

PLAN DE PREVENTION DU BRUIT  
DANS L'ENVIRONNEMENT  
(3<sup>ème</sup> ECHEANCE)

DU DEPARTEMENT DE LA LOIRE

Infrastructures routières départementales  
de **plus de 3 millions de véhicules par an**  
(soit plus de **8 200 véhicules/jour**)

# Sommaire

<b>1. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE .....</b>	<b>3</b>
1.1. LE CONTEXTE.....	3
1.2. LA DÉMARCHE .....	3
1.3. LES OBJECTIFS ET ACTIONS DU DÉPARTEMENT .....	4
1.3.1. <i>Les objectifs globaux du Département concernant le bruit</i> .....	4
1.3.2. <i>Les actions du Département</i> .....	4
<b>2. CONTEXTE ET DÉMARCHE .....</b>	<b>5</b>
2.1. CONTEXTE .....	5
2.2. LA DÉMARCHE DE MISE EN ŒUVRE DU PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT DES ROUTES DÉPARTEMENTALES.....	7
<b>3. RAPPORT DE PRÉSENTATION ET SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DES CARTES DE BRUITS .....</b>	<b>8</b>
3.1. MÉTHODE ET HYPOTHÈSES UTILISÉES.....	8
3.1.1. <i>Méthode</i> .....	8
3.1.2. <i>Données utilisées</i> .....	9
3.2. LE RÉSEAU ROUTIER CONCERNÉ PAR LE PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT – 3 <sup>ÈME</sup> ÉCHÉANCE .	10
3.3. DÉFINITION DES DIFFÉRENTES CARTES DE BRUIT .....	14
3.3.1. <i>Cartes de type a</i> :.....	14
3.3.2. <i>Cartes de type b</i> :.....	14
3.3.3. <i>Cartes de type c</i> .....	14
3.3.4. <i>Cartes de type d</i> .....	14
3.4. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA CARTOGRAPHIE DU BRUIT .....	15
<b>4. OBJECTIFS ET ACTIONS DU DÉPARTEMENT EN MATIÈRE DE RÉDUCTION DU BRUIT .....</b>	<b>19</b>
4.1. LES OBJECTIFS DU DÉPARTEMENT .....	19
4.2. LES ACTIONS DU DÉPARTEMENT .....	19
4.2.1. <i>Les aménagements réalisés au cours des 10 années précédentes</i> .....	19
Aménagement de l'échangeur A72 / RD 1082 / RD 100 / RD 498.....	19
Déviation des RD 8 et 498 entre l'A72 et Bonson / Sury le Comtal .....	20
Renouvellement de couches de roulement par des enrobés spéciaux .....	20
4.2.2. <i>Actions réalisées dans le cadre du PPBE 2<sup>ème</sup> échéance</i> .....	21
4.2.3. <i>Actions à venir</i> .....	21
Mesures en faveur de l'intermodalité .....	21
Mesures d'incitation au Covoiturage.....	22
Mesures complémentaires de bruit .....	23
Actions prévues sur la voirie.....	23
Actions préventives .....	23
<b>5. BILAN DE LA CONSULTATION DU PUBLIC.....</b>	<b>26</b>
<b>6. GLOSSAIRE .....</b>	<b>27</b>
<b>7. ANNEXES.....</b>	<b>29</b>
ANNEXE N° 1 : PRINCIPAUX TEXTES ET RÉFÉRENCES RÈGLEMENTAIRES.....	29
ANNEXE N° 2 : GÉNÉRALITÉS SUR LE BRUIT .....	30
<i>Définition du Bruit</i> .....	30
<i>Échelles des niveaux de bruit</i> .....	31
<i>Les principales caractéristiques des nuisances sonores de l'environnement</i> .....	32
<i>Effets du bruit sur la santé</i> .....	32
<i>Les effets auditifs du bruit</i> .....	33
<i>Les effets extra auditifs du bruit</i> .....	33
<i>Les effets subjectifs du bruit</i> .....	34

# 1. Résumé non technique

---

## 1.1. Le contexte

La directive européenne 2002/49/CE impose l'élaboration de Cartes de Bruit Stratégiques (CBS), et à partir de ce diagnostic, de Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).

L'objectif est d'identifier les secteurs concernés par les différents niveaux sonores et de protéger la population, les zones calmes et les établissements scolaires ou de santé, des nuisances sonores excessives.

L'ambition de la directive est aussi de garantir une information des populations sur le niveau d'exposition et les effets du bruit sur la santé, ainsi que de définir les actions prévues pour réduire cette pollution.

La directive européenne a été transposée en droit français par le décret du 24 mars 2006 portant modification du code de l'urbanisme et du code de l'environnement

La réglementation concerne exclusivement les principales infrastructures de transport terrestres en fixant trois échéances :

- première échéance : établissement des CBS et des PPBE pour les routes supportant un trafic annuel supérieur à six millions de véhicules soit 16 400 véhicules/jour,
- deuxième échéance : établissement des CBS et des PPBE pour les routes supportant un trafic annuel supérieur à trois millions de véhicules soit 8 200 véhicules/jour,
- troisième échéance : Mise à jour des CBS pour les routes supportant un trafic annuel supérieur à trois millions de véhicules soit 8 200 véhicules/jour et des PPBE qui en découlent.

En tant qu'autorité gestionnaire des infrastructures départementales, le Département doit établir cette mise à jour devant aboutir à un PPBE 3<sup>ème</sup> échéance.

L'Assemblée départementale a approuvé le PPBE 3<sup>ème</sup> échéance en décembre 2020.

## 1.2. La démarche

Concernant le PPBE 3<sup>ème</sup> échéance, les nouvelles cartes de bruit arrêtées n'ayant pas évolué, cette version s'appuie essentiellement sur une mise à jour du PPBE 2<sup>ème</sup> échéance.

Pour rappel, l'élaboration du PPBE 2<sup>ème</sup> échéance avait été menée en quatre étapes :

- une première phase de diagnostic cartographiée par la Direction Départementale des Territoires (DDT) a permis de recenser l'ensemble des Points Noirs de Bruit et de mettre en évidence la population exposée. Les CBS ont été établies par l'Etat à partir d'une modélisation acoustique.
- à l'issue de la phase d'identification de toutes les zones considérées comme bruyantes, une seconde phase de définition des mesures de protection est réalisée par le Département, priorisant les actions.
- à partir des propositions retenues, le projet de PPBE est rédigé en synthétisant les mesures proposées. Il prévoit des mesures préventives et des mesures curatives qui ont pour objectif de traiter concrètement les problèmes de bruit.
- le projet de PPBE a ensuite été mis à la consultation du public avant d'être approuvé dans sa version définitive par le Département.



**En ce qui concerne les grandes infrastructures routières du réseau départemental, les cartes de bruit sont arrêtées par le Préfet et le PPBE par le Département, selon les conditions précisées par la circulaire du 7 juin 2007 et par l'instruction du 23 juillet 2008.**

## 1.3. Les objectifs et actions du Département

### 1.3.1. *Les objectifs globaux du Département concernant le bruit*

Le Département se fixe les grands objectifs suivants :

- éviter l'apparition de nouveaux Points Noirs de Bruit en bordure de ces voiries,
- éviter la création de bâtiments sensibles à proximité des sources sonores existantes,
- engager une démarche de traitement des Points Noirs de Bruit existants en affinant ceux identifiés dans les CBS et en réalisant des travaux échelonnés en fonction des budgets annuels alloués.

### 1.3.2. *Les actions du Département*

Dans le cadre de ses politiques, le Département s'engage à poursuivre des actions en faveur de :

- l'habitat privé,
- l'intermodalité,
- l'incitation au co-voiturage,
- le développement des transports en commun,
- les aménagements cyclables,
- l'aménagement de déviation de centre-ville,

Le Département s'engage à poursuivre les actions préventives suivantes :

- la prise en compte des règles prescrites dans les articles R 571-44, R 571-45 et R 571-46 du code de l'environnement pour tous les projets d'infrastructures nouvelles ou modification de l'existant en termes de limitation du bruit des aménagements, infrastructures et matériels de transports terrestres,
- l'intégration du volet « bruit » dans les « Porter à Connaissance » en matière d'urbanisme,
- l'information sur le bruit des particuliers via une rubrique dédiée du site internet loire.fr, qui informera le grand public des actions du Département.

