



RESEAU AUTOROUTIER  
CARTES DE BRUIT STRATEGIQUES  
Département du Puy-de-Dôme  
D063  
A89 - A711  
Résumé non technique

Nombre de pages : 10

Date d'édition : janvier 2022

Référence rapport : ASF-1477-CBS-RNT-D63

	<p>Direction départementale des territoires</p> <p>Annexe 4 à l'arrêté portant approbation des cartes de bruit stratégiques de 4<sup>e</sup> échéance du département du Puy-de-Dôme</p> <p>Résumé non technique pour le réseau routier concédé à la société ASF</p>
---------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SOMMAIRE.....	2
1 PRESENTATION .....	3
1.1 OBJET DE L'ÉTUDE.....	3
1.2 CADRE D'INTERVENTION .....	3
1.3 PÉRIMÈTRE DU LINÉAIRE ACTUALISÉ .....	3
1.3.1 CONTENU DES CARTES .....	4
1.3.2 MÉTHODOLOGIE D'ÉLABORATION DES CARTES DE BRUIT.....	4
1.3.3 Choix de l'approche .....	4
1.3.4 Logiciel de modélisation et méthode de calcul .....	4
1.3.5 LIMITES DE L'ÉTUDE.....	4
1.4 DONNÉES UTILISÉES .....	4
1.4.1 Données du Concessionnaire du réseau étudié .....	4
1.4.2 autres données .....	4
2 PRINCIPAUX RESULTATS .....	5
2.1 DOCUMENTS GRAPHIQUES.....	5
2.1.1 cartes d'exposition sonore type a .....	5
2.1.2 cartes d'exposition sonore type C .....	5
2.2 ESTIMATION DES POPULATIONSETABLISSEMENTS ET SURFACES EXPOSEES .....	5
2.2.1 Estimation de l'exposition des populations .....	6
2.2.2 Estimation d'exposition des établissements sensibles .....	6
2.2.3 Estimation des surfaces exposées .....	7
2.3 SUITE A DONNER .....	10

## 1.1 OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne n° 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, transposée en droit français par la loi n° 20051319 du 26 octobre 2005, traduite dans le code de l'environnement par les articles L. 5721 à L. 57211 et R5721 à R57211 [2] et l'arrêté du 4 avril 2006[3], les Autoroutes du Sud de la France (ASF) a mandaté le bureau d'études Synacoustique pour réaliser les cartes de bruit stratégiques de son réseau autoroutier dans le département du Puy-de-Dôme.

L'objet du résumé non technique est de présenter de façon synthétique les paramètres pris en compte pour établir les cartes de bruit suivant le décret n°2006-361 du 24 mars 2006 qui transpose en droit français la Directive communautaire CE n°2002/49 du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.

Les cartes de bruit objet du rapport sont de types A et C. Elles constituent une actualisation des cartes précédemment établies et validées dans le cadre des échéances précédentes.

## 1.2 CADRE D'INTERVENTION

Les références réglementaires dans lesquelles s'inscrit l'élaboration des cartes de bruit stratégiques sont les suivantes :

- Circulaire relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement du 7 juin 2007 ;
- Article L.572-1 à L.572-11 du code de l'environnement ;
- Décret n°2006-361 du 24 mars 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement et modifiant le code de l'urbanisme et ses deux arrêtés d'application des 3 et 4 avril 2006 ;
- Lettre de la DPPR du 28 février 2007 aux préfets de département relative à la mise en oeuvre de la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002.
- Directive (UE) 2015/996 de la Commission du 19 mai 2015 établissant des méthodes communes d'évaluation du bruit conformément à la directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil
- Arrêté du 1er juin 2018 modifiant l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement
- ANNEXE de la directive déléguée de la Commission modifiant, aux fins de son adaptation au progrès scientifique et technique, l'annexe II de la directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les méthodes communes d'évaluation d bruit

Autres :

- Guide WG- AEN issu du groupe de travail de la Commission européenne sur l'évaluation de l'exposition au bruit du 13 janvier 2006 ;
- Guide du Certu de juillet 2006, « Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération.

