

RAPPORT D'ETUDE

Janvier 2023

Résumé non technique

Cartes de Bruit Stratégiques du département 974 pour le réseau routier non concédé

Résumé non technique

Cartes de Bruit Stratégiques du département 974 pour le réseau routier non concédé

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	22/02/2022	
2	31/03/2022	

Affaire suivie par

Équipe PlaMADE – Cerema
Courrier : outil.bruit@cerema.fr
Site de Sourdun – 110 rue de Paris 77171 Sourdun

Rapport	Nom	Date	Visa
Établi par	Équipe PlaMADE		
Avec la participation de	Ministère de la transition écologique (DGPR, DGITM)	16/03/2022	
Validé par	Équipe PlaMADE	02/05/2022	

SOMMAIRE

1	<i>Introduction</i>	4
1.1	Contexte réglementaire	4
1.2	Contexte du projet	5
1.3	Les cartes de bruit stratégiques	5
1.4	Objectifs du présent document	6
2	<i>Comprendre les cartes de bruit stratégiques</i>	7
2.1	Éléments théoriques sur le bruit	7
2.2	Les indicateurs du bruit	8
2.3	Les valeurs limites (cartes de type C)	8
3	<i>Les cartes de bruit stratégiques et données d'exposition associées</i>	9
3.1	Les bases de données d'entrée	9
3.2	La réalisation des cartes de bruit stratégiques des grandes infrastructures de transport terrestre (GITT)	9
3.3	Les données d'exposition des populations	10
4	<i>Fourniture des résultats aux services déconcentrés</i>	10
5	<i>Résultats</i>	11
5.1	Les infrastructures routières non concédées cartographiées sur le département	11
5.2	Les données d'exposition des populations	12
6	<i>Précisions locales</i>	20
7	<i>Conclusion</i>	20

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^{ème} 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 aéroports 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 **aéroports 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.

Pour chaque infrastructure, les CBS prennent la forme :

- De **fichiers cartographiques SIG représentant les surfaces impactées** par les classes de bruit définies par l'arrêté du 4 avril 2006 ;
- De **tableaux d'exposition des populations au bruit**, indiquant le nombre de personnes vivant dans les bâtiments d'habitation et le nombre d'établissements d'enseignement et de santé impactés par les classes de bruit cartographiées (sur l'intégralité de l'infrastructure et sur les parties hors d'une grande agglomération) ;
- De **tableaux indiquant la superficie couverte par les classes de bruit** définies par l'arrêté du 4 avril 2006.

Les **CBS des grandes infrastructures de transport terrestre (GITT) des réseaux routier et ferroviaire non concédés sont calculées à l'échelle départementale** dans le cadre d'un programme piloté par le Cerema et réunissant l'UGE, le CNRS et un bureau d'études spécialisé dans le traitement informatique de données géolocalisées. Les grandes agglomérations et les sociétés concessionnaires – autoroutières et ferroviaire – entrant dans le champ d'application de la directive doivent élaborer les

CBS sur leur périmètre. Les PPBE devront être réalisés par les autorités compétentes sur la base des CBS modélisées.

1.2 Contexte du projet

La **Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR)** et la **Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer (DGITM)** ont mandaté le **Cerema** pour son appui technique dans le cadre de la réalisation de la quatrième échéance de la Directive Bruit. Le Cerema s'est entouré de l'UGE, du CNRS, et d'un bureau d'études spécialisé en service géomatique pour fournir cet accompagnement technique, qui s'est traduit par :

- La **consolidation d'une base nationale des données d'entrée routières et hors trafic** au format Géostandard, nécessaires à l'élaboration des CBS. Les données routières sont affectées par tronçon, le tronçon étant l'unité linéaire caractérisée par des données qui lui sont propres. Les données sont organisées en différents « champs » ;
- L'**élaboration des CBS des grandes infrastructures de transport terrestre (GITT) non concédées, incluant les axes routiers et ferroviaires éligibles**. Les gestionnaires concernés sont les Directions interdépartementales des routes (DIR), les Conseils Départementaux, les communes et les agglomérations sur le territoire métropolitain et en outre-mer. Les CBS sont réalisées grâce au logiciel de modélisation acoustique NoiseModelling, conjointement développé et adapté aux contraintes de la 4^{ème} échéance par l'Université Gustave Eiffel (UGE) et le CNRS ;
- La **participation au rapportage sur la plateforme européenne Reportnet** des fichiers relatifs au linéaire (DF1_5) et aux CBS (DF4_8).

1.3 Les cartes de bruit stratégiques

Les **cartes de bruit stratégiques (CBS)** sont des **documents de diagnostic macroscopique**, établies à l'échelle départementale, qui visent à **évaluer, au travers d'une modélisation, l'exposition des populations au bruit des infrastructures de transport terrestre**. 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.

Comme tout travail de modélisation, l'exercice repose sur un certain nombre d'hypothèses. Les modélisations sont des images de la réalité et ne sont donc pas exactes, avec des limites et des hypothèses que seuls des experts peuvent réellement expliquer.

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

- Type A : cartes des zones exposées au bruit à l'aide de courbes isophones ;
- Type B : cartes des secteurs affectés par le bruit arrêtés par le Préfet ;
- Type C : cartes 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.