Des mesures complémentaires de bruit pourront être réalisées le long des routes pour lesquelles des zones de dépassement des valeurs limites ont été identifiées afin de déterminer précisément les logements concernés.

Au vu des résultats, trois types d'actions ont été retenues :

- isolations de façade dans la majorité des cas,
- positionnement d'un écran acoustique lorsque la topographie et la configuration du site (maisons en grand nombre peu éloignées) sont favorables,
- pose de revêtements de chaussées présentant de bonnes propriétés acoustiques sur les secteurs dont le renouvellement sera programmé et qui intéressent les sections de voiries de ce PPBE.

**Il est précisé que ces actions ont été en grande majorité réalisées dans le cadre du PPBE 2<sup>ème</sup> échéance.** Pour celles entamées, elles seront finalisées le cas échéant dans une dernière vague d'interventions.

Les actions inscrites au PPBE constituent un engagement de principe des collectivités et ne sont pas opposables en tant que telles. Elles n'engagent pas juridiquement les collectivités.

## 2. Contexte et démarche

---

### 2.1. Contexte

Avec l'augmentation des déplacements, le bruit est devenu un problème d'environnement majeur très préoccupant notamment pour les populations riveraines des voiries. De nombreuses études auprès du public montrent qu'il constitue une des atteintes majeures à l'environnement et à la qualité de vie notamment dans les grandes villes et à proximité des grandes infrastructures de transports.

Le bruit constitue un problème sanitaire et social qui concerne une grande partie de la population. La diminution de l'exposition aux bruits excessifs est un objectif tant sur le plan environnemental, social que sanitaire.

Depuis la signature du traité de Maastricht en 1992, la compétence de l'Union Européenne en matière de protection de l'environnement a été affirmée. Elle désigne le bruit comme l'un des principaux problèmes d'environnement.

La loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992, dite loi "bruit", s'articule selon quatre thèmes principaux :

- le bruit des transports terrestres,
- le bruit des transports aériens,
- le bruit des installations classées (industrielles, artisanales, commerciales ou agricoles),
- le bruit de voisinage.



En ce qui concerne le bruit des transports terrestres, la politique conduite en France pour limiter ses effets s'articule autour des axes suivants :

- l'obligation pour le maître d'œuvre de prendre en compte le classement sonore des voies pour adapter en conséquence l'isolation des logements nouveaux,
- l'inventaire des situations de nuisances sonores dans les observatoires du bruit,
- l'obligation pour les maîtres d'ouvrages publics de réaliser si nécessaire des aménagements phoniques lors de création de voies nouvelles,
- le traitement des Points Noirs de Bruit d'habitations existantes le long des voies concernées par les PPBE

C'est dans ce contexte que les pouvoirs publics doivent jouer un rôle moteur dans la lutte contre les nuisances sonores. Cette volonté a été réaffirmée au travers des propositions qui apparaissent dans le volet « santé environnementale » du Grenelle de l'environnement et parmi lesquelles on peut citer :

- la révision de l'inventaire des Points Noirs du Bruit et la résorption des plus importants,
- l'accroissement des moyens dédiés à la lutte contre le bruit des infrastructures routières, autoroutières et ferroviaires,
- le développement des observatoires du bruit dans les grandes agglomérations et notamment la diffusion des données et l'amélioration de la concertation,
- le bruit a été également abordé dans d'autres tables rondes du Grenelle et notamment dans les programmes « moderniser le bâtiment et la ville », « mobilité et transports » du volet « lutter contre les changements climatiques », « protection acoustique des bâtiments » de manière coordonnée et concomitante à l'aspect thermique (économies d'énergie)



Il est à noter que les différentes réglementations visent à garantir un niveau de bruit inférieur à des seuils à **l'intérieur des logements.**

## 2.2. La démarche de mise en œuvre du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement des routes départementales

Les nouvelles cartes de bruit arrêtées le 7 décembre 2018 n'ayant pas évolué, le PPBE des routes départementales 3<sup>ème</sup> échéance s'appuie grandement sur le PPBE 2<sup>ème</sup> échéance, mis à jour.

Pour rappel, un groupe de travail technique animé par la DDT de la Loire assistée par le Centre d'Études et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA) de Lyon, a réuni régulièrement l'ensemble des pilotes de PPBE de la Loire (agglomération, État et Département) qui ont été informés de la démarche menée par le Département.

L'élaboration du précédent PPBE avait été menée en quatre étapes :

- une **première phase de diagnostic** réalisée par la DDT de la Loire a permis de recenser l'ensemble des connaissances disponibles sur l'exposition sonore des populations dans l'objectif d'identifier les zones considérées comme bruyantes au regard des valeurs limites visées par les articles L572-6 et R572-5 du code de l'environnement et fixées par l'arrêté du 4 avril 2006. Ce diagnostic est basé essentiellement sur les résultats des cartes de bruit, le classement sonore des voies arrêté par le Préfet, et l'importante base de données des Zones de Bruits Critiques (ZBC) et des Points Noirs du Bruit contenus dans les observatoires départementaux du bruit. Cette phase a notamment mis en évidence la population présente dans les zones exposées au-delà des valeurs limites à laquelle une attention toute particulière a été portée.
- à partir de ces données, le Département rédige un projet de PPBE précisant la stratégie proposée pour protéger les populations les plus exposées. Ce document fait apparaître les sections de routes départementales concernées, les volumes de population impactés, la nature des bâtiments. Il précise la nature des différents traitements envisagés, la hiérarchisation des priorités de traitement. Il en sera déterminé une série d'actions à programmer sur la durée du présent PPBE (5 ans à compter de son approbation). La mise en œuvre de ces actions sera précédée des études opérationnelles : dimensionnement et chiffrage précis des travaux relatif au programme décidé par la collectivité.
- le PPBE, complété par le programme des opérations, est ensuite soumis à la consultation du public. À l'issue de cette consultation, le Département établit une synthèse des observations du public, qu'il présente en Comité Bruit Départemental de suivi des cartes et des PPBE.
- l'approbation du PPBE par l'Assemblée Départementale et transmission officielle au Préfet ainsi que sa publication.

## 3. Rapport de présentation et synthèse des résultats des cartes de bruits

---

Conformément à la circulaire du 7 juin 2007 relative à l'élaboration des cartes de bruit et des PPBE et à la demande de la Direction Générale des Routes, le CEREMA de Lyon a été mandaté pour réaliser les cartes de bruit des grandes infrastructures routières sur le département de la Loire.

En application des articles L572-1 à L572-11, R572-1 à R572-11 du code de l'environnement, des cartes de bruit stratégiques sont destinées à permettre une évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement. Compte tenu des territoires concernés, elles doivent être établies à partir d'une approche macroscopique dont le principal objectif est de donner aux autorités compétentes des éléments de diagnostic pour asseoir de futures actions, sous la forme de PPBE.

### 3.1. Méthode et hypothèses utilisées

L'unité territoriale choisie pour les observatoires du bruit est la **Zone de Bruit Critique**. Il s'agit d'une zone urbanisée relativement continue où les niveaux sonores en façade des bâtiments sensibles résultant de l'exposition au bruit issu des infrastructures dépassent ou risquent de dépasser à terme des valeurs limites définies par la réglementation.

Un **bâtiment sensible** est un bâtiment composé de locaux à usage d'habitation, d'enseignement (école, collège, lycée, université,...), de santé (hôpital, clinique, dispensaire, établissement médicalisé,...) et d'action sociale (crèche, halte-garderie, foyer d'accueil, foyer de réinsertion sociale,...).



Un **Point Noir Bruit (PNB)** des réseaux routiers nationaux est un bâtiment sensible localisé dans une Zone de Bruit Critique (ZBC) engendrée par les réseaux routiers, et dont les niveaux sonores en façade résultant de l'exposition au bruit issu des infrastructures départementales dépassent ou risquent de dépasser au moins l'une des valeurs limites :

- niveaux sonores de jour (Lden) : 68 dB(A),
- niveaux sonores de nuit (Ln) : 62 dB(A).

