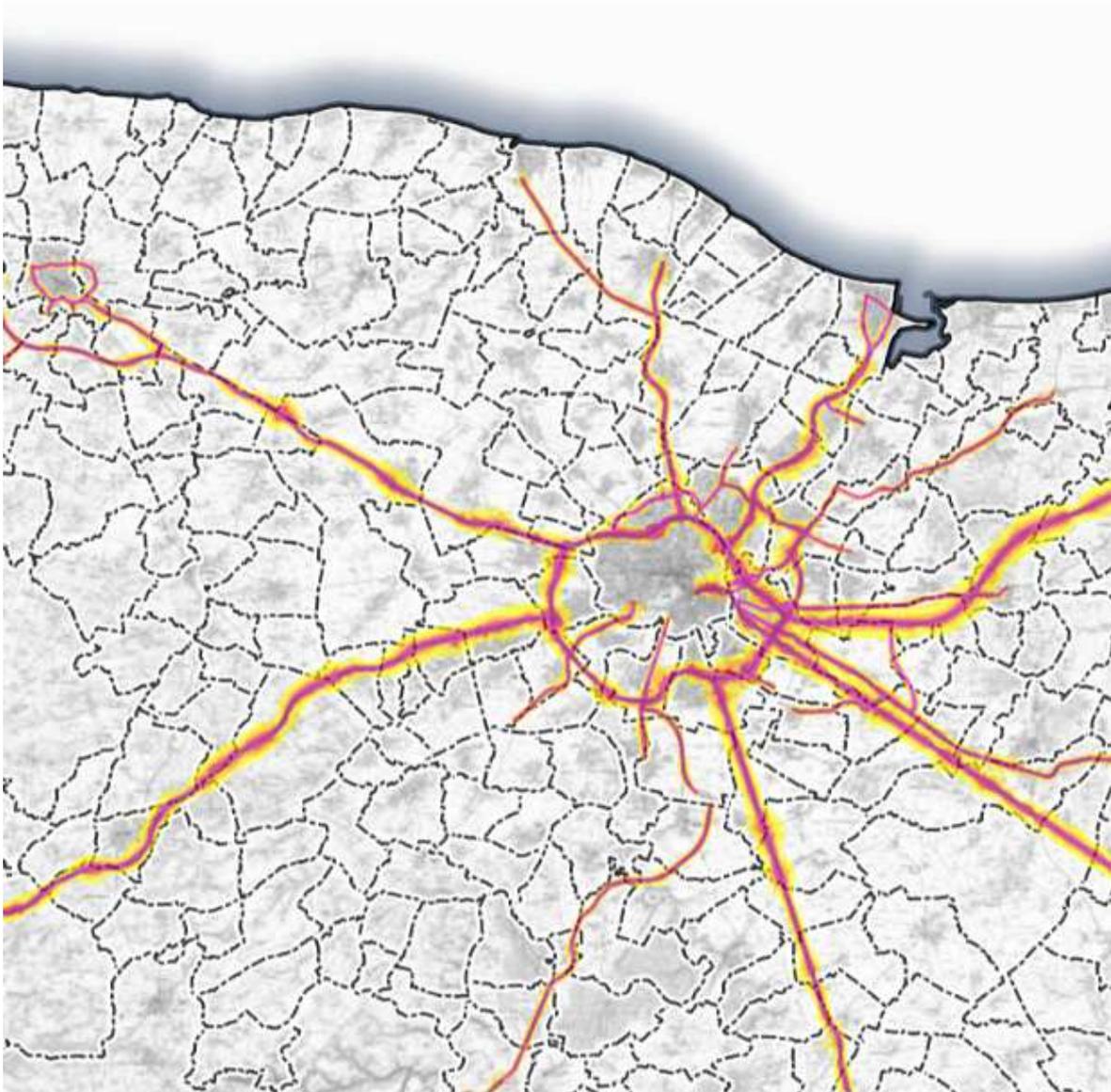


## RAPPORT D'ETUDE

Janvier 2023



### Résumé non technique

Cartes de Bruit Stratégiques du département du Calvados pour les réseaux routier et ferroviaire non concédés