Seules les cartes de type A et C nécessitent d'être produites dans le cadre de la 4^{ème} échéance :

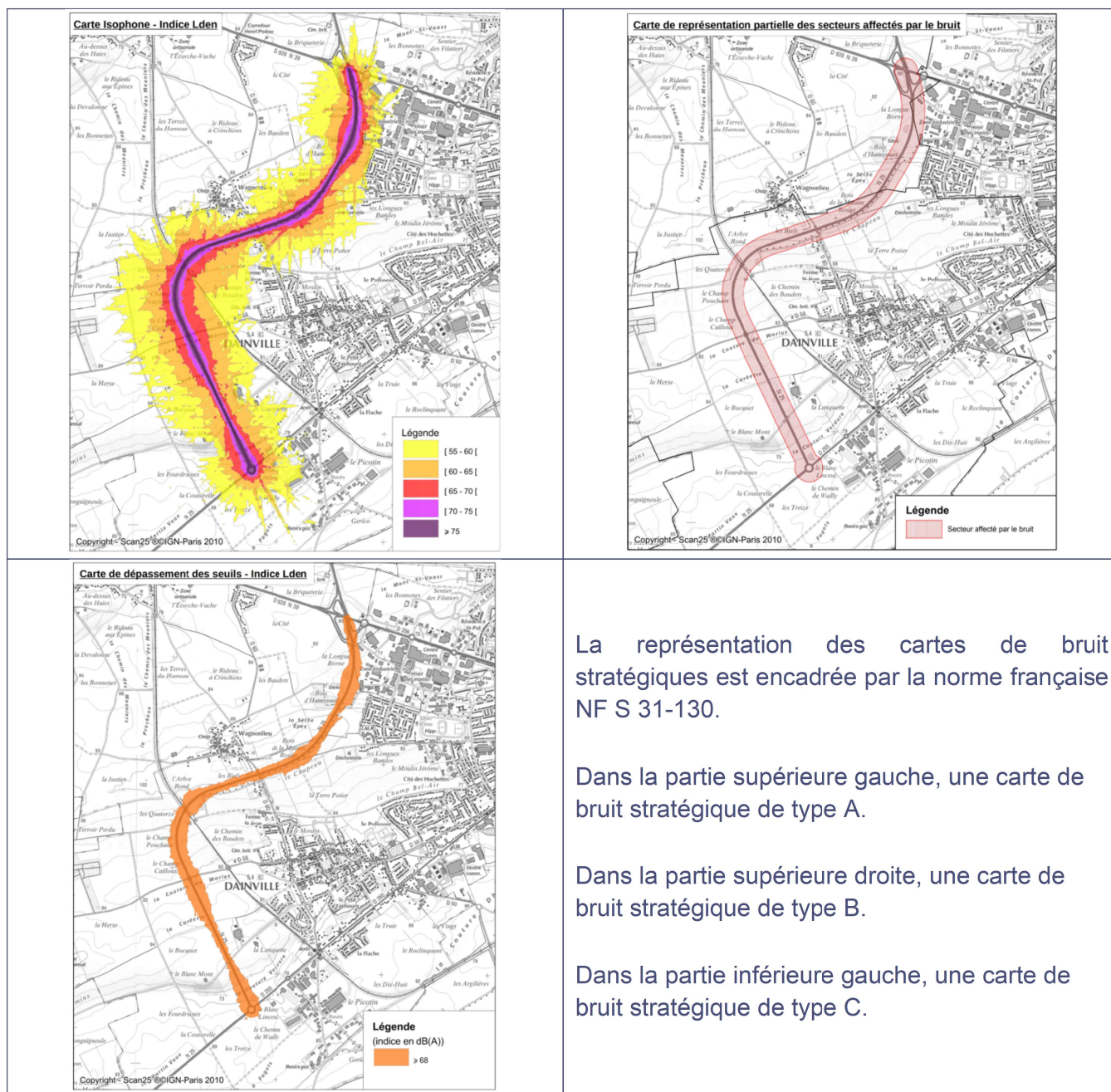
- Les cartes de type A sont rapportées à la Commission Européenne ;

- Les cartes de type C sont utilisées par les services de l'État et les collectivités concernées pour l'élaboration des PPBE.

Les cartes de type B et D ne sont pas établies dans le cadre de la 4^{ème} échéance :

- Les secteurs affectés par bruit (cartes de type B) peuvent être mis à jour dans le cadre de la révision du classement sonore des voies ;
- Les cartes de type D peuvent être établies localement, afin de prendre en compte une situation particulière.

Exemples de cartes de type A, B et C :



1.4 Objectifs du présent document

Le résumé non technique, établi pour chaque CBS, a pour but de décrire la méthodologie d'établissement des CBS dans le cadre de la 4^e échéance et de présenter les résultats de la modélisation : les CBS et les données d'exposition des populations du périmètre associé.

2 Comprendre les cartes de bruit stratégiques

2.1 Éléments théoriques sur le bruit

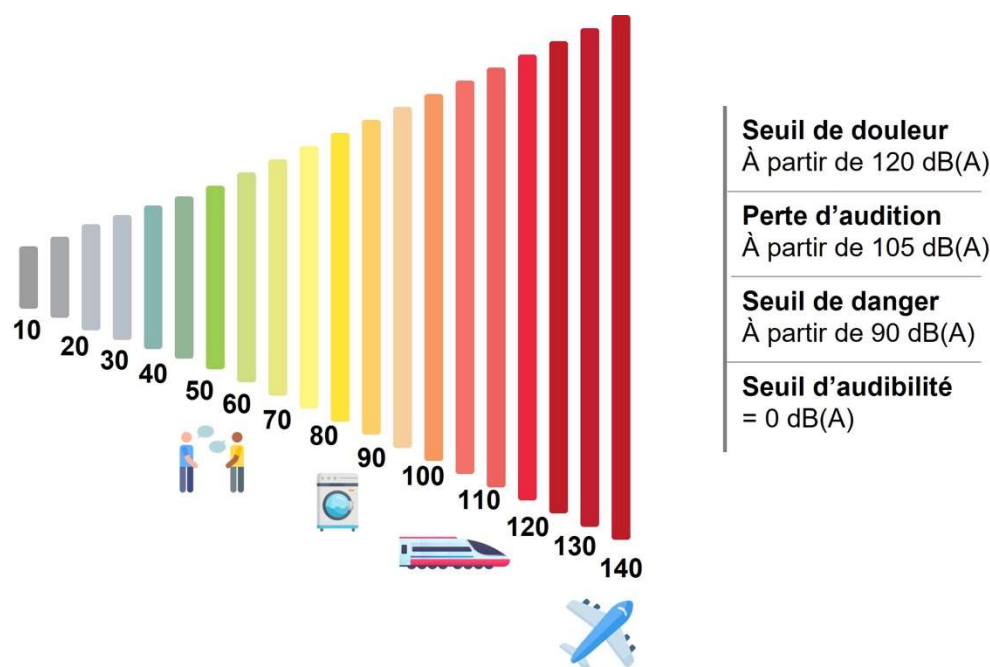
Dans les milieux environnants tels que l'air, l'eau ou le sol, la mise en vibration de molécules d'air engendre une variation de pression qui se propage sous forme d'onde : c'est le son.

