



Résumé non technique

Cartes du bruit :
source routes et
industries

Révision 2019

SOMMAIRE

1	ELEMENTS DE CONTEXTES	3
1.1.	LE CADRE REGLEMENTAIRE	3
1.2.	LES CARTES DE BRUIT	3
1.1.1	<i>Clés de lecture des cartes</i>	3
1.1.2	<i>Méthodologie employée pour la production des cartes de bruit</i>	5
1.1.3	<i>Données</i>	5
1.1.4	<i>Statistiques de l'exposition au bruit</i>	5
2	LES CARTES.....	6
2.1.	PRECAUTION DE LECTURE DES CARTES	6
2.2.	RESULTATS.....	7
2.2.1	<i>Bruit routier</i>	7
2.2.2	<i>Bruit industriel</i>	9
	ELEMENTS D'INFORMATION SUR LE BRUIT	10

1 Éléments de contextes

Ce résumé non technique accompagne la publication des cartes de bruit routier et industriel de 2018. Il a pour objet de renseigner sur les éléments de méthode et d'analyse de ces cartes.

1.1. Le cadre réglementaire

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement définit une approche commune à tous les états membres de l'Union Européenne visant à éviter, prévenir ou réduire en priorité les effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement.

Il s'agit de protéger la population et les établissements scolaires ou de santé des nuisances sonores excessives, de prévenir de nouvelles situations de gêne sonore et de préserver les zones de calme.

Cette approche est basée sur une cartographie de l'exposition au bruit, sur une information des populations et sur la mise en œuvre de plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) au niveau local.

Les articles L572-1 à L572-11 et R572-1 à R572-11 du code de l'environnement définissent les autorités compétentes pour arrêter les cartes de bruit et les plans de prévention du bruit dans l'environnement. En ce qui concerne les agglomérations de plus de 100 000 habitants, les cartes de bruit et le PPBE sont arrêtés par le président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière de lutte contre les nuisances sonores.

Les cartes de bruit ne sont pas des documents opposables, à l'inverse de la réglementation sur le classement sonore des voies bruyantes.

1.2. Les cartes de bruit

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, ferroviaire, aérien et des principaux sites industriels (ICPE-A). Les autres sources de bruit, à caractère plus ou moins fluctuant, local ou évènementiel ne sont pas représentées sur ce type de document.

Pour chaque EPCI, 4 cartes et 2 tableaux sont réalisés par source de bruit :

- une carte d'exposition au bruit (type A) sur une **journée complète** (Lden sur 24 heures)
- une carte d'exposition au bruit (type A) en **période nuit** (Ln, de 22 heures à 6 heures)
- une carte de **dépassement de « valeurs limites »** du bruit (type C) sur une **journée complète** (Lden).
- une carte de **dépassement de « valeurs limites »** du bruit (type C) en **période nuit** (Ln)
- un tableau de données **estimant la population exposée au bruit sur une journée complète** (Lden) ainsi que les bâtiments sensibles (établissements de santé et d'enseignement) par seuil et par source de bruit.
- un tableau de données **estimant la population exposée au bruit de nuit** (Ln) ainsi que les bâtiments sensibles (établissements de santé et d'enseignement) par seuil et par source de bruit.

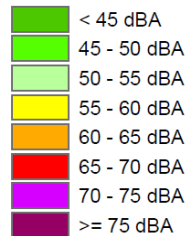
1.1.1 *Clés de lecture des cartes*

Deux indicateurs ont été choisis par la commission européenne pour le calcul des cartes de bruit : le Lden et le Ln, exprimés en dB(A).

Le Lden ou Lday-evening-night est le niveau d'exposition au bruit moyenné pendant une journée « type » de 24 heures. Pour tenir compte des différences de sensibilité au bruit selon les périodes de la journée, une pénalité de 5 dB(A) est affectée au bruit émis en soirée (18h-22h) et une pénalité de 10 dB(A) au bruit émis la nuit (22h-06h)

Le Ln ou Lnight est le niveau d'exposition au bruit moyenné pendant une nuit type de huit heures (22h-06h).