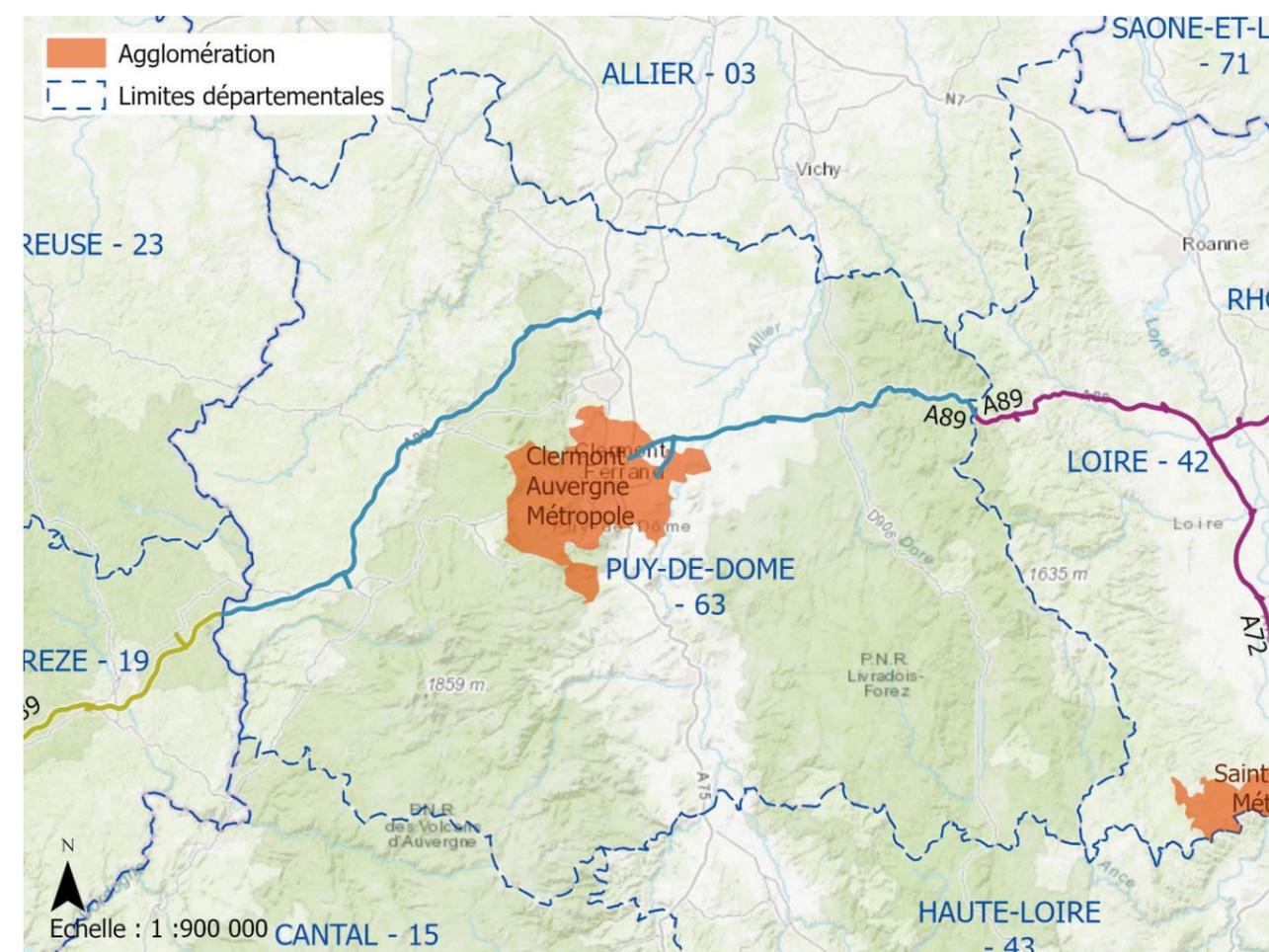
## 1.3 PERIMETRE DU LINEAIRE ACTUALISE

Le site étudié pour le compte des ASF sur le département du Puy-de-Dôme est

Réseau cartographié	Identifiant	Début	Fin
Autoroute	A89	290*	450*
Autoroute	A711	6*	12

\* Limites départementales ou concession ASF

Tableau du réseau autoroutier concerné



Carte du réseau autoroutier concerné

Par ailleurs, l'autoroute A89, entre le PR 18 et le PR 540 est étudiée dans le cadre des cartographies réalisées pour le département de la Gironde, de la Dordogne, de la Corrèze, de la Loire et du Rhône.

### 1.3.1 Contenu des cartes

Les cartes de bruit stratégiques sont destinées à permettre l'évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement. Il s'agit donc d'une approche relativement macroscopique et synthétique, dont l'objectif principal est de procurer aux autorités responsables un repérage et une aide à la décision pour la définition des actions **prioritaires à inclure dans les plans de prévention du bruit dans l'environnement**.