Le son est défini par trois caractéristiques :

- La fréquence : nombre de vibrations par seconde de l'onde, elle est exprimée en Hertz. Une fréquence élevée donnera lieu à un son aigu alors qu'une fréquence faible à un son grave. L'oreille humaine est capable d'entendre les sons dont la fréquence se situe entre 20 Hz et 20 000 Hz.
- Le niveau sonore : amplitude du son, il est exprimé en décibel (dB). L'oreille humaine perçoit les sons à partir de 0 dB et jusqu'à 120 dB, qui correspond au seuil de douleur.
- La durée : temps d'exposition de l'oreille au son.

Bien que l'oreille humaine perçoive les sons entre 20 et 20 000 Hz, elle reste plus sensible aux fréquences comprises entre 500 et 6 000 Hz. Cette sensibilité est prise en compte dans la réglementation au travers de la pondération A, qui permet de se rapprocher de la perception du son par l'oreille humaine. Les résultats de mesure ou d'estimation de niveaux de bruit sont donc exprimés en dB(A).

Le bruit correspond à un ensemble de sons dont les fréquences et niveaux sonores sont différents. Perçu généralement de manière négative, le bruit possède de nombreuses sources, qui pour certaines représentent un danger dans le cas d'une exposition trop forte ou sur la durée.



Publiées en 2018, des informations statistiques provenant des Lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) sur le bruit dans l'environnement mettent en avant les relations dose-effet des effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement. L'annexe III de la Directive Bruit 2002/49/CE introduit une méthode de quantification des personnes exposées à trois de ces effets

nuisibles : la cardiopathie ischémique (correspondant aux codes BA40 à BA6Z de la classification internationale ICD-11 de l'OMS), la forte gêne et les fortes perturbations du sommeil.

2.2 Les indicateurs du bruit

La Directive Bruit 2002/49/CE définit deux indicateurs communs du niveau sonore :

- L_{den} (acronyme de *Level day-evening-night*) pour évaluer l'exposition au bruit moyenne perçue en une journée ;
- L_{night} pour évaluer l'exposition au bruit moyenne perçue pendant la nuit.

L'indicateur L_{den} est calculé à partir des indicateurs L_{day} , $L_{evening}$ et L_{night} qui sont respectivement les indicateurs de bruit associés à la gêne en période diurne, en soirée et de perturbation du sommeil.

Il est calculé à partir de la formule suivante :

$$L_{den} = 10 * \log \left(\frac{L_{day} + L_{evening} + L_{night}}{3} \right)$$

Les différences de sensibilité au bruit sont prises en compte au travers d'une pondération de 5 dB(A) en soirée et 10 dB(A) la nuit.

La Directive Bruit impose les plages de niveaux de bruit attendues dans les cartes de bruit stratégiques pour chaque indice :

- L_{den} : 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 dB(A)
- L_{night} : 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70 dB(A)

Celles-ci devant correspondre au niveau de bruit à 4m de hauteur.

La représentation de ces niveaux de bruit est encadrée par la norme française NF S 31-130 qui associe à chacun une couleur, selon le codage RVB (Rouge, Vert, Bleu) :

Niveau sonore en dB(A)	R	V	B	Couleur
Inférieur à 45	76	200	0	
45-50	85	255	0	
50-55	185	255	115	
55-60	255	255	0	
60-65	255	170	0	
65-70	255	0	0	
70-75	213	0	255	
>75	150	0	100	

2.3 Les valeurs limites (cartes de type C)

Les cartes de type C correspondent à la représentation des zones où les valeurs limites sont dépassées. Ces seuils sont indiqués dans l'article 7 de l'arrêté du 4 avril 2006 modifié, ils dépendent de l'indice et du type d'infrastructure de transport. Les couleurs de représentation sont aussi encadrées par la norme NF S 31-130 :

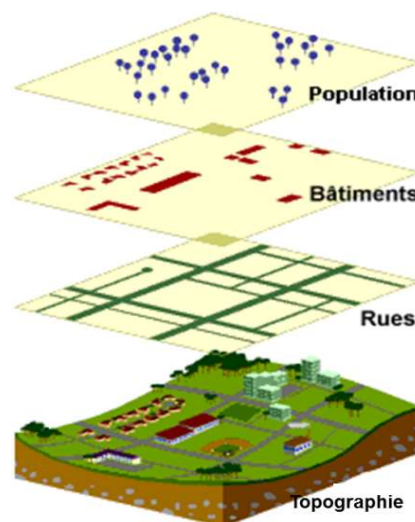
Source	Niveau de bruit en dB(A)					
	L_{den}			L_{night}		
Route ou LGV	68			62		
Voie ferrée conventionnelle	73			65		
Activité industrielle	71			60		
Aérodromes	55			50		
Codes RVB	255	106	0	255	0	220
Couleur						

3 Les cartes de bruit stratégiques et données d'exposition associées

3.1 Les bases de données d'entrée

Six bases de données ont été consolidées par le Cerema dans le but de réaliser les cartes de bruit stratégiques de la 4^e échéance :