#### 3.1.1. Méthode

Conformément à l'article 2 de l'arrêté du 4 avril 2006, la méthodologie utilisée pour l'établissement des cartes se base sur des calculs réalisés à partir d'une modélisation acoustique de l'infrastructure et de sa propagation sur les territoires riverains. Elle satisfait aux recommandations contenues dans le guide méthodologique « Production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires » publié par le Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes (SETRA) en août 2007.

Sur les tronçons de routes départementales de la Loire concernés par la cartographie, la disponibilité des bases de données altimétriques en 3D a permis d'utiliser l'approche détaillée sur la totalité du réseau.

La méthode de calcul utilisée correspond à l'approche dite « détaillée » du guide SETRA. Elle s'appuie sur le logiciel de simulation acoustique MITHRASIG V3 développé par le CSTB et diffusé par la

société GEOMOD. Le logiciel MITHRASIG V3 effectue des calculs selon les indicateurs réglementaires Lden et Ln et intègre la Nouvelle Méthode de Prédiction du Bruit (NMPB 2008) décrite dans la norme NFS 31133 de février 2011.

Les conditions météorologiques influent sur la propagation du bruit. Elles ont été prises en compte conformément à la norme NFS 31133, en considérant des valeurs d'occurrences favorables à la propagation du bruit de 25 % sur la période diurne (6 h-18 h), de 60 % sur la période de soirée (18 h-22 h) et de 85 % sur la période nocturne (22 h-6 h)

### *3.1.2. Données utilisées*

Les données utilisées concernent des données de topographie, des données d'émission acoustique et des données de population :

- les **données de topographie** utilisées pour l'approche détaillée proviennent de la BDTOPO® de l'IGN. Cette base propose une description 3D du territoire à l'échelle métrique.
- les **données d'émission acoustique** unitaire utilisées proviennent du logiciel MITHRA® (adaptation du Guide du Bruit).
- les **données de trafic** utilisées sont celles de l'année 2017. Elles se présentent sous la forme d'un Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) avec généralement un pourcentage de poids lourds associé ou sinon une estimation tenant compte de la fonction de la voie. Les trafics ont ensuite été répartis pour chacune des trois périodes réglementaires (6 h-18 h), (18 h-22 h), (22 h-6 h) à partir de la note EEC n°77 publiée par le SETRA en avril 2007 en tenant compte de la typologie de la voie (autoroute de liaison ou route interurbaine) et de sa fonction de la voie (longue distance ou régionale).
- les **données de population** utilisées proviennent d'un traitement effectué par le CEREMA de Lyon à partir d'une méthode s'appuyant sur les données d'occupations moyennes au logement de 2009 produites par l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) et sur la base de données MAJIC (fichiers fonciers millésime 2010) mise à disposition par la Direction Générale des Finances Publiques (DGFIP). Cette méthode permet de déterminer sur l'ensemble des communes exposées à une source de bruit, le nombre de logements par parcelle et d'en déduire une estimation de la population dans les bâtiments. La localisation des établissements particulièrement sensibles au bruit comme les établissements de soins et de santé ou les établissements d'enseignement s'est faite à partir de la BDTOPO® de l'IGN (table des Points d'Activités ou d'Intérêt PAI).

## 3.2. Le réseau routier concerné par le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement – 3<sup>ème</sup> échéance

Les cartes de bruit stratégiques des grandes infrastructures de la Loire ont été révisées en 2018 et font l'objet d'un arrêté préfectoral n° DT-18-0994 du 7 décembre 2018. Sont également publiés les résumés non techniques incluant les tableaux d'estimation des populations, de surfaces, des établissements de santé et d'enseignement exposés au bruit.

Le réseau routier départemental cartographié correspond aux sections de voies écoulant plus de 3 millions de véhicules par an (ce qui correspond à une moyenne journalière de plus de 8 200 véhicules).

Jusqu'à la date effective du transfert de la compétence voirie entre le Département et la Métropole de Saint Etienne, les 24 sections de routes départementales qui étaient concernées, pour un linéaire de 216 km environ, étaient les suivantes :

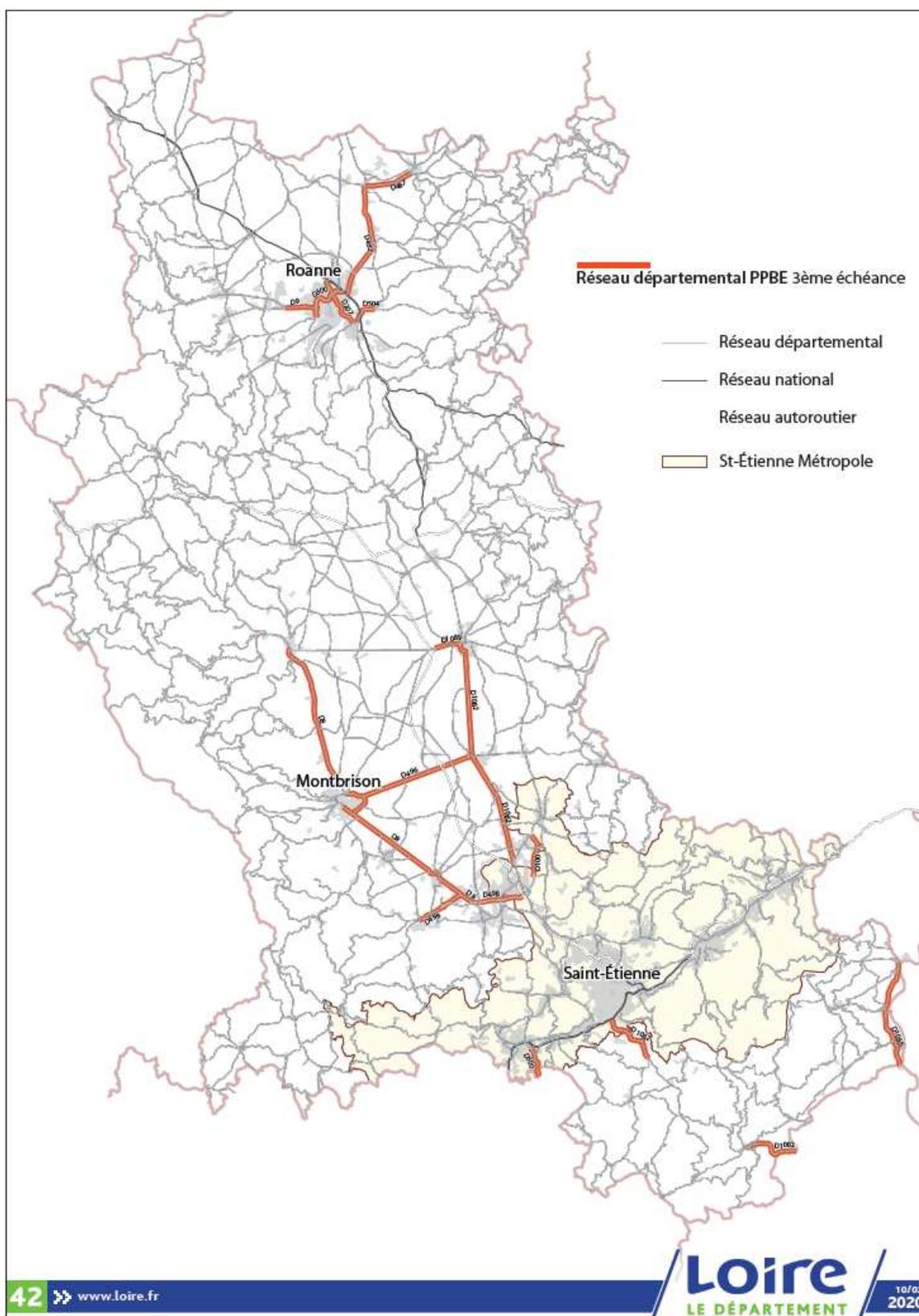
Nom	Longueur (km)	Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA)
D 3	16,76	11667
D 8	30,13	9601
D 9	6,61	8690
D 12	12,11	10753
D 88	9,15	8744
D 100	6,29	12415
D 108	3,62	8765
D 201	10,4	34952
D 204	4,07	8077
D 207	4,14	13057
D 288	5,32	10587
D 300	4,85	
D 482	11,62	11204
D 487	4,85	9052
D 496	11,68	9815
D 498	4,79	8743
D 498 (ex RD 3498)	6,21	18493
D 500	4,04	9790
D 504	3,8	10031
D 1082	40,54	11919
D 1086	11,03	9974
D 1089	2,55	12203
D 1498	7,15	10331
D 1982	0,56	10411
<b>TOTAL</b>	<b>222,27</b>	