L'échelle est graduée par classe de 5 dB(A). Chaque classe a une couleur correspondante :



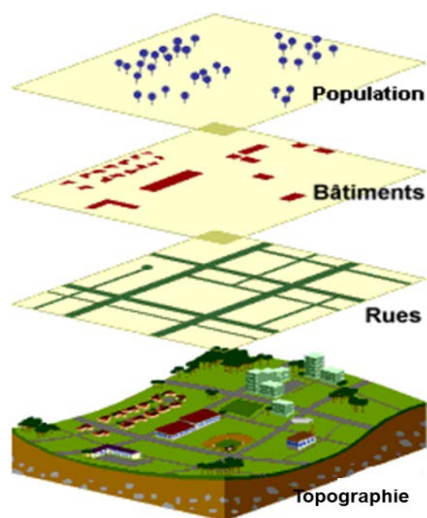
L'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement définit des seuils pour chacun des quatre types d'infrastructures.

Valeur Limite, en dB(A)	LDEN	LN
Routes	68	62
Voies ferrées	73	65
Aérodromes	55	
Activités industrielles	71	60

Les cartes de dépassement de seuil, également appelées cartes de type c, présente les zones où les valeurs limite sont dépassées.

1.1.2 Méthodologie employée pour la production des cartes de bruit

Les grandes étapes de réalisation des cartes de bruit sont :



Source : Acoucté

Etape 1 : Récolte des données pour l'ensemble du territoire, de nature acoustique (par type de sources), géographique ou sociodémographique.

Etape 2 : La mise en forme des données en bases géoréférencées, et leur validation après les éventuelles hypothèses ou estimations complémentaires nécessaires.

Etape 3 : La réalisation des calculs des cartes de bruit pour chaque infrastructures et édition des statistiques de l'exposition des populations au bruit.

Etape 4 : L'édition des cartes et des documents associés.

Le logiciel de calcul utilisé est Mithra SIG. Les normes de calcul sont celles recommandées par l'arrêté du 1^{er} juin 2018 modifiant l'arrêté du 4 avril 2006 :

Type d'infrastructures	Normes de calcul
Routière	CNOSSOS à partir du 1 ^{er} janvier 2019
Ferroviaire	NMPB Fer 2008
Aérienne	CEAC doc. 29
Industrielle	ISO 9613

1.1.3 Données

Les données utilisées pour cette révision sont les suivantes :

- BD topo, IGN, 2016 ;
- Etablissements sensibles, Grenoble-Alpes Métropole, 2018 ;
- Données de population par bâtiment, ORHANE, 2016 ;
- Données routes (trafics), ORHANE, 2016 ;
- Données routes (vitesses), Grenoble-Alpes Métropole 2018 ;
- Données ICPE A, DREAL

1.1.4 Statistiques de l'exposition au bruit

Les cartes de bruit permettent d'éditionner des statistiques sur l'exposition au bruit des populations d'une part et d'autre part des établissements sensibles (santé et enseignement).

L'affectation des populations à chaque bâtiment a été produite dans le cadre de l'Observatoire Régional Harmonisé Auvergne Rhône-Alpes des Nuisances Environnementales (ORHANE) par le CEREMA en partenariat avec le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) à partir des données sociodémographiques (recensement et ratio moyen de population par logement) fournies par l'INSEE et la DGFIP (données MAJIC). Pour chaque bâtiment, les niveaux

sonores (Lden et Ln) de la façade la plus exposée sont calculés à 4 mètres de hauteur. Des statistiques de répartition de la population exposée sont ensuite éditées par classe de 5 dB(A) à partir de 50 dB(A) pour le Ln et 55 dB(A) pour le Lden.

Pour les établissements sensibles (santé et enseignement), le calcul à 4m de la façade la plus exposée de l'établissement est également retenu.