- La **base de données route** : elle a pour référentiel la BDTOPO de l'IGN datée de juin 2019. Le Cerema a effectué un audit des données SIG disponibles, issues de bases tierces ou de fichiers fournis par les gestionnaires, afin d'enrichir ce référentiel. Lorsque la correspondance entre les objets des données sources et les objets du référentiel a été établie, les attributs (trafic, vitesse, revêtement...) provenant des données source ont été appariés au linéaire. Le Cerema a mis en œuvre une consultation entre le 1^{er} décembre 2021 et le 28 janvier 2022 pour permettre aux gestionnaires d'effectuer des demandes de modification de leurs données d'entrée ayant un impact sur la modélisation acoustique ;
- La **base de données fer** a été élaborée à partir des données ferroviaires fournies par SNCF Réseau et mises en forme par le Cerema ;
- Les **bases de données bâtiments et bâtiments sensibles** (établissements recevant un public vulnérable) ont été établies par le Cerema à partir de la BDTOPO de l'IGN et de l'exploitation de différentes bases disponibles en Open Data ;
- La **base de données population**, a été établie par le Cerema à partir d'une exploitation de la BDTOPO de l'IGN et des ratios de population/logement mis à disposition pour chaque commune par l'INSEE ;
- La **base de données nature des sols**, a été élaborée par le Cerema à partir du référentiel européen d'occupation du sol Corine Land Cover (CLC) ;
- La **base de données relief**, a été consolidée par le Cerema à partir des bases orographie, hydrographie, BDALTI, couche de voies routières et ferroviaires de l'IGN.



Ces bases de données ont fait l'objet d'un travail de mise au format au GéoStandard de la COVADIS « Bruit dans l'Environnement – Partie 2 (données d'entrée) » pour ce qui concerne les données routières et ferroviaires et aux standards Cerema pour toutes les autres.

3.2 La réalisation des cartes de bruit stratégiques des grandes infrastructures de transport terrestre (GITT)

Les CBS GITT sont calculées grâce au **logiciel libre de modélisation acoustique NoiseModelling** développé par l'**Unité Mixte de Recherche en Acoustique Environnementale (UMRAE)**, un laboratoire de recherche commun à l'Université Gustave Eiffel (UGE) et au Cerema.

Dans le cadre d'un partenariat, le Cerema, l'UGE et le CNRS ont entrepris des travaux pour réaliser la mise en cohérence des bases de données consolidées par le Cerema et le modèle de calcul acoustique de NoiseModelling. Ce travail de couplage a permis :

- D'intégrer les nouvelles spécifications exigées par la Commission Européenne pour la 4^{ème} échéance, et notamment l'intégration de la méthode de calcul CNOSSOS imposée par l'annexe II de la Directive Bruit modifiée et transposée au droit français par l'arrêté du 4 avril 2006 modifié ;
- D'automatiser le calcul des CBS pour cartographier l'ensemble du linéaire GITT éligible.

Le changement d'outil de modélisation acoustique et l'entrée en vigueur de la méthode européenne CNOSSOS peuvent engendrer quelques différences mineures par rapport aux CBS des échéances précédentes. Ces différences sont inhérentes au processus de modélisation acoustique, qui n'a pas vocation à se substituer à des mesures acoustiques in situ. De la même manière, l'utilisation d'un autre logiciel de modélisation ainsi qu'une différence dans les données d'entrée pourront engendrer des différences entre les CBS établies au titre des GITT routières et ferroviaires hors réseaux concédés, celles des concessionnaires autoroutiers et ferroviaires et celles des agglomérations.

3.3 Les données d'exposition des populations

La cartographie de l'exposition des territoires au bruit des infrastructures de transport terrestre s'accompagne de statistiques. Pour chaque infrastructure, des tableaux d'exposition des populations indiquent pour chaque plage de niveaux sonores et indice :

- Le nombre de personnes exposées au bruit ;
- Le nombre de logements exposés au bruit ;
- Le nombre d'établissements de santé exposés au bruit ;
- Le nombre d'établissements d'enseignement exposés 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. Le nombre de personnes affectées par ces effets nuisibles est détaillé par effet nuisible et par infrastructure.

La surface exposée (en km²) est aussi fournie pour chaque infrastructure pour les valeurs de L_{den} supérieures à 55, 65 et 75 dB(A).

Les données d'exposition des populations sont estimées suivant les recommandations prescrites au paragraphe 2.8 de l'annexe II de la Directive 2002/49/CE.

Pour information :

Pour effectuer le décompte des populations impactées par le bruit, l'exposition des bâtiments est caractérisée par les indicateurs L_{den} et L_{night} en champ libre, assimilable à une configuration « fenêtre ouverte » et pour laquelle on ne tient pas compte de la dernière réflexion de façade. Vis-à-vis des représentations graphiques des cartes cela se traduit par une correction de **-3 dB(A)** des niveaux de bruit perçus en tout point de l'espace.

Les données d'exposition des populations sont obtenues sur la base de récepteurs en façade des bâtiments auxquels la modélisation acoustique attribue un niveau de bruit. Les décomptes sont ensuite opérés grâce aux bases de données de population et de bâtiments sensibles produites. Ces résultats sont le fruit de la modélisation acoustique, qui n'a pas vocation à suppléer des mesures acoustiques. La qualité de ces résultats dépend également des données d'entrée, dont l'objectif est de fournir une vision macroscopique du territoire.

4 Fourniture des résultats aux services déconcentrés

Les résultats fournis aux services déconcentrés comprennent :

- Les cartes de bruit stratégiques au format ESRI Shapefile avec les attributs décrits dans le Standard de données « Bruit dans l'Environnement – Cartographie du Bruit » de la Commission de Validation des Données pour l'Information Spatialisée (COVADIS) ;
- Les tableaux d'exposition des populations présentés dans les pages suivantes.