Les cartes de bruit comportent :

- des documents graphiques représentant les zones exposées au bruit,
- des tableaux estimant la population exposée au bruit,
- des tableaux estimant la surface exposée au bruit,
- **des tableaux estimant le nombre d'établissements sensibles (santé et éducation) exposés au bruit.**

### 1.3.2 METHODOLOGIE D'ELABORATION DES CARTES DE BRUIT

- Les niveaux sonores ont été obtenus par le calcul à partir de la modélisation acoustique de **l'infrastructure (source sonore) et de son environnement proche (propagation acoustique)** conformément à **l'arrêté du 1er juin 2018 modifiant l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement**<sup>[2]</sup>. La méthode employée se réfère à la Directive (UE) 2015/996 de la Commission du 19 mai 2015 établissant des méthodes communes d'évaluation du bruit conformément à la directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil<sup>[4]</sup> et aux recommandations du guide méthodologique SETRA "Production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires"<sup>[5]</sup>

### 1.3.3 CHOIX DE L'APPROCHE

L'approche détaillée a été retenue pour l'ensemble du linéaire concerné par l'étude.

### 1.3.4 LOGICIEL DE MODELISATION ET METHODE DE CALCUL

La modélisation acoustique a été réalisée avec le logiciel CADNAA version 2021 MR 1 XL, incluant notamment **la nouvelle méthode d'évaluation pour les indicateurs de bruit de la directive (UE) 2015/996 CNOSSOS-EU**, obligatoire pour toutes les cartes établies après le 1<sup>er</sup> janvier 2019.

### 1.3.5 LIMITES DE L'ETUDE

Les cartographies sonores ont pour objectif de représenter les niveaux sonores moyens dans des conditions météorologiques favorables à la propagation sonore.

Pour cela, il est pris en compte les données de trafics moyens journaliers annuels TMJA les plus récents disponibles et les occurrences météorologiques de la norme NF S 31 133.

D'un point de vue résultats de calculs, il est généralement constaté que les niveaux sonores calculés peuvent présenter un écart par rapport aux niveaux sonores mesurés; cette tendance est liée aux normes de calculs.

**Les cartes de bruit sont des documents stratégiques à l'échelle de grands territoires. Elles visent à donner une représentation de l'exposition au bruit des populations, vis-à-vis des infrastructures de transport routier. (Les sources d'origine ferroviaire, aérienne et des principaux sites industriels (ICPE-A potentiellement bruyantes) peuvent aussi faire l'objet de ce type de carte).** Les autres sources de bruit, à caractère plus ou moins fluctuant, local ou évènementiel ne sont pas représentées sur ce type de document.

**Les cartes de bruit ne sont pas des documents opposables. En tant qu'outil (modèle informatique), les cartes seront exploitées pour établir un diagnostic global et rédiger le plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).**

Le niveau de précision est adapté à un usage d'aide à la décision et non de dimensionnement de solution technique ou de traitement de plainte. Les cartes de bruit présentées constituent un « référentiel » construit à partir des données officielles disponibles au moment de leur établissement.

## 1.4 DONNEES UTILISEES

### 1.4.1 DONNEES DU CONCESSIONNAIRE DU RESEAU ETUDIE

- Trafic :

Les données trafics 2018 à 2020 **par section d'autoroute inter-échangeurs** et avec distinction VL / PL détaillées et compilées par sens et par période horaire (6h-18h, 18h-22h et 22h-6h).

- Revêtements routiers

Un revêtement routier de type R1 à R3 est utilisé selon le type de revêtement en place compilé dans les données patrimoine du concessionnaire.

- Topographie

- RGE Alti® **au pas de 5m sur une bande 100 m de part et d'autre de l'infrastructure** et BD Alti® au pas de 25 m au delà,
- export de la base ASF de référencement des dispositifs anti-bruit (écrans, merlons),
- positionnement des plaquettes PR,
- référentiel linéaire 3D du réseau autoroutier,
- surfaces hydrologiques BDTopo®
- linéaire 3D du réseau ferré BDTopo®
- linéaire 3D du réseau routier BDTopo®
- linéaire 3D du réseau orographique BDTopo®
- linéaire 3D du réseau hydrologique BDTopo®

L'ensemble des données est millésimé 2021.