Du fait du transfert de la compétence voirie à la Métropole de Saint Etienne, les routes départementales suivantes ne seront plus concernées par le PPBE III du Département à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2020 :

<b>Nom</b>	<b>Section concernée par le transfert à la Métropole de Saint Etienne</b>	<b>Longueur concernée (en km)</b>
RD 3	De Caloire (carrefour RD 3/RD 108) à Saint Etienne (via Unieux, Fraisses, Firminy, Roche la Molière et Saint Genest Lerpt)	11.75
RD 12	Andrézieux-Bouthéon/Chamboeuf/Saint Galmier	NC
RD 88	De l'Horme à La Grand Croix et du Chambon Feugerolles à Firminy	6.72 4.59
RD 108	De Saint Paul en Cornillon à Unieux	3.65
RD 201	De la Ricamarie à l'Etrat	10.12
RD 288	De l'Horme à St Chamond	4.64
RD 1082	De Saint Priest en Jarez à La Fouillouse et à Andrézieux-Bouthéon	6.95
RD 1498	De Saint Priest en Jarez à La Talaudière	4.05
RD 1982	Andrézieux-Bouthéon	NC

NC : donnée non communiquée

## Routes devant faire l'objet d'un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement



Détail des sections de routes concernées par le PPBE 3<sup>ème</sup> échéance.

Route	Tronçon	PR début	PR fin	Communes traversées
RD 8	Croisement RD 1089 / entrée nord Montbrison carrefour RD 204	31	76+500	Boën sur Lignon/Trelins/Marcoux/Marcilly le Chatel/Chalain d'Uzore/Champdieu/Montbrison
	Entrée sud Montbrison Croisement RD 496/échangeur RD 3498	78+500	94+500	Montbrison/Moingt/Saint Romain le Puy/Sury le Comtal/Bonson/Saint Just Saint Rambert
RD 9	Croisement RD 51 / Croisement RD 300	23	26+610	Saint Léger sur Roanne/Riorges
RD 100	Echangeur RD 1082 / Echangeur RD 12	0	6	Andrézieux-Bouthéon/Veauche/Chamboeuf
RD 204	Echangeur RD 8 / Echangeur RD 60	1+500	5+500	Moingt/Savigneux
RD 207	Echangeur RN 7 / Croisement RD 58	0	4	Mably/Riorges/Roanne
RD 300	Croisement RD 207 / Croisement RD 31	0	4+850	Roanne/Mably/Riorges
RD 482	Croisement RD 487 / Echangeur RN 7	5+500	17	Pouilly sous Charlieu/Vougy/Roanne
RD 487	Croisement RD 482 / Croisement RD 4	0	5	Pouilly sous Charlieu/Saint-Nizier-sous- Charlieu/Charlieu
RD 496	Echangeur RD 204 / Croisement RD 1082	20+500	32	Savigneux/Grézieux le Fromental/Chalain le Comtal/Boisset les Montrond/Montrond les Bains
RD 498	Croisement RD 102 / Croisement RD 8	37	42	Saint Marcellin en Forez/Bonson
	Echangeur RD 8 / Echangeur A 72	42+500	48	Saint Just Saint Rambert/La Fouillouse
RD 500	Limite départementale Haute-Loire / Croisement RD 88	0	4	Firminy
RD 504	Croisement RD 207 / Croisement RD 31	0	5	Le Coteau / Perreux
RD 1082	Croisement RD 1089 / Limite Veauche / Andrézieux-Bouthéon	28+500	51+700	Feurs/Saint Laurent la Conche/Marclopt/Montrond les Bains/Cuzieu/Chamboeuf/Veauche/Andrézieux- Bouthéon
	Echangeur RN 88 / Croisement RD 501	72+500	79	Saint Etienne/Planfoy
	Croisement RD 503-RD 29 Limite départementale Ardèche	98	103+50 0	Bourg-Argental/Saint Julien Molin Molette
RD 1086	Limite départementale Rhône / Limite départementale Ardèche	0	11	Vérin/Saint Michel sur Rhône/Chavanay/Malleval/ Saint Pierre de Bœuf
RD 1089	Croisement RD 1082 / Echangeur A72	14+500	17	Feurs/Cleppé

### 3.3. Définition des différentes cartes de bruit

Les cartes de bruit établies par l'État permettent de visualiser le niveau moyen annuel d'exposition au bruit et d'identifier la contribution des infrastructures routières.

Plusieurs types de cartes ont été réalisés et sont présentés en annexe. Leur dénomination, type a, b, c et d, normée par la directive européenne, est expliquée ci-après.

#### 3.3.1. *Cartes de type a :*

Elles représentent les zones exposées au bruit à l'aide de courbes isophones indiquant la localisation des émissions de bruit. Les courbes isophones sont tracées à partir de 55dB(A) en Lden (jour) et de 50dB(A) en Ln (nuit) puis, pour les valeurs supérieures, fixées de 5 en 5dB(A). Les cartes doivent être établies selon les codes de couleurs prévus par la cartographie du bruit.

La version de la norme NF S 31-130 au moment de la réalisation des cartes ne prévoyait pas de couleurs pour les cartes de bruit stratégiques. Dans l'attente d'une mise à jour de cette norme, les cartes ont été réalisées d'après les codes de couleurs recommandés par le guide méthodologique du SETRA.

Les fichiers contenant les courbes isophones sont établis pour chacun des deux indicateurs réglementaires (Lden et Ln) soit sur 24 h et de nuit.

#### 3.3.2. *Cartes de type b:*

Elles représentent les secteurs concernés par le bruit au sens du classement sonore des infrastructures de transports terrestres (routières et ferroviaires) qui ont été arrêtés par le Préfet en application de l'article R571-37 du code de l'environnement.

Le classement sonore des infrastructures de transport est une classification par tronçons auxquels sont affectées une catégorie sonore et la délimitation de secteurs concernés par le bruit. La largeur de ce secteur varie de 10 à 300 mètres et entraîne des prescriptions en matière d'urbanisme.

Sur le département de la Loire, le classement sonore des routes départementales a fait l'objet d'un arrêté préfectoral n° DT-18-0994 du 7 décembre 2018.

#### 3.3.3. *Cartes de type c*

Elles permettent l'identification des zones où les valeurs limites sont dépassées.

Ces valeurs limites sont celles mentionnées à l'article L572-6 du code de l'environnement et fixées par l'article 7 de l'arrêté du 4 avril 2006.

On considère qu'il s'agit du seuil à partir duquel un bruit va provoquer une « gêne » pour les habitants. Pour une route, elles correspondent à un **Lden de 68dB(A)** et à un **Ln de 62dB(A)**. Elles concernent les bâtiments d'habitation, ainsi que les établissements d'enseignement et de santé.

#### 3.3.4. *Cartes de type d*

Ces cartes représentent les évolutions du niveau de bruit connues ou prévisibles au regard de la situation de référence, à savoir soit une modification planifiée des sources de bruit, soit tout projet d'infrastructure susceptible de modifier les niveaux sonores.

Sur les routes concernées du département de la Loire, aucune évolution connue ou prévisible au sens de la directive n'est attendue. Les cartes de ce type sont donc sans objet.