5 Résultats

5.1 Les infrastructures routières non concédées cartographiées sur le département

5.1.1 Infrastructures routières

Les voies nommées « C_Commune » réunissent plusieurs routes traversant la commune citée. Les données relatives aux populations et établissements exposés représentent donc une somme des résultats produits par ces routes.

Dans le cas d'un très grand nombre de routes cartographiées sur le département, seules les voies dont les données d'exposition des infrastructures sont les plus impactantes, sont présentées ci-après :

Type d'infrastructure	Dénomination de l'infrastructure
Route nationale	N1
Route nationale	N1001
Route nationale	N1002
Route nationale	N102
Route nationale	N1A
Route nationale	N1C
Route nationale	N1 E
Route nationale	N1E
Route nationale	N2
Route nationale	N2001
Route nationale	N2002
Route nationale	N3
Route nationale	N3B
Route nationale	N4
Route nationale	N4A
Route nationale	N5
Route nationale	N6
Route nationale	N7
Route départementale	D10
Route départementale	D100
Route départementale	D11
Route départementale	D17
Route départementale	D2
Route départementale	D21
Route départementale	D26

Route départementale	D26P
Route départementale	D27
Route départementale	D27BIS
Route départementale	D28
Route départementale	D2BIS
Route départementale	D3
Route départementale	D38
Route départementale	D4
Route départementale	D400
Route départementale	D41
Route départementale	D42
Route départementale	D44
Route départementale	D45
Route départementale	D46
Route départementale	D47
Route départementale	D48
Route départementale	D49
Route départementale	D4E
Route départementale	D50
Route départementale	D58
Route départementale	D6
Route départementale	D60
Route départementale	D62
Voie communale	C_La Possession
Voie communale	C_Le Port
Voie communale	C_Le Tampon
Voie communale	C_L'Étang-Salé
Voie communale	C_Saint-Benoît
Voie communale	C_Saint-Denis
Voie communale	C_Sainte-Marie
Voie communale	C_Saint-Leu
Voie communale	C_Saint-Louis
Voie communale	C_Saint-Paul
Voie communale	C_Saint-Pierre

5.2 Les données d'exposition des populations

5.2.1 Infrastructures routières

Indice L_{den} en dB(A)

L_{den} Voie	Nombre de personnes exposées					Nombre de logements exposés				
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
C_L'Étang-Salé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C_La Possession	851	584	614	131	1	355	244	256	54	0
C_Le Port	9	0	0	0	0	4	0	0	0	0
C_Le Tampon	256	129	118	0	0	106	54	49	0	0
C_Saint-Benoît	106	18	7	0	0	44	8	3	0	0
C_Saint-Denis	1243	889	850	63	34	518	371	355	26	14
C_Saint-Leu	183	155	177	29	0	76	64	74	12	0
C_Saint-Louis	12	5	3	3	0	5	2	1	1	0
C_Saint-Paul	1106	535	166	8	0	461	223	69	3	0
C_Saint-Pierre	1984	1089	1292	742	43	827	454	538	309	18
C_Sainte-Marie	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
D10	678	430	325	340	71	283	179	135	142	30
D100	17	12	14	2	0	7	5	6	1	0
D11	1439	845	637	470	188	600	352	265	196	78
D17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2	64	33	49	7	0	27	14	20	3	0
D21	444	154	149	229	73	185	64	62	96	30
D26	135	110	57	32	17	56	46	24	14	7
D26P	57	23	6	0	0	24	10	2	0	0
D27	528	400	313	311	61	220	167	130	130	26
D27BIS	318	183	97	122	16	132	76	40	51	7
D28	1099	626	396	517	93	458	261	165	215	39
D2BIS	6	1	15	1	0	2	1	6	1	0
D3	960	461	328	422	281	400	192	137	176	117
D38	1162	630	423	413	75	484	263	176	172	31
D4	1894	1094	697	628	149	789	456	290	262	62
D400	727	396	245	218	63	303	165	102	91	26
D41	1078	646	351	173	10	449	269	146	72	4
D42	255	236	178	284	15	106	99	74	119	6
D44	284	68	28	54	15	118	28	12	22	6
D45	530	378	273	377	122	221	158	114	157	51
D46	630	297	242	212	46	263	124	101	88	19
D47	282	213	149	173	92	118	89	62	72	38
D48	1058	586	413	355	41	441	244	172	148	17
D49	240	229	203	250	156	100	95	85	104	65
D4E	28	26	16	3	0	12	11	7	1	0
D50	426	348	206	177	62	178	145	86	74	26
D58	691	427	238	265	35	288	178	99	110	14
D6	1458	852	518	347	76	608	355	216	144	31
D60	770	338	231	291	98	321	141	96	121	41

D62	72	51	25	31	21	30	21	10	13	9
N1	13747	7200	2687	1067	226	5728	3000	1120	445	94
N1 E	58	62	4	0	0	24	26	2	0	0
N1001	328	367	53	14	5	137	153	22	6	2
N1002	490	186	85	15	0	204	78	35	6	0
N102	1850	847	643	584	7	771	353	268	243	3
N1A	3739	2589	1551	845	148	1558	1079	646	352	62
N1C	400	233	159	149	126	167	97	66	62	52
N1E	912	416	444	336	35	380	173	185	140	15
N2	19653	9059	4940	2689	1086	8189	3775	2059	1120	453
N2001	555	107	34	18	1	231	45	14	8	1
N2002	2146	1294	1133	978	255	894	539	472	407	106
N3	8731	4996	2680	1801	1195	3638	2082	1117	750	498
N3B	722	354	163	103	209	301	147	68	43	87
N4	1796	1172	808	378	300	748	488	337	157	125
N4A	904	473	266	154	13	377	197	111	64	5
N5	1882	843	399	376	391	784	351	166	156	163
N6	7320	3398	1965	1377	631	3050	1416	819	574	263
N7	1331	407	220	53	0	554	169	92	22	0