2 Les cartes

Par une délibération du 28 novembre 2008, Grenoble-Alpes Métropole a procédé à la publication des cartes de bruit lors de la première phase de déploiement de la Directive européenne. Les cartes ont été révisées en 2014. Conformément à la réglementation qui prévoit un réexamen ou, le cas échéant, une révision de ces cartes tous les 5 ans, la Métropole procède à la publication des nouvelles cartes de bruit.

Depuis le 1er janvier 2014, Grenoble-Alpes Métropole compte 49 communes. En tant qu'autorité compétente en lutte contre le bruit, la Métropole réalise la cartographie pour l'ensemble des communes de son territoire comme le prévoit l'arrêté du 14 avril 2017.

Quelques précautions de lecture sont proposées en préalable des principaux résultats des cartes de bruit.

2.1. Précaution de lecture des cartes

Plusieurs éléments sont à prendre en compte pour interpréter les résultats cartographiques :

- ✓ 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. Ce travail permet avant tout de détecter les zones de bruit critiques sur lesquelles on peut avoir une étude plus poussée.
- ✓ Les cartes ne sont pas opposables au niveau du droit et ne créent pas de servitudes. Elles fournissent une indication mais en aucun cas n'apportent la précision d'un diagnostic sonore. Des études d'impact acoustique pourront, si nécessaire, être engagées dans le cadre de certains projets pour préciser par des mesures et des modélisations la qualité sonore des lieux.
- ✓ Ces cartographies ne sont pas calées sur des mesures acoustiques relevées sur le terrain, il s'agit d'une modélisation à partir d'un ensemble de données de référence. La modélisation du bruit est réalisée à partir de modèles de simulation établis à partir d'une abstraction d'une réalité sonore appliquée à chaque source de bruit et propagée sur un territoire.
- ✓ 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).
- ✓ A niveau de bruit identique, les différentes sources de bruit en présence génèrent des niveaux de gêne variables. Il n'est donc pas pertinent d'additionner des niveaux d'exposition routiers, ferroviaires et aériens.

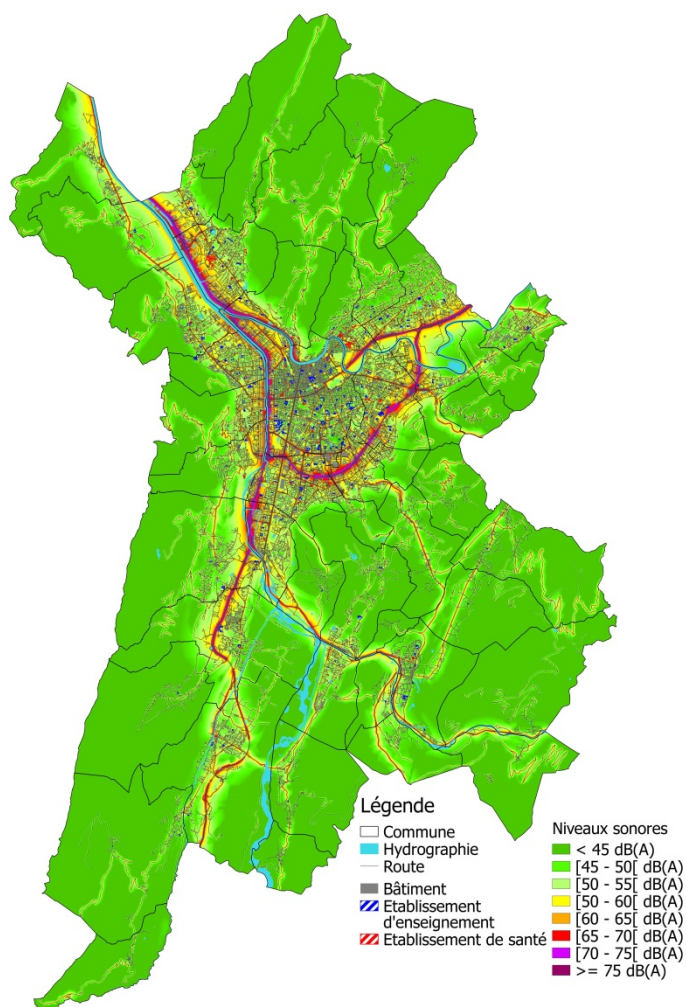
- ✓ La donnée relative aux bâtiments d'habitation est construite à partir des données issues de la base MAJIC de la DGFIP et des données INSEE dans le cadre d'ORHANE à l'échelle régionale.