**Dans le Département, les cartes de bruit établies par l'Etat concernant les grandes infrastructures du réseau routier départemental ont été approuvées par le Préfet par arrêté préfectoral n° DT-18-0994 du 7 décembre 2018. Elles sont présentées en annexe et sont également accessibles sur le lien : <http://www.loire.equipement.gouv.fr/>**

### 3.4. Synthèse des résultats de la cartographie du bruit

La synthèse des résultats de la cartographie du bruit présentent les principaux résultats de l'évaluation réalisée. On retrouve des tableaux de données qui fournissent une estimation des populations, des surfaces et des établissements d'enseignement et de santé exposés au bruit.

Les résultats présentés sont issus du croisement entre deux approches complémentaires. Les données d'exposition des territoires proposées par les cartes ont donc été croisées avec les données de populations exposées telles que présentées par les observatoires départementaux du bruit. Elles ont été établies à partir d'investigations fines sur le terrain assurant une très bonne connaissance de la sensibilité du bâti.

L'inventaire des Points Noirs de Bruit résulte de deux démarches, avec une démarche française menée dans le cadre des observatoires départementaux du bruit et avec une approche européenne menée à partir du tracé des cartes de dépassement des valeurs limites (Cf. § 3.3.3 Cartes de type c). Le diagnostic réalisé par la DDT de la Loire a montré que les résultats issus de ces deux approches n'étaient pas similaires puisque les horizons ne sont pas les mêmes (+20 ans pour les observatoires, actuel pour les cartes stratégiques) et les méthodes d'approche différentes.

D'un point de vue qualitatif, les cartes stratégiques sont assez précises en termes d'exposition, l'incertitude reste, toutefois, importante au niveau du **décompte des populations**. Tandis que l'inventaire des zones de bruit critiques de l'observatoire du bruit résulte d'une **estimation des populations** beaucoup plus fine.

Le croisement de toutes ces informations a permis d'affiner le diagnostic et dresser un inventaire des bâtiments susceptibles d'être considérés en tant que points noirs du bruit. Les décomptes des populations exposées sont synthétisés dans les tableaux ci-après, pour chacun des indicateurs réglementaires : niveaux sonores de jour (Lden) et niveaux sonores de nuit (Ln).

Pour mémoire, la situation avant la mise en place du PPBE 2<sup>ème</sup> échéance est explicitée dans les tableaux ci-dessous. Grâce aux interventions entreprises dans ce Plan (cf. chapitre 4.2.2), un grand nombre d'améliorations ont été menées mais sans pouvoir être complètement mesurées.

**Inventaire des bâtiments et de la population exposée par des valeurs de bruit dépassant les 68 dB(A) pour l'indicateur Lden (situation avant PPBE II)**

Route	Lden dépassant la valeur limite de 68 dB(A)		
	Nombre de personnes exposées (*)	Nombre d'établissements de santé exposés	Nombre d'établissements d'enseignement exposés
<b>RD 3</b>	<b>422</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
RD 8	649	0	0
RD 9	1202	0	0
<b>RD 12</b>	<b>386</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>RD 88</b>	<b>3134</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
RD 100	3	0	0
<b>RD 108</b>	<b>91</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>RD 201</b>	<b>121</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
RD 204	186	0	0
RD 207	687	0	1
<b>RD 288</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
RD 300 **	-	-	-
RD 482	412	0	0
RD 487	273	0	1
RD 496	394	0	0
RD 498	250	0	0
RD 498 (ex RD 3498)	37	0	0
RD 500	380	0	1
RD 504	288	0	1
<b>RD 1082</b>	<b>1276</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
RD 1086	1207	0	0
RD 1089	314	0	0
<b>RD 1498</b>	<b>653</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>RD 1982</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>12409</b>	<b>1</b>	<b>9</b>

(\*) Ces chiffres résultent du calcul théorique et des données décrites au paragraphe 3.1.2. Ils comprennent une marge d'erreur de l'ordre de 20 %.

(\*\*) Les chiffres disponibles regroupent plusieurs voiries de l'Agglomération roannaise. Il n'est pas possible d'identifier les données se reportant uniquement à cette voirie.

**RD XX** : RD concernée par le transfert à la Métropole de Saint Etienne

**Inventaire des bâtiments et de la population exposée par des valeurs de bruit dépassant les 62 dB(A) pour l'indicateur Ln (situation avant PPBE II)**

Route	Ln dépassant la valeur limite de 62 dB(A)		
	Nombre de personnes exposées (*)	Nombre d'établissements de santé exposés	Nombre d'établissements d'enseignement exposés
<b>RD 3</b>	<b>58</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
RD 8	117	0	0
RD 9	325	0	0
<b>RD 12</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>RD 88</b>	<b>496</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
RD 100	0	0	0
<b>RD 108</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>RD 201</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
RD 204	0	0	0
RD 207	7	0	0
<b>RD 288</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
RD 300	-	-	-
RD 482	189	0	0
RD 487	175	0	1
RD 496	151	0	0
RD 498	69	0	0
RD 498 (ex RD 3498)	0	0	0
RD 500	22	0	0
RD 504	89	0	1
<b>RD 1082</b>	<b>474</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
RD 1086	728	0	0
RD 1089	138	0	0
<b>RD 1498</b>	<b>224</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>RD 1982</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>3319</b>	<b>0</b>	<b>3</b>

(\*) Ces chiffres résultent du calcul théorique et des données décrites au paragraphe 3.1.2. Ils comprennent une marge d'erreur de l'ordre de 20 %.

(\*\*) Les chiffres disponibles regroupent plusieurs voiries de l'Agglomération roannaise. Il n'est pas possible d'identifier les données se reportant uniquement à cette voirie.

**RD XX** : RD concernée par le transfert à la Métropole de Saint Etienne

### Tableau d'estimation des surfaces exposées (situation avant PPBE II)

Les décomptes des surfaces exposées sont synthétisés dans le tableau ci-après. Ce décompte est réalisé uniquement pour l'indicateur Lden. Les superficies calculées englobent les surfaces occupées par les bâtiments ainsi que les plateformes des infrastructures.

Route	Surfaces en km <sup>2</sup> exposées – Lden		
	> 55dB(A)	> 65dB(A)	> 75dB(A)
<b>RD 3</b>	<b>3,58</b>	<b>1,12</b>	<b>0,07</b>
RD 8	9,21	2,54	0,21
RD 9	0,75	0,21	0
<b>RD 12</b>	<b>2,27</b>	<b>0,51</b>	<b>0,01</b>
<b>RD 88</b>	<b>1,04</b>	<b>0,34</b>	<b>0</b>
RD 100	2,69	0,75	0,09
<b>RD 108</b>	<b>0,29</b>	<b>0,08</b>	<b>0</b>
<b>RD 201</b>	<b>4,8</b>	<b>1,48</b>	<b>0,42</b>
RD 204	1,51	0,37	0,01
RD 207	0,77	0,24	0
<b>RD 288</b>	<b>1,13</b>	<b>0,36</b>	<b>0,01</b>
RD 300	-	-	-
RD 482	4,11	1,02	0,12
RD 487	1,09	0,3	0,02
RD 496	3,98	1,12	0,12
RD 498	1,03	0,28	0,01
RD 498 (ex RD 3498)	2,09	0,58	0,14
RD 500	0,52	0,17	0
RD 504	1,36	0,34	0,03
<b>RD 1082</b>	<b>11,04</b>	<b>3,05</b>	<b>0,24</b>
RD 1086	3,99	1,04	0,16
RD 1089	0,87	0,22	0,03
<b>RD 1498</b>	<b>1,4</b>	<b>0,39</b>	<b>0,02</b>
<b>RD 1982</b>	<b>0,25</b>	<b>0,07</b>	<b>0</b>

(\*) Les chiffres disponibles regroupent plusieurs voiries de l'Agglomération roannaise. Il n'est pas possible d'identifier les données se reportant uniquement à cette voirie.

**RD XX** : RD concernée par le transfert à la Métropole de Saint Etienne

A la suite de ce travail, la mise en œuvre de ce PPBE a permis de répondre à ses objectifs. Ainsi, 1267 propriétaires ont été contactés par courrier, 299 audits ont été réalisés et 146 travaux d'isolation phonique ont été menés.