L _{den}	Nombre d'établissements de santé exposés					Nombre d'établissements d'enseignement exposés				
Voie	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
C_L'Étang-Salé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C_La Possession	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
C_Le Port	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C_Le Tampon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C_Saint-Benoît	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C_Saint-Denis	0	0	0	0	0	7	3	1	0	0
C_Saint-Leu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C_Saint-Louis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C_Saint-Paul	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
C_Saint-Pierre	2	1	2	0	0	8	5	6	3	0
C_Sainte-Marie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D10	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0
D100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D11	0	0	0	0	0	2	3	1	1	1
D17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D21	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
D26	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
D26P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D27BIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D28	0	0	0	0	0	2	4	1	3	0
D2BIS	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
D3	0	0	0	0	0	1	5	1	0	0
D38	0	2	1	0	0	0	3	0	3	0
D4	0	0	0	0	0	5	5	1	2	0
D400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D41	0	0	0	0	0	1	2	1	2	0
D42	0	0	1	0	1	3	1	2	0	0
D44	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0
D45	0	0	0	0	0	1	2	3	1	3
D46	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0
D47	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0
D48	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
D49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D50	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0
D58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D6	1	1	1	0	0	3	1	0	0	0
D60	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
D62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N1	6	6	3	1	0	22	21	6	10	0
N1 E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N1001	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0
N1002	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
N102	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0
N1A	1	2	0	2	0	3	3	1	2	0
N1C	0	1	0	1	0	1	2	0	2	0

N1E	0	0	0	0	0	5	0	2	0	0
N2	7	2	2	1	0	36	21	8	5	2
N2001	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0
N2002	0	0	0	0	0	3	4	4	2	2
N3	3	1	0	1	0	14	4	2	1	2
N3B	0	0	0	0	0	4	2	3	0	0
N4	0	0	0	0	0	4	4	1	2	0
N4A	1	1	1	2	0	3	0	0	0	0
N5	0	0	0	0	0	1	5	0	1	0
N6	4	1	2	1	2	15	8	4	3	2
N7	1	1	0	0	0	6	3	0	2	0

L _{den}	Nombre de personnes exposées	Nombre de logements exposés	Nombre d'établissements de santé exposés	Nombre d'établissements d'enseignement exposés
Voie	> 68			
C_L'Étang-Salé	0	0	0	0
C_La Possession	237	99	0	0
C_Le Port	0	0	0	0
C_Le Tampon	25	10	0	0
C_Saint-Benoît	5	2	0	0
C_Saint-Denis	475	198	0	0
C_Saint-Leu	69	29	0	0
C_Saint-Louis	5	2	0	0
C_Saint-Paul	27	11	0	0
C_Saint-Pierre	1385	577	0	6
C_Sainte-Marie	0	0	0	0
D10	551	230	0	2
D100	9	4	0	0
D11	896	373	0	2
D17	0	0	0	0
D2	17	7	0	0
D21	371	155	0	0
D26	72	30	0	0
D26P	1	0	0	0
D27	527	220	0	0
D27BIS	178	74	0	0
D28	768	320	0	4
D2BIS	10	4	0	0
D3	873	364	0	1
D38	657	274	1	3
D4	1061	442	0	2
D400	370	154	0	0
D41	323	135	0	2
D42	366	152	1	2
D44	86	36	0	0
D45	612	255	0	5
D46	360	150	0	1
D47	337	141	0	1
D48	599	250	0	1
D49	468	195	0	0
D4E	11	5	0	0
D50	326	136	0	1
D58	404	168	0	0
D6	624	260	0	0
D60	490	204	0	0
D62	62	26	0	0
N1	2054	856	2	12
N1 E	0	0	0	0
N1001	40	17	0	0
N1002	32	13	0	0
N102	924	385	0	0
N1A	1524	635	2	3
N1C	329	137	1	2
N1E	569	237	0	1
N2	5665	2360	3	9
N2001	36	15	0	1
N2002	1709	712	0	4
N3	3922	1634	1	4
N3B	359	150	0	0
N4	978	408	0	2
N4A	227	94	2	0

N5	891	371	0	1
N6	2679	1116	4	7
N7	103	43	0	2

Voie	Surface exposée selon L_{den} (km ²)		
	> 55	> 65	> 75
C_L'Étang-Salé	0.04	0.01	0.0
C_La Possession	0.54	0.19	0.0
C_Le Port	0.17	0.03	0.0
C_Le Tampon	0.13	0.04	0.0
C_Saint-Benoît	0.08	0.01	0.0
C_Saint-Denis	0.79	0.27	0.01
C_Saint-Leu	0.19	0.07	0.0
C_Saint-Louis	0.02	0.01	0.0
C_Saint-Paul	2.57	0.74	0.07
C_Saint-Pierre	3.71	1.15	0.19
C_Sainte-Marie	0.11	0.02	0.0
D10	1.85	0.59	0.19
D100	2.12	0.72	0.24
D11	2.03	0.74	0.26
D17	0.18	0.05	0.01
D2	0.51	0.17	0.06
D21	0.31	0.11	0.03
D26	0.54	0.18	0.05
D26P	0.19	0.03	0.0
D27	0.64	0.26	0.08
D27BIS	0.35	0.11	0.03
D28	1.17	0.41	0.12
D2BIS	0.19	0.08	0.03
D3	0.63	0.24	0.09
D38	1.0	0.37	0.1
D4	2.3	0.78	0.26
D400	0.8	0.29	0.09
D41	1.25	0.51	0.2
D42	0.16	0.07	0.02
D44	0.12	0.04	0.01
D45	0.77	0.23	0.08
D46	0.69	0.23	0.06
D47	0.42	0.16	0.05
D48	0.58	0.17	0.05
D49	0.13	0.06	0.02
D4E	0.23	0.09	0.03
D50	0.43	0.16	0.06
D58	0.66	0.2	0.05
D6	2.28	0.83	0.3
D60	0.27	0.1	0.03
D62	0.59	0.22	0.07
N1	63.36	22.46	6.14
N1 E	0.19	0.03	0.01
N1001	1.66	0.43	0.12
N1002	0.79	0.25	0.08
N102	1.91	0.49	0.15
N1A	10.44	3.1	0.97
N1C	0.66	0.19	0.04
N1E	1.13	0.32	0.1
N2	35.1	11.88	3.74
N2001	2.54	0.62	0.19
N2002	3.42	1.13	0.25
N3	15.91	5.04	1.7
N3B	0.78	0.3	0.1