# Résumé non technique

## Cartes de Bruit Stratégiques du département du Calvados pour les réseaux routier et ferroviaire non concédés

### Historique des versions du document

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

### Affaire suivie par

Équipe PlaMADE – Cerema
Courrier : <a href="mailto:outil.bruit@cerema.fr">outil.bruit@cerema.fr</a>
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

<b>1 Introduction.....</b>	<b>4</b>
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.....	7
<b>2 Comprendre les cartes de bruit stratégiques.....</b>	<b>8</b>
2.1 Éléments théoriques sur le bruit.....	8
2.2 Les indicateurs du bruit.....	9
2.3 Les valeurs limites (cartes de type C).....	9
<b>3 Les cartes de bruit stratégiques et données d'exposition associées.....</b>	<b>10</b>
3.1 Les bases de données d'entrée.....	10
3.2 La réalisation des cartes de bruit stratégiques des grandes infrastructures de transport terrestre (GITT) .....	10
3.3 Les données d'exposition des populations.....	11
<b>4 Fourniture des résultats aux services déconcentrés.....</b>	<b>11</b>
<b>5 Résultats.....</b>	<b>12</b>
5.1 Les infrastructures routières et ferroviaires non concédées cartographiées sur le département.....	12
5.2 Les données d'exposition des populations.....	15
<b>6 Précisions locales.....</b>	<b>28</b>
<b>7 Conclusion.....</b>	<b>28</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>ème</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 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<sup>ème</sup> 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.

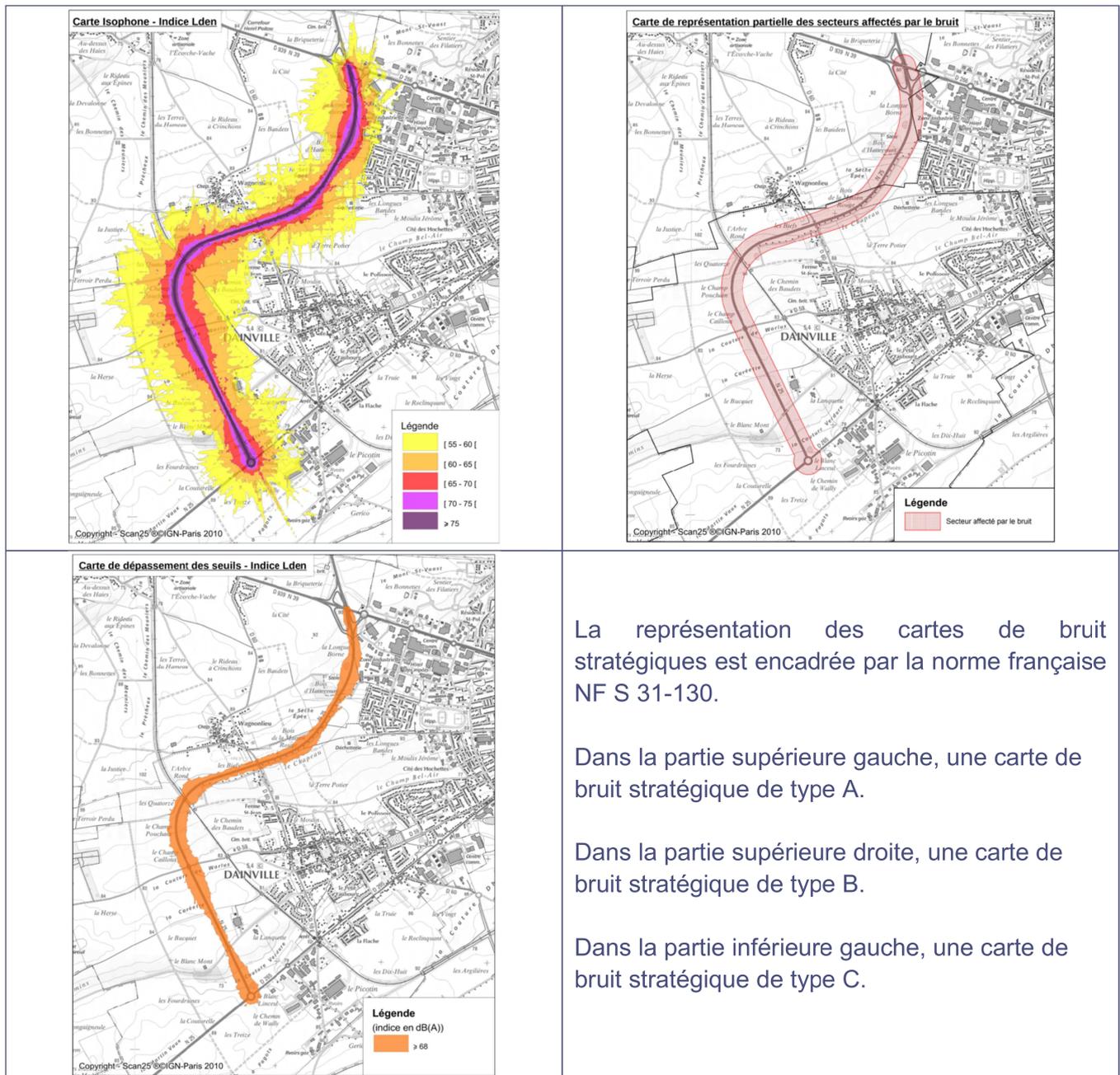
**Seules les cartes de type A et C nécessitent d'être produites dans le cadre de la 4<sup>ème</sup> échéance :**