### 1.4.2 AUTRES DONNEES

- **BD Topo® actualisée de l'IGN (dernière version en date 2021),**
- tracé des contours des communes et département, issus de **la BD Parcellaire de l'IGN**, au format .shp,
- vues aériennes OSM, Google Earth, Esri

# 2 PRINCIPAUX RESULTATS

## 2.1 DOCUMENTS GRAPHIQUES

### 2.1.1 CARTES D'EXPOSITION SONORE TYPE A

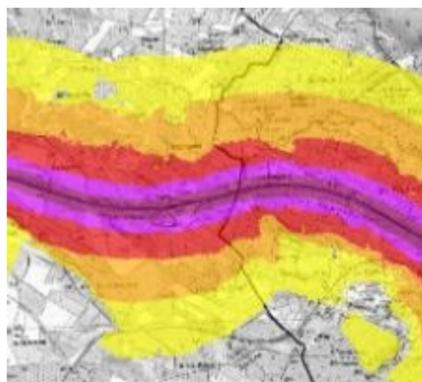
Elles représentent, pour l'année de référence, les courbes isophones de 5 à 5dB(A) à partir de 50 dB(A) pour l'indicateur Ln et de 55 dB(A) pour l'indicateur Lden.

### 2.1.2 CARTES D'EXPOSITION SONORE TYPE C

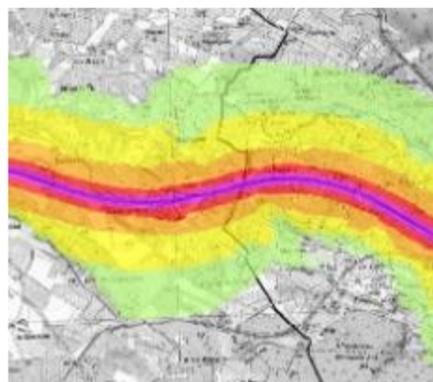
Ces cartes représentent les zones susceptibles de contenir des bâtiments dépassant les valeurs limites. Les valeurs limites sont 62 dB(A) pour l'indicateur Ln et 68dB (A) pour l'indicateur Lden.

Cependant, les calculs ayant été effectués selon la démarche détaillée, la réalisation de la carte de "type c" nécessite de tracer les isophones correspondant à la valeur limite +3 dB(A). Cette correction vise en effet à **annuler l'effet de la dernière réflexion (voir annexe 7 du guide Sétra [4] "Implications de l'absence de prise en compte de la dernière réflexion du son en façade")**. Ces cartes ont donc été obtenues en considérant les isophones :

- pour l'indicateur Lden :  $68+3 = 71$  dB (A)
- pour l'indicateur Ln :  $62+3 = 65$  dB(A)



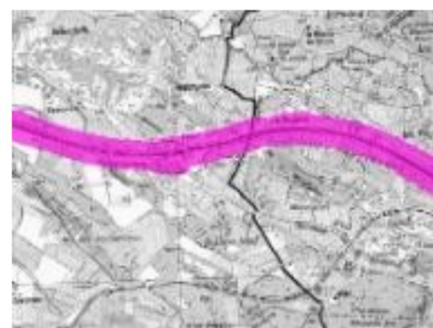
Zones exposées au bruit - type « A »- LDEN



Zones exposées au bruit - type « A »- LN



Zones exposées au bruit - type « C »- LDEN



Zones exposées au bruit - type « C »- LN

## 2.2 ESTIMATION DES POPULATIONS, ETABLISSEMENTS, SURFACES EXPOSEES ET EFFETS SUR LA SANTE

Les résultats de calcul de la propagation sonore des infrastructures considérées sur le département du Puy-de-Dôme permettent d'établir le décompte des populations (paragraphe 2.2.1) et des établissements sensibles (établissements de santé et d'enseignement) impactés par le bruit des infrastructures (paragraphe 2.2.2). Les surfaces des territoires exposés sont également calculées (paragraphe 2.2.3).

A l'occasion de cette nouvelle échéance 2022 de mise à jour des cartes de bruit, l'évaluation des effets du bruit sur la santé est également effectuée (paragraphe 2.2.4).

Les indicateurs Lden et Ln sont évalués différemment selon qu'ils caractérisent un point quelconque de l'espace ou un bâtiment. Lorsqu'ils caractérisent un point quelconque de l'espace, ils tiennent compte de toutes les réflexions et correspondent donc à la situation physique réelle. En revanche, lorsqu'ils caractérisent un bâtiment, ces indicateurs sont évalués "sans tenir compte de la dernière réflexion du son sur la façade du bâtiment concerné" (article 1er de l'arrêté [3]), ce qui correspond à une correction de 3 dB(A) par rapport au niveau sonore réel. Ainsi, si le niveau sonore réel est de 68 dB(A) en un emplacement situé en façade d'un bâtiment, ce bâtiment est caractérisé par la valeur de 65 dB(A). Les niveaux sonores en façades des bâtiments sont évalués sur la base des cartes d'exposition sonore de type A : chaque bâtiment se voit attribuer les niveaux sonores calculés sur les points du maillage horizontal, intégrant les différentes réflexions sur les bâtiments voisins. En conséquence, pour la détermination des bâtiments en dépassement de seuils, les valeurs limites sont réhaussées de 3 dB(A) pour prendre en compte cette caractéristique.

Le calcul des populations est effectué selon la méthode CNOSSOS-EU 2020 présentée dans l'annexe de la directive déléguée de la Commission modifiant l'annexe II de la directive 2002/49/CE [6]

Cette méthode préconise d'affecter proportionnellement les habitants de chaque bâtiment à la moitié supérieure des façades les plus exposées (100% des habitants affectés à 50% des portions de façades recevant les niveaux sonores les plus élevés).

Dans le cas d'habitations individuelles, tous les habitants du logement sont associés au niveau de la façade la plus exposée.

Le nombre d'habitants par bâtiment est issu des données de recensement affectées aux données vectorielles de la couche Bati de la BDTopo®, consolidé par le CEREMA.

Le décompte des établissements sensibles est établi à partir du recensement de ces établissements et de leur localisation par rapport aux isophones calculés.

Les surfaces de territoires exposés sont calculées à partir des isophones des niveaux sonores 55, 65 et 75 dB(A) de l'indicateur Lden auxquels sont soustraites les surfaces des plateformes autoroutières.

L'évaluation des effets du bruit sur la santé est déterminée à partir des consignes de l'arrêté du 23 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement qui donne la méthodologie et les formules de calcul nécessaires afin d'estimer le nombre de personnes ayant des cardiopathies ischémiques en raison d'une exposition au bruit routier, ainsi que le nombre de personnes fortement gênées ou subissant des troubles importants du sommeil en raison d'une exposition au bruit routier.

## 2.2.1 ESTIMATION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS

Les décomptes des populations exposées sont synthétisés dans des tableaux pour chacun des indicateurs réglementaires Lden et Ln. La dernière colonne correspond au décompte de populations présentes dans les zones exposées au-delà des valeurs limites. Ce chiffrage est effectué sans préjuger de l'éligibilité réelle des bâtiments et personnes, notamment vis-à-vis des critères d'usage et de l'antériorité.

Département 63						
Nombre de personnes exposées - Lden en dB(A)						
Autoroute	[55- 60[	[60- 65[	[65- 70[	[70- 75[	[75- ...]	> valeurs limites (68)
A711	0	0	0	0	0	0
A89	2218	397	111	16	0	9

Tableau d'exposition de la population selon l'indicateur Lden hors Clermont Auvergne Métropole

Département 63						
Nombre de personnes exposées - Ln en dB(A)						
Autoroute	[50- 55[	[55- 60[	[60- 65[	[65- 70[	[70- ...]	> valeurs limites (62)
A711	0	0	0	0	0	0
A89	724	151	31	0	0	0

Tableau d'exposition de la population selon l'indicateur Ln hors Clermont Auvergne Métropole

L'article 5-II de l'arrêté du 4 avril 2006 précise qu'un décompte spécifique des populations situées au sein d'une agglomération traversée par l'infrastructure soit produit.

Le décompte sur l'agglomération est soustrait au décompte effectué sur le département.

Agglomération Clermont Auvergne Métropole						
Nombre de personnes exposées - Lden en dB(A)						
Autoroute	[55- 60[	[60- 65[	[65- 70[	[70- 75[	[75- ...]	> valeurs limites (68)
A711	2	0	0	0	0	0
A89	12	8	0	0	0	0

Dénombrement spécifique pour l'agglomération de Clermont-Ferrand - Clermont Auvergne Métropole selon l'indicateur Lden

Agglomération Clermont Auvergne Métropole						
Nombre de personnes exposées - Ln en dB(A)						
Autoroute	[50- 55[	[55- 60[	[60- 65[	[65- 70[	[70- ...]	> valeurs limites (62)
A711	0	0	0	0	0	0
A89	8	0	0	0	0	0

Dénombrement spécifique pour l'agglomération de Clermont-Ferrand - Clermont Auvergne Métropole selon l'indicateur Ln

## 2.2.2 ESTIMATION D'EXPOSITION DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES

Le décompte du nombre établissements de santé et d'enseignement est synthétisé dans des tableaux pour chacun des indicateurs réglementaires Lden et Ln.

Le décompte est établi à partir du tableau « erpv\_plamade\_aura\_t2\_corrige2 » construit par le CEREMA et de la couche Bati de la BD Topo de l'IGN.

Département 63						
Nombre d'établissements de sante - Lden en dB(A)						
Autoroute	[55- 60[	[60- 65[	[65- 70[	[70- 75[	[75- ...]	> valeurs limites (68)
A711	0	0	0	0	0	0
A89	0	0	0	0	0	0

Tableau d'exposition des établissements de santé selon l'indicateur Lden

Département 63						
Nombre d'établissements de sante - Ln en dB(A)						
Autoroute	[50- 55[	[55- 60[	[60- 65[	[65- 70[	[70- ...]	> valeurs limites (62)
A711	0	0	0	0	0	0
A89	0	0	0	0	0	0

Tableau d'exposition des établissements de santé selon l'indicateur Ln

Département 63						
Nombre d'établissements d'enseignement - Lden en dB(A)						
Autoroute	[55- 60[	[60- 65[	[65- 70[	[70- 75[	[75- ...]	> valeurs limites (68)
A711	0	0	0	0	0	0
A89	2	3	1	0	0	0

Tableau d'exposition des établissements d'enseignement selon l'indicateur Lden

Département 63						
Nombre d'établissements d'enseignement - Ln en dB(A)						
Autoroute	[50- 55[	[55- 60[	[60- 65[	[65- 70[	[70- ...]	> valeurs limites (62)
A711	0	0	0	0	0	0
A89	3	1	0	0	0	0

Tableau d'exposition des établissements d'enseignement selon l'indicateur Ln

## 2.2.3 ESTIMATION DES SURFACES EXPOSEES

Les superficies en km<sup>2</sup> des territoires exposés à des valeurs Lden supérieures à 55, 65 et 75 dB(A) ont été calculées en englobant les bâtiments et en retirant la plateforme des routes à partir de la surface des isophones évalués pour la réalisation des cartes de type A.

Les décomptes des surfaces exposées sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Département 63	Sperficie exposée en km <sup>2</sup>		
	> 55	> 65	> 75
Autoroute			
A711	4	1	0
A89	71	15	1

Tableau d'exposition des surfaces pour l'indicateur Lden

## 2.2.4 ESTIMATION DE L'IMPACT SUR LA SANTE

L'arrêté du 23 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement demande d'estimer le nombre de personnes ayant des cardiopathies ischémiques en raison d'une exposition au bruit routier, ainsi que le nombre de personnes fortement gênées ou subissant des troubles importants du sommeil en raison d'une exposition au bruit routier.

Le risque absolu RA (ou AR), eu égard à l'effet nuisible de la forte gêne (HA) ou à l'effet nuisible des fortes perturbations du sommeil (HSD), et le risque relatif RR eu égard à l'effet nuisible de la cardiopathie ischémique (CPI) sont calculés selon les formules données par l'arrêté précité présentées ci-après

Le risque relatif (RR) d'un effet nuisible, est défini comme suit:

$$RR = \left( \frac{\text{Probabilité de survenue de l'effet nuisible dans une population exposée à un niveau spécifique de bruit dans l'environnement}}{\text{Probabilité de survenue de l'effet nuisible dans une population non exposée au bruit dans l'environnement}} \right) \quad (\text{Formule 1})$$

Le risque absolu (RA) d'un effet nuisible, est défini comme suit:

$$RA = \left( \frac{\text{Survenue de l'effet nuisible dans une population exposée à un niveau spécifique de bruit dans l'environnement}}{\text{à un niveau spécifique de bruit dans l'environnement}} \right) \quad (\text{Formule 2})$$

Pour le calcul du RA, eu égard à l'effet nuisible de la forte gêne (HA), les relations dose-effet suivantes sont utilisées:

$$AR_{HA,route} = \frac{(78,9270 - 3,1162 * L_{den} + 0,0342 * L_{den}^2)}{100} \quad (\text{Formule 4})$$

Pour le calcul du risque absolu RA (AR) eu égard à l'effet nuisible des fortes perturbations du sommeil (HSD), les relations dose-effet suivantes sont utilisées:

$$AR_{HSD,route} = \frac{(19,4312 - 0,9336 * L_{night} + 0,0126 * L_{night}^2)}{100} \quad (\text{Formule 7})$$

Pour le calcul du risque relatif RR, eu égard à l'effet nuisible de la cardiopathie ischémique (CPI), en ce qui concerne le taux d'incidence (i), les relations dose-effet suivantes sont utilisées pour le bruit dû au trafic routier:

$$RR_{CPI,route} = \begin{cases} e^{\left[\frac{\ln(1,08)}{10} * (L_{den} - 53)\right]} & \text{pour } L_{den} \text{ supérieur à } 53 \text{ dB} \\ 1 & \text{pour } L_{den} \text{ inférieur ou égal à } 53 \text{ dB} \end{cases} \quad (\text{Formule 3})$$

Les valeurs de risque absolu RA (ou AR) et risque relatif (RR) eu égard à l'effet nuisible du bruit routier par tranche d'exposition au niveau sonore ainsi calculées sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

	[50- 55[	[55- 60[	[60- 65[	[65- 70[	[70- 75[	[75- ...]
Valeur médiane	52.5	57.5	62.5	67.5	72.5	77.5
AR <sub>HA, route</sub>	0.0959	0.1282	0.1776	0.2441	0.3277	0.4284
AR <sub>HSD, route</sub>	0.0515	0.0741	0.1030	0.1382	0.1797	0.2276
RR <sub>CPI, route</sub>	1.0000	1.0352	1.0759	1.1181	1.1619	1.2075

Tableau des valeurs de risque absolu et risque relatif eu égard à l'effet nuisible du bruit routier par tranche d'exposition au niveau sonore

Le risque absolu RA (AR) définit un taux de population gênée. Par exemple, pour la tranche d'exposition 55-60 dB(A) de l'indicateur Lden, 12,82% de la population exposée est fortement gênée et pour la tranche d'exposition 55-60 dB(A) de l'indicateur Ln, 7.4% aura de fort troubles du sommeil.

Le RR définit une augmentation de l'incidence de l'effet nuisible de la cardiopathie ischémique (CPI). Par exemple, pour la tranche d'exposition 55-60 dB(A) de l'indicateur Lden, la population aura 1.0352 plus de risque que la population non exposée.

Ces valeurs permettent de calculer le nombre de personnes N concernées par les effets du bruit routier à proximité de chaque infrastructure selon le nombre de personnes exposées (n) décomptées dans les tableaux d'estimation de l'exposition des populations présentés ci avant au paragraphe 2.2.1 selon la formule :

$$N_{x,y} = \sum_j [n_j * AR_{j,x,y}] \quad (\text{Formule 12})$$

### Forte Gêne

Département 63		Nombre de personnes concernées					
Autoroute	[55- 60[	[60- 65[	[65- 70[	[70- 75[	[75- ...]	Total	
A711	0	0	0	0	0	0	
A89	284	71	27	5	0	387	

Tableau des personnes fortement gênées par le bruit des infrastructures routières concernées hors Clermont Auvergne Métropole

### Fortes Perturbations du Sommeil

Département 63		Nombre de personnes concernées					
Autoroute	[50- 55[	[55- 60[	[60- 65[	[65- 70[	[70- ...]	Total	
A711	0	0	0	0	0	0	

Tableau des personnes subissant des troubles importants du sommeil dû au bruit des infrastructures routières concernées hors Clermont Auvergne Métropole

### Forte Gêne

Agglomération Clermont Auvergne Métropole		Nombre de personnes concernées					
Autoroute	[55- 60[	[60- 65[	[65- 70[	[70- 75[	[75- ...]	Total	
A711	0	0	0	0	0	0	
A89	2	1	0	0	0	3	

Tableau des personnes fortement gênées par le bruit des infrastructures routières concernées - Dénombrement spécifique pour l'agglomération de Clermont - Ferrand - Clermont Auvergne Métropole

## Fortes Perturbations du Sommeil

Agglomération Clermont Auvergne Métropole		Nombre de personnes concernées				
Autoroute	[50- 55[	[55- 60[	[60- 65[	[65- 70[	[70- ...]	T otal
A711	0	0	0	0	0	0
A89	0	0	0	0	0	0

Tableau des personnes subissant des troubles importants du sommeil du au bruit des infrastructures routières concernées -  
Dénombrement spécifique pour l'agglomération de Clermont-Ferrand - Clermont Auvergne Métropole

La proportion de cas (PAF) pour la cardiopathie ischémique (CPI) dans la population exposée à un risque relatif (RR CPI,route) est calculée pour déterminer ensuite le nombre total de personnes (N) affectées par la CPI.