N4	1.27	0.41	0.12
N4A	1.16	0.37	0.11
N5	1.73	0.51	0.18
N6	5.52	1.61	0.59
N7	4.24	1.15	0.31

Indice L_{night} en dB(A)

L_{night}	Nombre de personnes exposées					Nombre de logements exposés				
Voie	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
C_L'Étang-Salé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C_La Possession	592	592	131	1	0	247	247	54	0	0
C_Le Port	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C_Le Tampon	133	114	0	0	0	55	48	0	0	0
C_Saint-Benoît	18	7	0	0	0	8	3	0	0	0
C_Saint-Denis	891	848	65	33	0	371	354	26	14	0
C_Saint-Leu	153	170	29	0	0	64	71	12	0	0
C_Saint-Louis	5	3	3	0	0	2	1	1	0	0
C_Saint-Paul	528	163	7	0	0	220	68	3	0	0
C_Saint-Pierre	1067	1263	741	39	2	444	526	309	16	1
C_Sainte-Marie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D10	466	332	351	97	0	194	138	146	40	0
D100	13	11	7	0	0	5	5	3	0	0
D11	926	674	471	249	3	386	281	196	104	1
D17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2	31	54	10	0	0	13	23	4	0	0
D21	199	144	224	91	10	83	60	93	38	4
D26	114	59	30	28	0	47	25	12	12	0
D26P	31	6	0	0	0	13	2	0	0	0
D27	449	289	348	79	2	187	121	145	33	1
D27BIS	191	104	133	21	0	80	43	55	9	0
D28	724	375	550	134	0	302	156	229	56	0
D2BIS	3	13	4	0	0	1	5	2	0	0
D3	549	310	423	326	3	229	129	176	136	1
D38	662	424	452	92	1	276	177	188	38	1
D4	1179	704	660	209	8	491	293	275	87	3
D400	439	242	228	82	1	183	101	95	34	1
D41	703	374	209	21	0	293	156	87	9	0
D42	258	166	285	39	2	108	69	119	16	1
D44	119	21	56	22	0	50	9	23	9	0
D45	386	266	397	140	12	161	111	165	58	5
D46	307	255	217	64	0	128	106	90	27	0
D47	212	157	171	101	3	88	65	71	42	1
D48	631	425	386	59	0	263	177	161	25	0
D49	236	212	198	219	7	98	88	83	91	3
D4E	25	16	7	0	0	10	7	3	0	0
D50	387	222	190	70	4	161	93	79	29	2
D58	458	221	286	52	0	191	92	119	22	0
D6	910	558	391	98	1	379	233	163	41	0
D60	372	231	263	141	0	155	96	110	59	0
D62	50	29	33	20	1	21	12	14	9	0
N1	7443	2824	1121	221	49	3101	1177	467	92	21
N1 E	62	4	0	0	0	26	2	0	0	0
N1001	397	64	17	5	0	165	27	7	2	0
N1002	192	88	17	0	0	80	37	7	0	0
N102	883	609	649	32	0	368	254	271	13	0
N1A	2557	1562	846	155	1	1065	651	352	65	1

N1C	238	153	142	134	0	99	64	59	56	0
N1E	435	436	334	48	0	181	182	139	20	0
N2	9336	4963	2846	881	293	3890	2068	1186	367	122
N2001	136	30	24	2	0	57	12	10	1	0
N2002	1325	1127	1003	236	35	552	470	418	98	14
N3	5058	2731	1816	1135	103	2108	1138	757	473	43
N3B	350	170	105	149	63	146	71	44	62	26
N4	1193	806	349	336	1	497	336	145	140	0
N4A	526	267	172	14	0	219	111	72	6	0
N5	850	405	368	374	38	354	169	153	156	16
N6	3432	2026	1407	605	36	1430	844	586	252	15
N7	445	235	66	0	0	185	98	28	0	0

L _{night}	Nombre d'établissements de santé exposés					Nombre d'établissements d'enseignement exposés				
Voie	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
C_L'Étang-Salé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C_La Possession	0	0	0	0	0	3	1	2	0	0
C_Le Port	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C_Le Tampon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C_Saint-Benoît	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
C_Saint-Denis	0	0	0	0	0	8	7	3	1	0
C_Saint-Leu	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
C_Saint-Louis	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
C_Saint-Paul	1	0	0	0	0	3	1	1	1	0
C_Saint-Pierre	3	2	1	2	0	3	8	5	6	3
C_Sainte-Marie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D10	0	0	0	0	0	3	1	2	0	2
D100	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
D11	0	0	0	0	0	7	2	3	1	2
D17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D21	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
D26	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
D26P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D27	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
D27BIS	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
D28	0	0	0	0	0	1	2	4	1	3
D2BIS	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
D3	0	0	0	0	0	6	1	5	1	0
D38	1	0	2	1	0	2	0	3	0	3
D4	0	0	0	0	0	8	5	5	1	2
D400	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
D41	0	0	0	0	0	4	1	2	1	2
D42	0	0	0	1	1	3	3	1	2	0
D44	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
D45	0	0	0	0	0	1	1	2	3	4
D46	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
D47	0	0	0	0	0	2	3	1	0	1
D48	0	0	0	0	0	3	1	1	0	1
D49	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D50	0	0	0	0	0	4	1	2	0	1
D58	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
D6	1	1	1	1	0	4	3	1	0	0
D60	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
D62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N1	5	6	6	3	1	29	22	21	6	10
N1 E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N1001	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
N1002	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0
N102	0	1	0	0	0	4	4	0	0	0
N1A	0	1	2	0	2	7	3	3	1	2
N1C	0	0	1	0	1	1	1	2	0	2