- 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<sup>ème</sup> 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 :



La représentation des cartes de bruit stratégiques est encadrée par la norme française NF S 31-130.

Dans la partie supérieure gauche, une carte de bruit stratégique de type A.

Dans la partie supérieure droite, une carte de bruit stratégique de type B.

Dans la partie inférieure gauche, une carte de bruit stratégique de type 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<sup>e</sup> 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

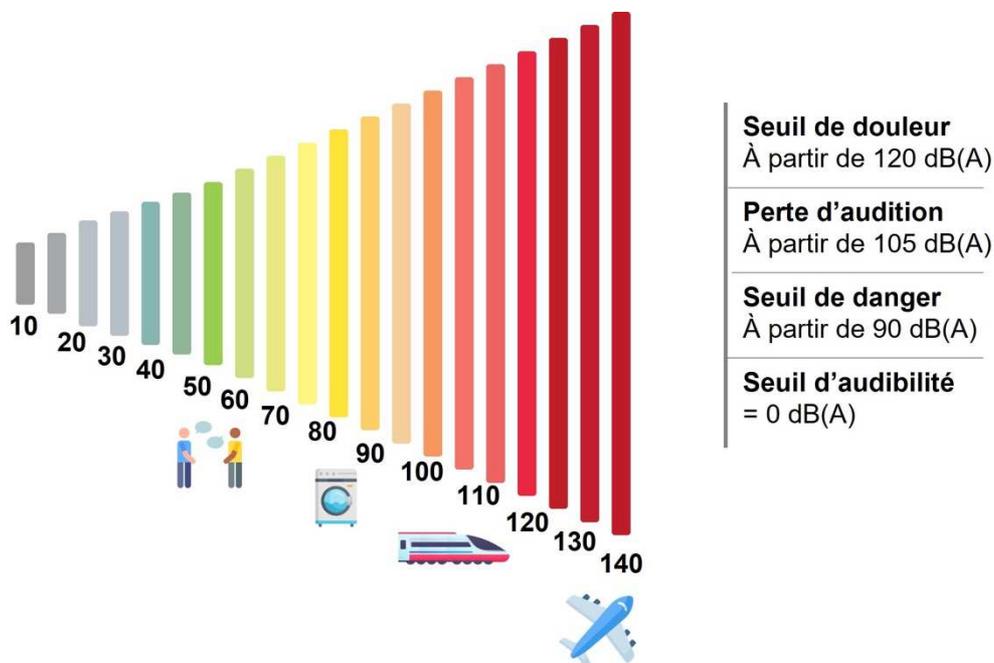
Dans les milieux environnants tels que l'air, l'eau ou le sol, la mise en vibration de molécules d'air engendre une variation de pression qui se propage sous forme d'onde : c'est le son.

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 :

$$L_{den} = 10 * \log((L_{day}^2 + L_{evening}^2 + L_{night}^2) / 3)$$

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	Vert
45-50	85	255	0	Vert clair
50-55	185	255	115	Vert pâle
55-60	255	255	0	Jaune
60-65	255	170	0	Orange
65-70	255	0	0	Rouge
70-75	213	0	255	Rouge vif
>75	150	0	100	Rouge foncé

## 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 :

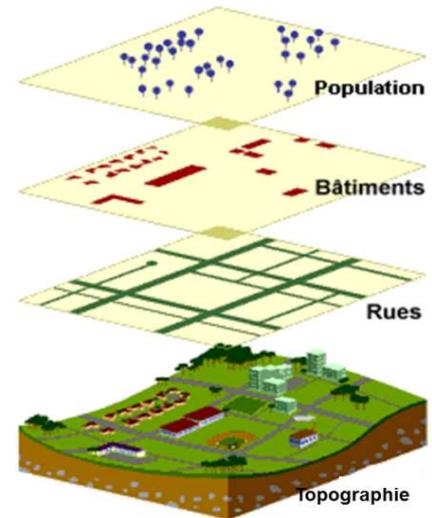
Source	Niveau de bruit en dB(A)					
	$L_{den}$			$L_{night}$		
Route ou LGV	68			62		
Voie ferrée conventionnelle	73			65		
Activité industrielle	71			60		
Aérodromes	55			50		
Codes RVB	255	106	0	255	0	220
Couleur	Orange			Rouge vif		

### 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<sup>e</sup> 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<sup>er</sup> 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<sup>ème</sup> 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 km<sup>2</sup>) 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 et ferroviaires 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
Autoroute non concédée	A84
Route nationale	N814
Route nationale	N158
Route nationale	N13
Route nationale	RN9814
Route départementale	D405
Route départementale	D5
Route départementale	D84
Route départementale	D401
Route départementale	D577
Route départementale	D79
Route départementale	D580
Route départementale	D27A
Route départementale	D5A
Route départementale	D572
Route départementale	D562
Route départementale	D613
Route départementale	D675
Route départementale	D404
Route départementale	D579
Route départementale	D677
Route départementale	D226
Route départementale	D225
Route départementale	D562A
Route départementale	D513
Route départementale	D8

Route départementale	D60
Route départementale	D515
Route départementale	D514
Route départementale	D658
Route départementale	D403
Route départementale	D407
Route départementale	D229
Route départementale	D220
Route départementale	D27
Route départementale	D7
Route départementale	D513A
Route départementale	D33
Route départementale	D400
Route départementale	D524
Route départementale	D6
Route départementale	D406
Voie communale	C_Lisieux

## 5.1.2 Infrastructures ferroviaires

Type d'infrastructure	Dénomination de l'infrastructure
Voie ferrée conventionnelle	366000

## 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
A84	2037	468	90	11	1	970	223	43	5	1
C Lisieux	620	608	756	799	158	295	290	360	380	75
D220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D225	174	64	57	54	20	83	30	27	26	9
D226	915	377	126	30	0	436	180	60	14	0
D229	89	23	4	0	0	42	11	2	0	0
D27	19	8	6	2	1	9	4	3	1	1
D27A	52	16	1	1	0	25	8	1	1	0
D33	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0
D400	77	83	30	1	0	36	39	14	1	0
D401	461	309	190	0	0	220	147	90	0	0
D403	169	20	2	0	0	80	10	1	0	0
D404	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D405	230	28	5	1	0	110	13	3	0	0
D406	187	129	58	1	0	89	61	27	0	0
D407	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D5	116	87	8	2	0	55	41	4	1	0
D513	789	366	284	85	7	376	174	135	40	4
D513A	244	117	188	24	0	116	56	89	11	0
D514	426	358	134	16	0	203	170	64	7	0
D515	2312	747	325	134	2	1101	356	155	64	1
D524	98	66	124	24	0	47	31	59	11	0
D562	422	307	401	301	16	201	146	191	143	8
D562A	735	663	219	47	0	350	316	104	22	0
D572	249	80	37	9	0	119	38	18	4	0
D577	180	142	102	13	2	85	68	49	6	1
D579	168	70	44	59	2	80	33	21	28	1
D580	214	132	223	14	0	102	63	106	7	0
D5A	84	58	0	0	0	40	28	0	0	0
D6	6	16	11	0	0	3	8	5	0	0
D60	142	62	39	0	0	68	29	19	0	0
D613	1906	1057	542	455	83	908	503	258	217	40
D658	206	134	69	256	0	98	64	33	122	0
D675	949	499	501	171	2	452	237	239	82	1
D677	256	193	96	101	11	122	92	46	48	5
D7	968	306	137	28	3	461	146	65	14	2
D79	21	3	0	1	0	10	1	0	0	0
D8	206	7	0	0	0	98	3	0	0	0
D84	374	171	176	136	1	178	81	84	65	0
N13	1430	526	177	25	2	681	251	84	12	1
N158	628	179	63	40	25	299	85	30	19	12
N814	9421	4432	985	339	76	4486	2111	469	161	36
N9814	0	15	5	0	0	0	0	0	0	0

L <sub>den</sub>	Nombre d'établissements de santé exposés					Nombre d'établissements d'enseignement exposés				
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
Voie										
A84	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0
C_Lisieux	6	2	6	2	0	21	4	14	2	0
D220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D225	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2
D226	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
D229	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D27	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
D27A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D400	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
D401	1	0	0	0	0	10	16	0	0	0
D403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D404	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D405	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D406	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
D407	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
D513	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0
D513A	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0
D514	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0
D515	1	5	1	0	0	7	25	6	0	0
D524	0	7	0	0	0	0	3	0	0	0
D562	5	1	0	1	0	5	5	6	1	0
D562A	0	1	0	0	0	1	5	0	2	0
D572	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D577	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0
D579	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0
D580	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
D5A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D60	5	0	0	0	0	4	1	0	0	0
D613	6	2	2	0	0	24	7	9	2	0
D658	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
D675	3	2	1	1	0	9	3	1	2	0
D677	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D7	2	4	0	0	0	12	14	1	0	0
D79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N13	1	0	0	0	0	8	0	0	0	0
N158	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
N814	15	15	4	2	0	43	24	6	9	0
N9814	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

L <sub>den</sub>	Nombre de personnes exposées	Nombre de logements exposés	Nombre d'établissements de santé exposés	Nombre d'établissements d'enseignement exposés
Voie	> 68			
A84	27	13	0	0
C_Lisieux	1220	581	3	11
D220	0	0	0	0
D225	102	49	0	2
D226	59	28	0	0
D229	0	0	0	0
D27	4	2	0	0
D27A	2	1	0	0
D33	0	0	0	0
D400	10	5	0	0
D401	0	0	0	0
D403	0	0	0	0
D404	0	0	0	0
D405	4	2	0	0
D406	10	5	0	0
D407	0	0	0	0
D5	5	2	0	0
D513	182	87	0	0
D513A	76	36	0	0
D514	37	18	0	1
D515	238	113	1	6
D524	113	54	0	0
D562	473	225	1	3
D562A	88	42	0	2
D572	25	12	0	0
D577	39	19	0	2
D579	72	34	0	0
D580	42	20	0	0
D5A	0	0	0	0
D6	0	0	0	0
D60	10	5	0	0
D613	744	354	0	4
D658	286	136	0	0
D675	404	192	1	2
D677	141	67	0	0
D7	69	33	0	0
D79	1	0	0	0
D8	0	0	0	0
D84	196	93	0	0
N13	75	36	0	0
N158	88	42	0	0
N814	620	295	6	10
N9814	0	0	0	0

Voie	Surface exposée selon L <sub>den</sub> (km <sup>2</sup> )		
	> 55	> 65	> 75
A84	29.63	8.29	3.09
C_Lisieux	0.9	0.32	0.02
D220	0.08	0.04	0.0
D225	1.05	0.32	0.08
D226	1.94	0.54	0.11
D229	0.6	0.15	0.03
D27	1.04	0.28	0.04
D27A	0.9	0.23	0.01
D33	0.26	0.04	0.01
D400	1.28	0.41	0.05
D401	1.19	0.32	0.0
D403	0.95	0.26	0.08
D404	1.31	0.41	0.09
D405	1.26	0.32	0.09
D406	0.88	0.29	0.05
D407	0.54	0.15	0.03
D5	0.18	0.04	0.0
D513	4.8	1.48	0.31
D513A	0.15	0.05	0.0
D514	1.11	0.32	0.02
D515	5.83	1.71	0.49
D524	0.05	0.03	0.0
D562	6.76	2.25	0.43
D562A	1.26	0.4	0.06
D572	0.88	0.28	0.04
D577	0.67	0.18	0.02
D579	4.32	1.35	0.35
D580	0.86	0.24	0.02
D5A	0.14	0.04	0.0
D6	0.06	0.02	0.0
D60	0.66	0.2	0.01
D613	17.47	5.3	1.28
D658	0.58	0.15	0.01
D675	2.89	0.88	0.15
D677	1.88	0.5	0.05
D7	4.28	1.31	0.4
D79	0.64	0.19	0.04
D8	0.91	0.3	0.07
D84	0.52	0.15	0.0
N13	25.71	8.41	3.09
N158	16.79	4.84	1.55
N814	18.38	6.13	1.88
N9814	0.25	0.08	0.0

## Indice $L_{night}$ en dB(A)

$L_{night}$ Voie	Nombre de personnes exposées					Nombre de logements exposés				
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
A84	832	135	20	6	1	396	64	9	3	0
C Lisieux	621	746	786	159	0	296	355	374	76	0
D220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D225	75	52	58	22	2	36	25	28	10	1
D226	408	152	38	0	0	194	72	18	0	0
D229	32	4	0	0	0	15	2	0	0	0
D27	8	6	2	1	0	4	3	1	1	0
D27A	17	2	1	0	0	8	1	1	0	0
D33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D400	89	31	4	0	0	42	15	2	0	0
D401	309	186	0	0	0	147	88	0	0	0
D403	32	2	0	0	0	15	1	0	0	0
D404	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D405	31	5	1	0	0	15	3	0	0	0
D406	130	81	2	0	0	62	38	1	0	0
D407	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D5	96	8	2	0	0	45	4	1	0	0
D513	395	307	95	11	0	188	146	45	5	0
D513A	96	207	29	0	0	46	99	14	0	0
D514	352	151	17	1	0	168	72	8	0	0
D515	847	346	148	2	0	403	165	70	1	0
D524	68	118	33	0	0	33	56	16	0	0
D562	306	411	311	23	0	146	196	148	11	0
D562A	666	253	54	0	0	317	120	26	0	0
D572	85	44	10	0	0	41	21	5	0	0
D577	153	106	22	3	0	73	50	10	1	0
D579	69	52	59	3	0	33	25	28	1	0
D580	140	222	14	0	0	67	106	7	0	0
D5A	60	2	0	0	0	28	1	0	0	0
D6	15	10	0	0	0	7	5	0	0	0
D60	63	41	1	0	0	30	20	0	0	0
D613	1137	590	485	145	0	541	281	231	69	0
D658	133	74	249	15	0	63	35	118	7	0
D675	511	481	227	4	0	243	229	108	2	0
D677	191	107	108	14	0	91	51	52	7	0
D7	333	164	36	3	0	158	78	17	2	0
D79	4	0	1	0	0	2	0	0	0	0
D8	12	0	0	0	0	6	0	0	0	0
D84	167	186	133	14	0	79	89	63	6	0
N13	591	274	51	4	1	282	130	24	2	1
N158	217	68	34	36	0	103	32	16	17	0
N814	5209	1223	403	84	0	2480	582	192	40	0
N9814	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0

L <sub>night</sub>	Nombre d'établissements de santé exposés					Nombre d'établissements d'enseignement exposés				
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
A84	2	1	0	0	0	9	2	0	0	0
C_Lisieux	4	6	2	6	2	8	21	4	14	2
D220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D225	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2
D226	4	0	2	0	0	4	0	1	0	0
D229	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D27	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
D27A	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0
D33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D400	3	0	0	0	0	2	0	2	0	0
D401	5	1	0	0	0	28	10	16	0	0
D403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D404	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D405	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D406	2	2	0	0	0	1	1	0	0	0
D407	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D5	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
D513	0	2	0	0	0	6	1	1	0	0
D513A	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0
D514	0	0	0	0	0	5	0	5	1	0
D515	6	1	5	1	0	34	7	25	6	0
D524	8	0	7	0	0	3	0	3	0	0
D562	0	5	1	0	1	2	5	5	6	1
D562A	2	0	1	0	0	5	1	5	0	2
D572	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D577	0	0	0	0	0	3	1	3	1	1
D579	1	0	0	0	0	2	3	0	3	0
D580	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
D5A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D60	0	5	0	0	0	5	4	1	0	0
D613	8	6	2	2	0	12	24	7	9	2
D658	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0
D675	6	3	2	1	1	5	9	3	1	2
D677	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D7	7	2	4	0	0	24	12	14	1	0
D79	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D84	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
N13	0	1	0	0	0	5	8	0	0	0
N158	0	0	0	0	0	8	2	1	0	0
N814	17	15	15	4	2	57	43	24	6	9
N9814	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

L <sub>night</sub>	Nombre de personnes exposées	Nombre de logements exposés	Nombre d'établissements de santé exposés	Nombre d'établissements d'enseignement exposés
Voie	> 62			
A84	12	6	0	0
C_Lisieux	581	277	9	17
D220	0	0	0	0
D225	50	24	0	6
D226	23	11	2	1
D229	0	0	0	0
D27	2	1	0	1
D27A	1	0	0	0
D33	0	0	0	0
D400	0	0	0	0
D401	0	0	0	14
D403	0	0	0	0
D404	0	0	0	0
D405	0	0	0	0
D406	0	0	0	0
D407	0	0	0	0
D5	0	0	0	0
D513	41	19	0	0
D513A	13	6	0	1
D514	5	2	0	1
D515	57	27	1	13
D524	0	0	0	0
D562	195	93	2	9
D562A	15	7	0	7
D572	3	1	0	0
D577	11	5	0	4
D579	57	27	0	3
D580	9	4	1	0
D5A	0	0	0	0
D6	0	0	0	0
D60	0	0	0	1
D613	409	195	3	13
D658	160	76	0	0
D675	66	31	3	4
D677	67	32	0	0
D7	15	7	0	12
D79	0	0	0	0
D8	0	0	0	0
D84	105	50	0	0
N13	20	9	0	0
N158	56	27	0	1
N814	297	142	12	35
N9814	0	0	0	0

## Exposition aux effets nuisibles

Voie	Nombres de personnes affectées par des effets nuisibles		
	Cardiopathie ischémique	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
A84	4	371	56
C_Lisieux	9	702	190
D220	0	0	0
D225	1	73	17
D226	1	225	36
D229	0	16	2
D27	0	5	1
D27A	0	10	1
D33	0	0	0
D400	0	32	7
D401	0	160	30
D403	0	27	2
D404	0	0	0
D405	0	36	2
D406	0	61	13
D407	0	0	0
D5	0	33	6
D513	2	266	55
D513A	0	106	23
D514	0	157	31
D515	4	553	85
D524	0	63	16
D562	4	313	82
D562A	1	280	59
D572	0	58	8
D577	0	78	18
D579	0	65	14
D580	1	108	25
D5A	0	21	3
D6	0	7	2
D60	0	39	6
D613	11	749	173
D658	1	151	41
D675	3	390	86
D677	1	128	31
D7	2	221	34
D79	0	4	0
D8	0	27	1
D84	0	166	39
N13	3	328	56
N158	2	152	25
N814	21	2378	413
N9814	0	0	0

## 5.2.2 Infrastructures ferroviaires

### Indice $L_{den}$ en dB(A)

$L_{den}$	Nombre de personnes exposées					Nombre de logements exposés				
Voie	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
366000	3434	1828	664	367	86	1635	870	316	175	41

$L_{den}$	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
366000	3	1	0	0	0	19	5	8	0	1

Voie	Surface exposée selon $L_{den}$ (km <sup>2</sup> )		
	> 55	> 65	> 75
366000	17.08	5.42	1.43

### Lignes grande vitesse (LGV)

L <sub>den</sub>	Nombre de personnes exposées	Nombre de logements exposés	Nombre d'établissements de santé exposés	Nombre d'établissements d'enseignement exposés
Voie	> 68			

### Voies ferrées conventionnelles

L <sub>den</sub>	Nombre de personnes exposées	Nombre de logements exposés	Nombre d'établissements de santé exposés	Nombre d'établissements d'enseignement exposés
Voie	> 73			
366000	228	109	0	1

## 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
366000	1961	804	377	144	6	934	383	180	68	3

$L_{night}$	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
366000	5	3	1	0	0	34	19	5	8	1

### Lignes grande vitesse (LGV)

L <sub>night</sub>	Nombre de personnes exposées	Nombre de logements exposés	Nombre d'établissements de santé exposés	Nombre d'établissements d'enseignement exposés
Voie	> 62			

### Voies ferrées conventionnelles

L <sub>night</sub>	Nombre de personnes exposées	Nombre de logements exposés	Nombre d'établissements de santé exposés	Nombre d'établissements d'enseignement exposés
Voie	> 65			
366000	150	71	0	9

## Exposition aux effets nuisibles

Voie	Nombres de personnes affectées par des effets nuisibles	
	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
366000	1084	221

## 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.

*Les cartes de bruit stratégiques des routes non concédées et voies ferroviaires du Calvados ne tiennent pas compte des voies communales dont la Communauté Urbaine de Caen-la-mer a la gestion sur son territoire.*

*L'agglomération de plus de 100 000 habitants figurant dans l'arrêté du 14 avril 2017, il lui incombe d'établir ses propres cartes de bruit stratégiques (CBS) ainsi que son Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).*

## 7 Conclusion

Le présent rapport constitue le résumé non technique des cartes de bruit stratégiques des réseaux routier et ferroviaire non concédés du département du Calvados.

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.





RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**Cerema**

CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

Cerema Direction Infrastructure de Transports et Matériaux – 110 rue de Paris 77171 Sourdun

Siège social : Cité des mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30

[www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)



@ceremacom



@Cerema