2.2. Résultats

Ci-dessous, les principaux résultats des cartographies d'exposition au bruit routier et industriel sont représentés. Une analyse plus détaillée sera réalisée dans le cadre du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).

2.2.1 Bruit routier

Cartographie du bruit routier (type A) – Indicateur Lden(24h) – Actualisation 2019



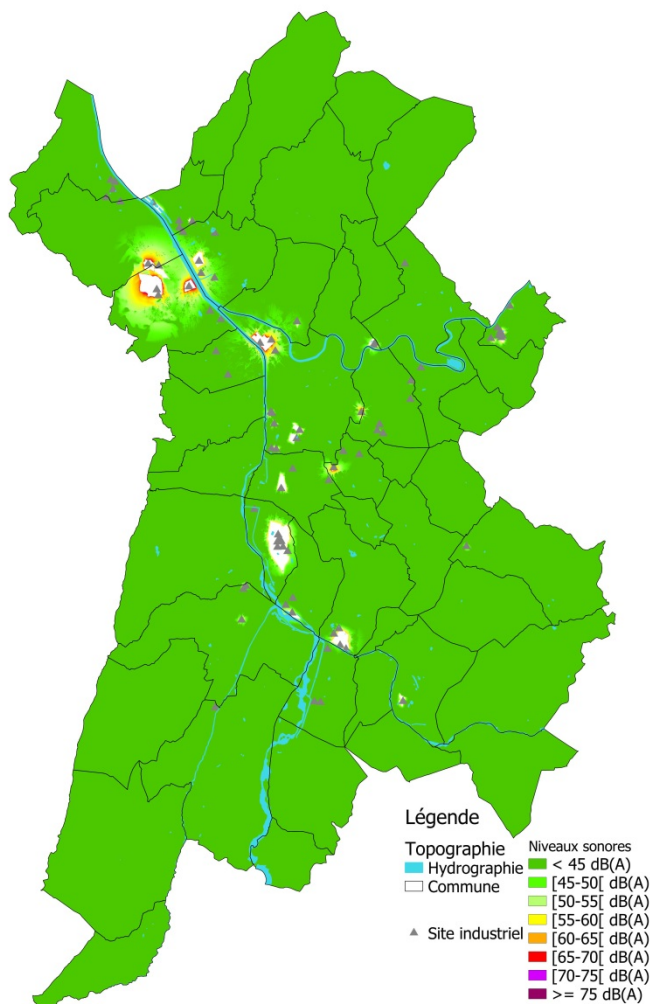
Près de 19 000 personnes et 21 établissements sensibles sont soumis à un seuil de bruit excessif selon l'indicateur moyen journalier (Lden), soit supérieur à 68 dB(A). 60% de la population exposée est située sur Grenoble. 4 habitants sur 10 de la Métropole vivent dans un environnement de bonne qualité sonore (< 60 dB(A)).

Tableau d'exposition des populations au bruit routier, indicateur Lden (24h)

Lden routes				
Lden exprimé en dB(A)	Population exposée (habitants)	Population exposée (%)	Etablissements d'enseignement (nombre)	Etablissements de santé (nombre)
< 55	44 274	9,9	25	16
[55-60[	147 057	33,0	101	78
[60-65[	190 851	42,8	126	118
[65-70[	57 165	12,8	37	34
[70-75[	6 005	1,3	4	1
>=75	163	0,0	0	0
Total	445 516	100,0	293	247
Dépassement de la limite >=68 dB(A)	19 258	4,3	14	7

2.2.2 Bruit industriel

Cartographie du bruit industriel (type A) – Indicateur Lden(24h) – Actualisation 2019



2 établissements sensibles sont soumis à un seuil de bruit excessif selon l'indicateur moyen journalier (Lden), soit supérieur à 71 dB(A) en raison du bruit industriel.

Tableau d'exposition des populations au bruit industriel, indicateur Lden (24h)

Lden industries				
Lden exprimé en dB(A)	Population exposée (habitants)	Population exposée (%)	Etablissements d'enseignement (nombre)	Etablissements de santé (nombre)
< 55	440 763	98,9	284	243
[55-60[	3 975	0,9	6	2
[60-65[	523	0,1	0	2
[65-70[	228	0,1	1	0
[70-75[	17	0,0	2	0
>=75	10	0,0	0	0
Total	445 516	100	293	247
Dépassement de la limite >=71 dB(A)	16	0,0	2	0

Eléments d'information sur le bruit

Le bruit est un phénomène physique qui est perçu par le système complexe de l'oreille humaine puis traduit en sensation auditive par le cerveau. L'étude du bruit fait appel à trois champs de compétences : physique (étude de l'émission et propagation du bruit), physiologique (étude de la réception et du traitement du bruit par le système auditif) et psychologique (étude de la perception du bruit).

D'origine mécanique, le bruit se décrit comme de petites variations de la pression qui se propage à travers l'air ambiant. Les grandeurs physiques caractéristiques du bruit sont l'intensité ou le niveau sonore, mesurée en décibel (dB), et la composition des fréquences mesurées en Hertz (Hz). Les fréquences sont classées en trois catégories : grave, medium, aiguë.

La réponse de l'oreille varie en fonction de l'intensité sonore et de la fréquence. L'oreille est moins réactive aux sons basse fréquence qu'aux sons haute fréquence. Pour tenir compte de cet effet physiologique, une pondération fréquentielle est appliquée aux niveaux sonores. L'unité utilisée est appelée dB(A). A partir de cette grandeur sont calculés des indicateurs plus complexes censés représenter la gêne ressentie. Le décibel étant une échelle logarithmique, on note que $60 \text{ dB(A)} + 60 \text{ dB(A)} = 63 \text{ dB(A)}$. Un doublement de la puissance sonore se traduit par une augmentation de 3 dB.

Le tableau ci-dessous fournit un exemple de différents environnements sonores et de la perception (sentiment agréable ou désagréable) que l'on peut en avoir :

Bruits potentiellement "agréables"	niveaux de bruit en dB (A)	Echelle de couleurs	Bruits potentiellement "désagréables"
Concert rock en plein air	110		Décollage d'avion à 200m
Pub dansant	100		Marteau piqueur
Ambiance de fêtes foraine	90		Moto sans silencieux à 2m Poids lourd à 1m
Tempête, match en gymnase	80		Circulation intense à 1m
Sortie école, rue piétonne, vent violent, cinéma	70		Circulation importante à 5m
Ambiance de marché, rue résidentielle	60		Automobile au ralenti à 10m
Rue calme sans trafic routier	50		Télévision du voisin !
Place tranquille, cour intérieure, jardin abrité	40		Moustique vers l'oreille !

Acoucity-Grand Lyon©

En terme sanitaire, une exposition prolongée (de plus de 8h) à des niveaux supérieurs à 85 dB (A) peut entraîner des lésions auditives.

Au-dessous de ces niveaux, le bruit peut entraîner une sensation désagréable ou gênante. Le bruit peut gêner la communication, perturber le sommeil, avoir des effets cardio-vasculaires et psychologiques, compromettre la qualité du travail ou de l'apprentissage scolaire. Certaines situations de stress dues au bruit peuvent provoquer des réactions d'hostilité ainsi que des changements de comportement social.

L'OMS, Organisation Mondiale de la Santé, affirme aujourd'hui que les effets sur la santé de l'exposition au bruit constituent un problème de santé publique important.