N1E	0	0	0	0	0	1	5	0	2	0
N2	2	7	2	2	1	57	36	21	8	7
N2001	0	0	0	0	0	2	2	1	0	1
N2002	0	0	0	0	0	10	3	4	4	4
N3	1	3	1	0	1	22	14	4	2	3
N3B	0	0	0	0	0	2	4	2	3	0
N4	1	0	0	0	0	7	4	4	1	2
N4A	0	1	1	1	2	2	3	0	0	0
N5	0	0	0	0	0	5	1	5	0	1
N6	4	4	1	2	3	27	15	8	4	5
N7	3	1	1	0	0	3	6	3	0	2

L _{night}	Nombre de personnes exposées	Nombre de logements exposés	Nombre d'établissements de santé exposés	Nombre d'établissements d'enseignement exposés
Voie	> 62			
C_L'Étang-Salé	0	0	0	0
C_La Possession	90	38	0	1
C_Le Port	0	0	0	0
C_Le Tampon	0	0	0	0
C_Saint-Benoît	0	0	0	0
C_Saint-Denis	65	27	0	4
C_Saint-Leu	2	1	0	0
C_Saint-Louis	0	0	0	0
C_Saint-Paul	2	1	0	2
C_Saint-Pierre	396	165	3	12
C_Sainte-Marie	0	0	0	0
D10	350	146	0	3
D100	0	0	0	0
D11	526	219	0	6
D17	0	0	0	0
D2	2	1	0	0
D21	257	107	0	0
D26	47	20	0	0
D26P	0	0	0	0
D27	273	114	0	0
D27BIS	83	35	0	0
D28	450	187	0	6
D2BIS	0	0	0	1
D3	599	250	0	2
D38	341	142	2	5
D4	613	255	0	7
D400	217	90	0	0
D41	119	50	0	4
D42	221	92	2	3
D44	66	27	0	1
D45	382	159	0	8
D46	176	73	0	1
D47	219	91	0	2
D48	313	130	0	2
D49	367	153	0	0
D4E	3	1	0	0
D50	198	83	0	2
D58	229	96	0	0
D6	311	130	1	0
D60	321	134	0	0
D62	40	17	0	0
N1	852	355	7	25
N1 E	0	0	0	0
N1001	16	7	0	1
N1002	11	4	0	1
N102	380	158	0	0
N1A	552	230	3	4
N1C	218	91	2	4
N1E	189	79	0	2
N2	2506	1044	5	26
N2001	16	7	0	2
N2002	753	314	0	9
N3	2284	952	2	8
N3B	256	107	0	4
N4	550	229	0	5
N4A	116	48	4	0

N5	648	270	0	6
N6	1452	605	6	16
N7	22	9	0	4

Exposition aux effets nuisibles

Voie	Nombres de personnes affectées par des effets nuisibles		
	Cardiopathie ischémique	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
C_L'Étang-Salé	0	0	0
C_La Possession	5	406	88
C_Le Port	0	1	0
C_Le Tampon	0	85	15
C_Saint-Benoît	0	19	2
C_Saint-Denis	8	560	121
C_Saint-Leu	1	103	24
C_Saint-Louis	0	5	0
C_Saint-Paul	3	280	40
C_Saint-Pierre	15	1023	231
C_Sainte-Marie	0	0	0
D10	5	384	98
D100	0	8	3
D11	11	724	182
D17	0	0	0
D2	0	28	7
D21	3	226	59
D26	1	69	17
D26P	0	12	2
D27	5	343	91
D27BIS	2	145	35
D28	8	558	141
D2BIS	0	5	2
D3	8	543	141
D38	8	531	125
D4	13	877	212
D400	5	321	76
D41	6	400	89
D42	2	217	59
D44	1	79	17
D45	5	377	102
D46	4	282	66
D47	3	206	56
D48	7	475	112
D49	3	270	79
D4E	0	14	3
D50	4	251	68
D58	4	325	77
D6	9	610	142
D60	5	352	83
D62	0	43	11
N1	71	4144	747
N1 E	0	19	3
N1001	1	127	28
N1002	1	122	19
N102	11	738	161
N1A	26	1657	357
N1C	3	234	57
N1E	6	424	95
N2	111	6680	1316
N2001	1	105	12
N2002	18	1211	294
N3	59	3762	825
N3B	5	319	74

N4	13	888	203
N4A	4	321	67
N5	12	779	171
N6	44	2743	563
N7	4	314	47

6 Précisions locales

La modélisation acoustique, par sa vocation de représentation à grande échelle du territoire, peut représenter de façon approximative certaines particularités locales. Dans le cadre de l'élaboration des plans de prévention du bruit dans l'environnement, les gestionnaires pourront toutefois compléter la modélisation arrêtée à l'aide d'évaluations acoustiques localisées.

Observations éventuelles ...

7 Conclusion

Le présent rapport constitue le résumé non technique des cartes de bruit stratégiques du réseau routier non concédé du département 974.

Il fait état de l'exposition sonore des populations et des établissements sensibles, de leur exposition aux effets nuisibles du bruit ainsi que des surfaces affectées par le bruit. Après avoir été arrêtés par le préfet de département, les résultats de cette étude seront transmis à la Commission Européenne et mis à la disposition du public.

Ces résultats constituent des éléments de diagnostic préalables à l'établissement des plans de prévention du bruit dans l'environnement et à ce titre, ils devront être transmis aux autorités compétentes en charge de l'établissement de ces plans.



Cerema

CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN