploitation des cartes de bruit permet d'estimer l'exposition au bruit dans l'environnement de la population et des établissements sensibles, établissements de santé (hôpitaux, cliniques, maisons de retraite...) et d'enseignement (écoles maternelles et primaires, groupes scolaires, collèges, lycées, universités...). Limoges Métropole compte 37 établissements de santé et 160 établissements d'enseignement d'après les informations recueillies.

Les estimations de populations touchées par le bruit ont été calculées de manière conforme à la méthode **CNOSSOS-EU 2020**. Les établissements sensibles sont classés en fonction du niveau sonore maximal auquel est exposé le bâtiment le plus exposé.

#### 3.1 Statistiques d'exposition des populations

Les tableaux suivants présentent, pour Limoges Métropole, les résultats de l'évaluation de l'exposition au bruit des populations. Les résultats sont exprimés en nombre d'habitants mais également en pourcentage de la population concernée.

Indicateur Lden								
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	71 604	34,6	1 743	0,8	657	0,3	305	0,1
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	42 943	20,8	732	0,4	100	0,0	87	0,0
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	17 573	8,5	290	0,1	39	0,0	2	0,0
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	5 402	2,6	73	0,0	2	0,0	0	0,0
À plus de 75 dB(A)	194	0,1	3	0,0	0	0,0	0	0,0

Figure 7 - Exposition au bruit de la population de Limoges Métropole (indicateur Lden)

Indicateur Ln								
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	42 779	20,7	1 029	0,5	67	0,0	/	/
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	17 682	8,5	404	0,2	34	0,0	/	/
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	5 290	2,6	143	0,1	0	0,0	/	/
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	230	0,1	6	0,0	0	0,0	/	/
À plus de 70 dB(A)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	/	/

Figure 8 - Exposition au bruit de la population de Limoges Métropole (indicateur Ln)

## Analyse des résultats

Le bruit dans la Métropole est dimensionné par les infrastructures routières :

- Environ 11 % de la population est potentiellement soumise à des niveaux supérieurs importants, supérieurs à 65 dB(A) en Lden ;
- Un peu moins de 3 % des habitants sont potentiellement exposés à des niveaux de bruit importants, supérieurs à 60 dB(A) pour la période Ln.

Les autres sources de bruit semblent avoir un **impact négligeable** sur les populations.

### 3.2 Données d'exposition des établissements sensibles

Les tableaux suivants présentent, pour Limoges Métropole, les résultats de l'exposition au bruit des établissements de santé et d'enseignement. Les résultats sont exprimés en nombre d'établissements.

Indicateur Lden								
	Enseignement	Santé	Enseignement	Santé	Enseignement	Santé	Enseignement	Santé
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	45	13	4	1	2	0	0	0
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	65	13	3	0	2	0	0	0
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	24	8	1	1	0	0	0	0
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	9	1	0	0	0	1	0	0
À plus de 75 dB(A)	2	0	0	0	0	0	0	0

Figure 9 - Exposition au bruit des établissements sensibles de Limoges Métropole (indicateur Lden)

Indicateur Ln								
	Enseignement	Santé	Enseignement	Santé	Enseignement	Santé	Enseignement	Santé
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	61	0	2	1	1	1	/	/
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	26	7	4	1	0	0	/	/
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	8	1	0	0	0	0	/	/
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	2	0	0	0	0	1	/	/
À plus de 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	/	/

Figure 10 - Exposition au bruit des établissements sensibles de Limoges Métropole (indicateur Ln)

## Analyse des résultats

Les bâtiments sensibles soumis à des niveaux sonores moyens élevés sont exposés exclusivement au bruit routier. Ainsi, un peu plus d'une quarantaine d'établissements sensibles sont potentiellement exposés à des niveaux sonores supérieurs à 65 dB(A) pour le bruit routier.

### 3.3 Exposition à un dépassement des valeurs limites

Les tableaux ci-après présentent l'estimation des populations et des établissements sensibles potentiellement soumis à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites.

Indicateur Lden				
<b>Valeurs limites en dB(A)</b>	<b>68</b>	<b>73</b>	<b>71</b>	<b>55</b>
Nb de personnes	11 431	6	0	394
Nb d'établissements d'enseignement	21	0	0	0
Nb d'établissements de santé	7	0	0	0

Figure 11 - Population et établissements sensibles exposés à un dépassement des valeurs limites en Lden

Indicateur Ln				
<b>Valeurs limites en dB(A)</b>	<b>62</b>	<b>65</b>	<b>60</b>	<b>/</b>
Nb de personnes	2 068	6	0	/
Nb d'établissements d'enseignement	5	0	0	/
Nb d'établissements de santé	1	0	0	/

Figure 12 - Population et établissements sensibles exposés à un dépassement des valeurs limites en Ln

## Analyse des résultats

Sur la période de 24h (indicateur Lden), environ 11 500 personnes sont potentiellement exposées à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites réglementaires pour le bruit routier, et approximativement 400 personnes pour le bruit aérien.

Sur la période nocturne (indicateur Ln), seules environ 2 000 personnes sont potentiellement exposées à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites réglementaires pour le bruit routier.

En Lden, 21 établissements d'enseignement et 7 établissements de santé sont potentiellement exposés à des niveaux sonores supérieurs aux valeurs limites pour le bruit routier.

En Ln, un établissement de santé est potentiellement exposé à des niveaux sonores supérieurs aux seuils réglementaires pour le bruit routier.

### 3.4 Personnes potentiellement affectées par les effets nuisibles dus au bruit

Les effets nuisibles sont définis dans l'annexe III de la Directive 2002/49/CE modifiée et transposée en droit français par les articles R. 572-5 et R. 572-6 du Code de l'environnement et arrêté du 4 avril 2006 modifié. A l'exception du bruit industriel, le nombre de personnes affectées par les effets nuisibles suivants est pris en considération :

- La cardiopathie ischémique ;
- La forte gêne (high annoyance, HA) ;
- Les fortes perturbations du sommeil (high sleep disturbance, HSD).

Source	Gêne	Troubles du sommeil	Cardiopathie ischémique	Total	Total % Métropole
	22 947	4 088	11	27 047	13,1
	516	171	/	687	0,3
	132	pas de valeur	/	132	0,1
<b>Total</b>	23 595	4 259	11	27 865	13,5
<b>Total % Métropole</b>	11,40	2,06	0,01	13,5	

Figure 13 - Impact des effets nuisibles dus au bruit

La modélisation acoustique permet de représenter de manière globale le territoire mais elle peut ne pas prendre en compte certaines particularités locales. Pour cette raison, dans le cadre de l'élaboration des plans de prévention du bruit dans l'environnement, les gestionnaires peuvent réaliser des évaluations acoustiques ponctuelles pour compléter la modélisation. Ces évaluations permettent de prendre en compte des facteurs locaux et de préciser l'impact du bruit sur des zones sensibles ou des habitations proches des sources de bruit.

### 3.5 Surface exposée au bruit

La surface exposée (en km<sup>2</sup>) est fournie pour chaque source de bruit pour les valeurs Lden supérieures à 55, 65 et 75 dB(A).

Niveaux sonores en dB(A)				
> 55	130,4	8,6	4,7	6,3
> 65	30,2	2,0	0,4	1,3
> 75	4,0	0,2	0,0	0,0

Figure 14 - Surface exposée au bruit

## 4. CONCLUSION

Le présent rapport constitue le résumé non technique des cartes de bruit stratégiques de 4e échéance de la Communauté Urbaine Limoges Métropole.

L'élaboration des cartes de bruit a permis de constater que le bruit routier est dimensionnant sur le territoire métropolitain. Les autres sources de bruit semblent avoir un impact négligeable sur les populations.

Les cartes de bruit sont utilisées comme des éléments de diagnostic préalables à l'établissement du plan de prévention du bruit dans l'environnement.

**Agence de PARIS**  
11 rue des Cordelières  
75013 Paris  
T : 01 55 06 04 87  
[agence.paris@orfea-acoustique.com](mailto:agence.paris@orfea-acoustique.com)

**Agence de CAEN**  
Centre Odyssee - Bât. F.  
4 avenue de Cambridge  
14200 Hérouville Saint Clair  
T : 02 31 24 33 60  
[agence.caen@orfea-acoustique.com](mailto:agence.caen@orfea-acoustique.com)

**Agence de RENNES**  
Rue de la Terre Victoria  
Parc d'affaires Edonia - Bât. B  
35760 Saint Grégoire  
T : 02 23 40 06 06  
[agence.rennes@orfea-acoustique.com](mailto:agence.rennes@orfea-acoustique.com)

**Agence de LIMOGES**  
22 rue Atlantis,  
Immeuble Antarès, Parc d'Estér  
87069 Limoges Cedex  
T : 05 55 56 31 25  
[agence.limoges@orfea-acoustique.com](mailto:agence.limoges@orfea-acoustique.com)

**Agence de BORDEAUX**  
8 rue du Pr. André Lavignolle - Bât. 3  
33049 Bordeaux Cedex  
T : 05 56 07 38 49  
[agence.bordeaux@orfea-acoustique.com](mailto:agence.bordeaux@orfea-acoustique.com)

**Agence de BRIVE et Siège social**  
33 rue de l'Île du Roi - BP 40098  
19103 Brive Cedex  
T : 05 55 86 34 50  
[agence.brive@orfea-acoustique.com](mailto:agence.brive@orfea-acoustique.com)

**Agence de METZ**  
29 rue de Sarre  
Quartier des Entrepreneurs  
57071 Metz  
T : 01 55 06 04 87  
[agence.metz@orfea-acoustique.com](mailto:agence.metz@orfea-acoustique.com)

**Agence de CLERMONT-FERRAND**  
Bâtiment Le Triangle - 1er étage  
21 rue de Sarliève  
63800 Cournon-d'Auvergne  
T : 04 73 83 58 34  
[agence.clermont@orfea-acoustique.com](mailto:agence.clermont@orfea-acoustique.com)

**Agence de LYON**  
66 boulevard Niels Bohr  
69100 Villeurbanne  
T : 04 78 36 35 30  
[agence.lyon@orfea-acoustique.com](mailto:agence.lyon@orfea-acoustique.com)

**Agence de VALENCE**  
28 rue Paul Henri Spaak  
26000 Valence  
T : 04 75 25 50 18  
[agence.valence@orfea-acoustique.com](mailto:agence.valence@orfea-acoustique.com)

**ORFEA Acoustique FRANCE** - T : 05 55 86 34 50 - [contact@orfea-acoustique.com](mailto:contact@orfea-acoustique.com)

[www.orfea-acoustique.com](http://www.orfea-acoustique.com)

ORFEA Acoustique - SAS au capital de 163 236 €  
SIRET 414 127 092 000 16 | RCS BRIVE 414 127 092  
TVA intra-communautaire FR 50 414 127 092  
NACE 7112B | NAF 742C | TVA payée sur les encaissements

Une société du Groupe LACORT