Les nouvelles cartes de bruit arrêtées n'ayant pas évolué depuis le PPBE 2<sup>ème</sup> échéance, il n'existe pas de nouveaux enjeux en matière environnementale et de protection du cadre de vie des riverains.

## 4. Objectifs et actions du Département en matière de réduction du bruit

---

### 4.1. Les objectifs du Département

Engagé dans la lutte contre les nuisances sonores et la prévention, le Département, a déjà réalisé un programme d'actions dans le cadre des PPBE 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> échéance.

Au travers de plusieurs thèmes, comme la planification urbaine, les déplacements, les aménagements urbains, la communication ou les études, le Département se fixe les grands objectifs suivants :

- **éviter l'apparition** de nouveaux **Points Noirs de Bruit** en bordure de ces voiries,
- **éviter la création** de **bâtiments sensibles** à proximité des sources sonores existantes.

**En ce qui concerne le traitement des Points Noirs de Bruit** existants, les actions enclenchées dans le cadre du PPBE 2<sup>ème</sup> échéance seront menées à leur terme.

### 4.2. Les actions du Département

Le Département s'engage à poursuivre les actions suivantes :

- la prise en compte des règles prescrites dans les articles R 571-44, R 571-45 et R 571-46 du code de l'environnement pour tous les projets d'infrastructures nouvelles ou modification de l'existant en termes de limitation du bruit des aménagements, infrastructures et matériels de transports terrestres,
- l'intégration du volet « bruit » dans les « Porter à Connaissance » (PAC) du Département produits lors de l'établissement ou la révision des divers documents d'urbanisme (PLU(i), SCOT),
- l'information des particuliers sur le bruit via une rubrique dédiée du site internet loire.fr, qui informera le grand public des actions du Département.

#### 4.2.1. Les aménagements réalisés au cours des 10 années précédentes

##### **Aménagement de l'échangeur A72 / RD 1082 / RD 100 / RD 498**

La capacité du giratoire de la Gouyonnière a été démontrée comme insuffisante suite à la réalisation d'une déviation de la RD 498 ainsi que des perspectives de développement économique du secteur, notamment par la création d'une Zone d'Activité d'Intérêt National (ZAIN) et d'une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC).

Les problèmes de saturation de l'échangeur engendraient des remontées de files sur la section courante de l'autoroute A72 (facteur de risques d'accidents). Les travaux de réaménagement de l'échangeur ont été réalisés de 2006 à 2011 avec une mise en service de l'ensemble de l'aménagement en juin 2011.

A l'est de l'autoroute A72, le réaménagement de l'échangeur a porté sur :

- l'allongement de la bretelle autoroutière situé en amont de l'échangeur de la Gouyonnaière dans le sens Saint-Etienne – Roanne,
- la mise en deux fois deux voies de la RD 100 entre l'échangeur du pôle de l'eau (RD 100 / RD 200) au nord-est, et l'échangeur RD 100 – RD 1082 nouvellement réalisé,
- la création d'une voie directe d'évitement du giratoire de la Gouyonnaière pour rejoindre Saint-Galmier et la RD 100 depuis la bretelle citée ci-dessus,
- la création d'un nouveau tracé pour la RD 1082 plus à l'est jusqu'à la RD 100 (nouvel échangeur) et son prolongement au nord en direction de l'aéroport.

Cet échangeur a été complété en 2018 par l'aménagement d'un By-Pass facilitant l'insertion de la RD 498 sur l'A72 en direction de Saint Etienne.

Les études acoustiques, réalisées pour l'étude d'impact du projet, ont montré que la limite réglementaire de 60 dB(A) serait dépassée pour 4 habitations tandis que 3 habitations verraient leur situation améliorée. Un traitement de façade sera réalisé sur les 4 habitations impactées par les valeurs limites.

Toutefois, la réalisation d'une déviation de la RD 1082, qui limite la circulation sur l'ancien tracé aux seuls riverains, a permis une très nette amélioration de l'ambiance acoustique pour les bâtiments implantés le long de cet axe (- 7dB(A)).

### ***Déviations des RD 8 et 498 entre l'A72 et Bonson / Sury le Comtal***

La RD 498 qui constitue un axe à portée régionale, reliant l'Auvergne à l'autoroute A 72, traverse la commune d'Andrézieux-Bouthéon est à l'origine de problèmes de sécurité, de congestion et de nuisances. L'autre itinéraire qui traverse l'agglomération de Saint-Just-Saint-Rambert par la RD 8 est limité par la présence de feux tricolores de part et d'autre du pont. Ainsi, le projet de déviation dans le but d'améliorer le cadre de vie, l'écoulement du trafic et la sécurité, a consisté en la réalisation d'une liaison au Sud d'Andrézieux-Bouthéon entre l'autoroute A72 et la RD 8. Cette déviation a été ouverte le 15 décembre 2008.

La majorité du tracé traverse globalement des zones à très faible densité de bâti. Les habitations sont néanmoins impactées au lieu-dit « le Crêt Pendu », et le lotissement « les Iris ». Malgré l'acquisition d'une rangée de pavillons, il apparaît nécessaire de prendre en compte le traitement d'une vingtaine d'habitations. Ainsi plusieurs écrans acoustiques ont été positionnés le long de la déviation sur la commune de Saint Just – Saint Rambert. Par ailleurs plusieurs habitations ont bénéficié de travaux d'isolation de façade là où le merlon et l'écran anti-bruit ne les protégeaient pas.

Sur certaines portions du tracé, la pose d'enrobés phoniques a permis d'atténuer l'impact sonore de cette nouvelle voirie.

Cette déviation a ensuite été prolongée jusqu'à Saint-Marcellin-en-Forez (2015) et Sury-le-Comtal (2018).

Il est à noter que ces réalisations de déviations ont un impact sonore positif le long des anciennes RD 8 et 498 induit par le report de trafic sur la déviation et que des mesures de protection ont été apportées dans les secteurs le nécessitant. Des mesures de suivi des niveaux de bruit sont par ailleurs en cours

### ***Renouvellement de couches de roulement par des enrobés spéciaux***

Le Département a fait le choix de mettre en œuvre des enrobés spéciaux ayant un impact sur la modération du bruit en agglomération ou en périphérie des agglomérations. Plusieurs opérations ont déjà bénéficié de ces dispositions, parmi lesquelles on peut citer en particulier les enrobés sur la RD 201, la RD 1082 réalisés par tranches successives au cours des dernières années, sur quelques sections de la RD 8 et plus récemment (2018) sur la RD 498 (au droit du Grand Pont sur la Loire).

#### 4.2.2. Actions réalisées dans le cadre du PPBE 2<sup>ème</sup> échéance

Le PPBE 2<sup>ème</sup> échéance (concernant les voiries de plus de 3 millions de véhicules par an) proposait de résorber les Points Noirs de Bruit par le traitement des bâtiments impactés.

Le pilotage des insonorisations de façades a été assuré par le Département. Ces travaux d'insonorisation de façades ont été réalisés, grâce à un conventionnement financier avec l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME).

Pour mémoire, le financement des opérations par le Département s'élève à 80 % des travaux et peut parfois aller jusqu'à 100 % pour les zones très exposées.

Les chiffres clefs du bilan PPBE 2<sup>ème</sup> échéance sont :

- 1 267 propriétaires contactés par courrier,
- 299 audits réalisés, dont 245 éligibles à des travaux,
- 146 propriétaires ayant donné leur accord pour la réalisation des travaux.

En ce qui concerne le volet financier, 513 618 € ont été consacrés aux travaux d'isolation, dont 496 000 € subventionnés par l'ADEME et 17 618 € par le Département.

#### 4.2.3. Actions à venir

Plusieurs domaines sont concernés par la problématique du bruit. Les actions à venir seront essentiellement préventives (réduire le trafic automobile, l'éloigner des zones urbanisées, inversement ne pas construire à proximité des voies circulées), incitatives et de suivi. Les orientations du plan d'actions peuvent ainsi concerner :

- La mobilité

Les enjeux de mobilité tiennent aux dimensions sociales, économiques et environnementales ainsi qu'à leurs imbrications. Favoriser une mobilité et des transports durables revient à développer le transport public interurbain et le transport scolaire. C'est aussi expérimenter les usages partagés de l'automobile (le covoiturage) et développer le passage du « tout voiture » vers des modes doux comme le vélo.