La proportion de cas (PAF) est déterminée à partir de la formule :

$$PAF_{x,y} = \left( \frac{\sum_j [p_j \cdot (RR_{j,x,y} - 1)]}{\sum_j [p_j \cdot (RR_{j,x,y} - 1)] + 1} \right) \text{ (Formule 10)}$$

où  $p_j$ , est la proportion de la population P dans la zone évaluée qui est exposée à la j- ième bande d'exposition et qui est associée au RR donné d'effet nuisible spécifique  $RR_{j,x,y}$  (présenté ci-avant).

Le nombre total de personnes (N) affectées par cet effet est déterminé à partir de la formule :

$$N_{x,y} = PAF_{x,yi} * I_y * P \text{ (Formule 11)}$$

Où  $I_y$  est le taux d'incidence de la CPI dans la zone évaluée

Et P est la population totale de la zone évaluée (la somme de la population dans les différentes bandes de bruit).

Le taux d'incidence des cardiopathie ischémiques (CPI) retenu pour les calculs est le taux standardisé sur l'ensemble de la France établi à 350.5/100000 hab. en France en 2014 d'après le document issu du DREES/Santé Publique France, publié en 2017.

La population totale des habitants du département prise en compte pour le calcul statistique est issue du décompte produit par l'INSEE au 1<sup>er</sup> janvier 2020.

Département 63 Nombre d'habitants : 364 946 - Nombre de CPI total : 1279		
Autoroute	Proportion de cas PAF	Nombre de CPI imputables
A711	0.000%	0
A89	0.034%	0

Tableau des personnes ayant des cardiopathies ischémiques en raison d'une exposition au bruit des infrastructures routières concernées hors Clermont Auvergne Métropole

Agglomération Clermont Auvergne Métropole		
Nombre d'habitants : 295 294 - Nombre de CPI total : 1035		
Autoroute	Proportion de cas PAF	Nombre de CPI imputables
A711	0.000%	0
A89	0.000%	0

Tableau des personnes ayant des cardiopathies ischémiques en raison d'une exposition au bruit des infrastructures routières concernées - Dénombrement spécifique e pour l'agglomération de ClermontFerrand - Clermont Auvergne Métropole

## 2.2.5 SUITE A DONNER

La réalisation des cartes de bruit stratégiques sur le département du Puy-de-Dôme a permis l'estimation des populations, du nombre d'établissements sensibles et des surfaces exposés à des niveaux supérieurs à 50 dB(A) pour le Ln et à 55 dB(A) pour le Lden.

Après avoir été arrêtées par le Préfet, ces cartes de bruit stratégiques seront publiées, transmises à la Commission Européenne et mises à disposition du public par voie électronique.

Notes :

---

### Textes réglementaires et circulaire relatifs aux cartes de bruit stratégiques

- <sup>[1]</sup> Directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (J.O.C.E. du 18 juillet 2002).
- <sup>[2]</sup> Code de l'environnement L. 5721 à L. 57211 et R5721 à R57211.
- <sup>[3]</sup> Arrêté du 1er juin 2018 modifiant l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement
- <sup>[4]</sup> Directive (UE) 2015/996 de la Commission du 19 mai 2015 établissant des méthodes communes d'évaluation du bruit conformément à la directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil
- <sup>[5]</sup> Arrêté du 23 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement

### Autres documents (documents techniques, autres textes réglementaires)

- <sup>[5]</sup> « Production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaire », SETRA, août 2007.
- <sup>[6]</sup> ANNEXE de la directive déléguée de la Commission modifiant, aux fins de son adaptation au progrès scientifique et technique, l'annexe II de la directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les méthodes communes d'évaluation du bruit
- Norme NF S31133 : « Acoustique Bruit des transports terrestres – Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques », AFNOR, 2007
- Note d'information Sétra EEC n°77 « Calcul prévisionnel d bruit routier », avril 2007
- CERTU en juin 2008 et intitulée « Cartes de bruit : Fiche n° 2 : Quels bâtiments sensibles prendre en compte ? ».
- Norme NF S 31130 « Cartographie du bruit en milieu extérieur », AFNOR, décembre 2008