#### **Mesures en faveur de l'intermodalité**

L'intermodalité vise à prendre en compte tous les modes de déplacements (vélo, transports à la demande, cars, train) et tous les réseaux de transports publics (TIL, STAS, STAR, TER Rhône-Alpes) pour proposer des solutions intermodales lisibles et faciles d'accès pour l'utilisateur.

L'ensemble des actions menées par le Département contribue à réduire la part modale liée à la voiture dans les déplacements et à une réduction des nuisances sonores.

#### **Aménagements cyclables**

Le schéma de développement du vélo dans la Loire 2013 - 2020 veut favoriser le développement d'alternatives aux déplacements motorisés et s'inscrit dans le cadre de l'agenda 21 du Département. En sécurisant les itinéraires cyclables et en favorisant l'usage quotidien des déplacements en vélo, le Département s'est engagé dans :

- la réalisation d'une Vélo-Route Voie Verte le long du fleuve Loire (continuité de l'itinéraire national « La Loire à vélo »),
- l'aménagement progressif d'itinéraires cyclables (routes départementales et autres)
- la promotion du vélo pour les trajets domicile – collègue : expérimentation sur un échantillon de collègues,
- la complémentarité vélo – transports en commun.

Le schéma de développement du vélo présente un programme d'actions pluriannuelles.

Le Département, dans le cadre d'un Contrat Territorial de Développement et en partenariat avec la Communauté de Communes de Charlieu-Belmont, a permis la réalisation d'une voie verte entre Pouilly-sous-Charlieu et Charlieu.

Cet aspect sera renforcé dans le cadre de son prochain schéma vélo, dans lequel l'usage quotidien de ce mode de déplacement (liaison domicile / travail à vélo) pourrait être renforcé.

## **Développement des transports en commun**

### *Transports scolaires*

En dehors des agglomérations de Roannais Agglomération et Saint Etienne Métropole, environ 450 navettes dédiées au transport scolaire sillonnent le département en complément des cars des lignes régulières que les élèves peuvent utiliser pour les trajets domicile-école. Dans le cadre de leur déplacement, des élèves peuvent en outre être amenés à utiliser d'autres réseaux de transport (SNCF, STAS, STAR, TCL, réseaux d'autres départements) pour lesquels des conventions régulent les modalités d'accès.

### *Transports interurbains*

Sous l'égide de la Région, le réseau de Transports Interurbains de la Loire (TIL) s'inscrit désormais dans un objectif d'intégration régionale, avec des enjeux d'articulation entre les réseaux urbains et les lignes TER et des questions d'harmonisation à l'échelle des 12 Départements de la Région.

Pour rappel, les objectifs fixés, dans le cadre de la stratégie 2015-2025 pour la mobilité dans la Loire, étaient :

- garantir une offre de mobilité en milieu rural,
- garantir les liaisons entre périurbain et zone urbaine,
- assurer des liaisons entre zones urbaines, entre agglomérations,
- permettre les liaisons interdépartementales,
- favoriser la desserte des sites particuliers.

### *Mesures d'incitation au Covoiturage*

Le 30 janvier 2018, la Région Auvergne Rhône-Alpes a lancé sa nouvelle plateforme de mise en relation des covoitureurs nommée « MOVICI » (52 000 inscrits).

Dans un souci de lisibilité et de simplicité pour l'utilisateur, le Département a fait le choix d'abandonner sa plateforme de covoiturage initialement nommée « covoiturage-loire » et de transférer sa base de données sur la nouvelle plateforme régionale « [movici.auvergnherhonealpes.fr](http://movici.auvergnherhonealpes.fr) ».

Les conditions et modalités en vue d'une promotion de la plateforme « MOVICI » sur le territoire ligérien sont en cours de discussion avec la Région. Dans l'attente, le Département continue de promouvoir la plateforme « MOVICI » auprès de ses agents, dans le cadre de son Plan de Mobilité d'administration.

Par ailleurs le Département est partenaire des autorités organisatrices de la mobilité afin d'étudier et réaliser des aires de covoiturage. A cet effet, on peut citer les récentes mises en services des aires de Montbrison, Sury le Comtal et Saint Cyprien et les réflexions en cours dans le cadre de la démarche d'amélioration des déplacements entre la Plaine et l'agglomération stéphanoise.

- La voirie

Les types d'actions retenus sont les suivants:

### ***Mesures complémentaires de bruit***

Afin d'initier une démarche, le Département souhaite réaliser des mesures complémentaires de niveau de bruit le long de son réseau de routes. En effet, certaines opérations routières passées peuvent être de nature à modifier l'ambiance sonore des habitations des zones à enjeux.

Elles permettront de déterminer précisément les logements exposés à des niveaux de bruit au-delà des seuils réglementaires.

### ***Actions prévues sur la voirie***

- **Prise en compte du bruit dans les projets d'aménagement**

Les mesures de protection contre le bruit dans le cas de construction de voie nouvelle ou d'aménagement d'infrastructures existantes seront étudiées et mises en œuvre.

- **Revêtements de chaussées présentant de bonnes propriétés acoustiques**

Sur son réseau, dans le cadre des programmes annuels de réfection des couches de surface, l'opportunité d'utiliser des techniques d'enrobé phonique sera analysée.

- **Comptages du trafic routier**

La poursuite des comptages sur l'ensemble du réseau afin d'anticiper les évolutions de trafic et le classement sonore des infrastructures routières départementales.

- Bruit et urbanisme : renforcer l'information et porter à connaissance les règles d'urbanisme aux abords des infrastructures de transport

### ***Actions préventives***

Le Département s'engage à poursuivre les actions préventives suivantes :

- Intégration du volet « bruit » dans les « porter à connaissance » du Département au titre des documents d'urbanisme :

La loi définit le rôle du Département et les modalités de son intervention dans l'élaboration des documents d'urbanisme des collectivités territoriales (PLU(i), SCOT). Il lui appartient de veiller au respect des principes fondamentaux (à savoir équilibre, diversité des fonctions urbaines et mixité sociale, respect de l'environnement et des ressources naturelles, maîtrise des déplacements et de la circulation automobile, préservation de la qualité de l'air, de l'eau et des

écosystèmes) dans le respect du développement durable, tels que définis à l'article L.121.1. du Code de l'Urbanisme.

Le « porter à connaissance » fait la synthèse des dispositions particulières applicables au territoire telles les directives territoriales d'aménagement, les dispositions relatives aux zones de montagne et au littoral (...), les servitudes d'utilité publique, les projets d'intérêt général... Il transmet également les études techniques dont dispose le Département en matière de prévention des risques et de protection de l'environnement. Dans ce cadre, le Département mentionnera la réglementation relative à la lutte contre le bruit notamment dans la déclinaison des diagnostics (directive, études acoustiques) sur le territoire des communes, ainsi que dans les recommandations et conseils aux collectivités. Il portera à la connaissance des communes concernées les données du PPBE et les informera de l'avancement de la mise en œuvre des différentes actions.

- Création d'un portail du bruit sur [loire.fr](http://loire.fr) :

Les démarches de prévention et de protection contre les nuisances sonores des infrastructures sont des outils à faire connaître et à mettre à disposition de toutes les collectivités.

Sur son site Internet, le Département mettra à disposition de tous, la réglementation applicable relative au bruit de transport routier, les outils de prise en compte du bruit (guide, plaquettes...), et toutes les informations disponibles et utiles sur le département.

## Mesures de planification urbaine

Les actions préventives définies dans le PPBE doivent trouver leur traduction dans les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU(i)) afin que la problématique bruit soit prise en compte le plus en amont possible lors des décisions d'aménagement.

La loi Grenelle II a donné de nouvelles responsabilités aux documents d'urbanisme qui doivent désormais déterminer les conditions permettant d'assurer la prévention des pollutions et des nuisances de toute nature.

Les documents d'urbanisme peuvent se donner comme objectifs :

- concernant les zones non ou peu impactées par des nuisances : ne pas dégrader les zones calmes, et prévenir l'apparition de nouvelles nuisances,
- concernant les zones impactées par des nuisances : interdire l'implantation d'établissement recevant du public, améliorer la situation en privilégiant l'éloignement des bâtiments par rapport aux axes routiers, protéger les constructions nouvelles des nuisances.

Le Département s'inscrit dans la démarche de planification urbaine et participe à la prévention sur le bruit par le biais des « Porter à connaissance ».

## Prise en compte des zones calmes

La notion de zone calme a été introduite par la directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement et transposée à l'article L.572-6 du code l'environnement.

Les zones calmes y sont qualifiées « *d'espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues* ».

Les critères de détermination des zones calmes ne sont pas précisés dans les textes réglementaires et sont laissés à l'appréciation de l'autorité en charge de l'élaboration du PPBE.

Par nature, les abords des grandes infrastructures de transports terrestres constituent des secteurs acoustiquement altérés pour lesquels l'ambition de l'autorité compétente n'est pas la sauvegarde de zones calmes mais la réduction des nuisances pour les riverains jusqu'à des niveaux acceptables.

Aucune zone calme n'a été recensée le long du réseau routier départemental dans le cadre de la deuxième échéance du PPBE, concernant les voies de plus de 3 millions de véhicules/an.

**Aussi, aucune action spécifique n'est engagée à court terme.**

## 5. Bilan de la consultation du public

---

L'élaboration du PPBE du Département est menée en plusieurs étapes. Le projet de PPBE 3<sup>ème</sup> échéance, approuvé par l'Assemblée départementale (juin 2020), a été soumis à la consultation du public, selon les modalités suivantes :

- période de consultation du 1<sup>er</sup> juillet au 4 septembre 2020,
- document mis en ligne sur le site internet du Département.

A l'issue de cette consultation, il ressort que le projet de PPBE n'a pas fait l'objet de remarque spécifique.

Après cette consultation, la version définitive a été approuvée par l'Assemblée départementale. Le document sera ensuite transmis en Préfecture et devra être publié.

## 6. Glossaire

---

**ADEME** : Agence de l'Environnement et De la Maîtrise de l'Energie

**Bâtiment sensible au bruit** : Habitations ; établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale.

**CBS** : Carte de bruit stratégique. Ensemble constitué de documents graphiques, de tableaux et d'un résumé non technique, destiné «[...]à permettre l'évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement et à établir des prévisions générales de son évolution » (art L.572-3 code de l'environnement). Elle sert d'outil d'aide à la décision pour l'établissement des PPBE. Les cartes de bruit stratégiques des grands axes de transports terrestres sont arrêtées et publiées par le Préfet de département.

**CEREMA** : Le Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement) est un organisme public regroupant des services provenant de plusieurs ministères et fournit un appui scientifique et technique pour élaborer, mettre en œuvre et évaluer les politiques publiques de l'aménagement et du développement durable.

**Classement sonore** : Démarche réglementaire prise en application de l'article L. 571-10 du code de l'environnement, détaillée par le décret n° 95-21 du 9 janvier 1995 et l'arrêté du 30 mai 1996. Elle conduit au classement par le Préfet de département des infrastructures de transport terrestre en 5 catégories selon leur niveau d'émission et à la définition de secteurs affectés par le bruit. Des règles portant sur l'isolement acoustique des bâtiments nouveaux sont fixées dans ces secteurs en fonction du classement.

**dB** : Décibel, unité permettant d'exprimer les niveaux de bruit (échelle logarithmique).

**dB(A)** : unité de bruit qui tient compte du filtre de certaines fréquences par l'oreille humaine.

**Deuxième phase (2012/2013)**: deuxième échéance fixée par la réglementation pour l'établissement des CBS et des PPBE. Il s'agit du 30 juin 2012 pour les CBS et du 18 juillet 2013 pour les PPBE. Elle s'applique aux infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules (soit 8 200 véhicules/jour), aux infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains (soit 82 passages/jour) et aux agglomérations de plus de 100 000 habitants.

**ILOTS** : Base de données INSEE comportant les données du dernier recensement regroupées sur un fond de plan cartographique suivant un critère de « pâté de maisons ». Cette base existe pour toutes les communes de plus de 10 000 habitants, mais aussi pour toutes les communes des agglomérations de plus de 50 000 habitants.

**Isophone (courbe)** : Courbe reliant des points d'égal niveau sonore.

**L<sub>Aeq</sub>** : Valeur du niveau de pression pondéré A d'un son continu qui maintenu constant sur un intervalle T, correspondrait sur cet intervalle à la même énergie acoustique que celle développée par la source sur ce même intervalle. La pondération A rend compte de la sensibilité de l'oreille en fonction de la fréquence à partir d'une courbe de pondération normalisée.

**L<sub>den</sub>** : Indicateur de niveau sonore signifiant Level Day-Evening-Night. Il correspond à un niveau sonore équivalent sur 24 h dans lequel les niveaux sonores de soirée et de nuit sont augmentés respectivement de 5 et 10 dB(A) afin de traduire une gêne plus importante durant ces périodes.

**L<sub>n</sub>** : Indicateur de niveau sonore pour la période nocturne (22 h-6 h).

**Multi-exposition** : La multi-exposition est l'exposition à au moins deux sources de bruit d'origine différente (par exemple : deux routes différentes, une route et une voie ferrée, etc.).

**PCET** : Un Plan Climat Energie Territorial est un projet territorial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le réchauffement climatique.

**Point Noir de Bruit(PNB)** : Un point noir de bruit est un bâtiment sensible, localisé dans une zone de bruit critique, dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser à terme l'une au moins des valeurs limites, soit 70 dB(A) en période diurne (L<sub>Aeq</sub> (6 h-22 h)) et 65 dB(A) en période nocturne (L<sub>Aeq</sub> (22 h-6 h)) et qui répond aux critères d'antériorité.

**PPBE** : Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement. Ils « tendent à prévenir les effets du bruit, à réduire, si nécessaire, les niveaux de bruit, ainsi qu'à protéger les zones calmes » (art. L.572-6 du code de l'environnement). Ces plans ne sont pas détaillés dans le présent guide.

**Première phase (2007/2008)** : première échéance fixée par la réglementation pour l'établissement des CBS et des PPBE. Il s'agit du 30 juin 2007 pour les CBS et du 18 juillet 2008 pour les PPBE. Elle s'applique aux infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 6 millions de véhicules (soit 16 400 véhicules/jour), aux infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 60 000 passages de trains (soit 164 passages/jour), à l'ensemble des grands aéroports et aux agglomérations de plus de 250 000 habitants.

**TMJA** : Trafic Moyen Journalier Annuel. Il correspond à la moyenne journalière de trafic pour une année civile (trafic total annuel / nombre jours).

**Troisième phase** : 3<sup>ème</sup> échéance fixée réglementairement pour l'élaboration du PPBE après que les cartes de bruit relatives aux infrastructures du Département de la Loire ont été arrêtées par arrêté du 7 décembre 2018. Elle s'applique aux infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules (soit 8 200 véhicules/jour).

**Zone calme** : « Les zones calmes sont des espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues » (art L.572-6 du code de l'environnement). Les zones calmes ne sont pas concernées par la phase d'élaboration des cartes de bruit stratégiques et ne sont par conséquent pas traitées dans le présent guide.

**Zone de Bruit Critique (ZBC)** : une Zone de Bruit Critique est une zone urbanisée composée de bâtiments sensibles existants dont les façades risquent d'être fortement exposées au bruit des transports terrestres.

# 7. Annexes

---

## Annexe n° 1 : Principaux textes et références réglementaires

La législation française sur la prévention et la répression des nuisances sonores repose sur de nombreux textes qui trouvent leur origine tant sur le plan national que sur le plan international.

- la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 constitue le premier texte global en matière de « bruit ». Les dispositions de cette loi ont pour objet de prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation sans nécessité ou par manque de précautions des bruits ou des vibrations de nature à présenter des dangers, à causer un trouble excessif aux personnes, à nuire à leur santé ou à porter atteinte à l'environnement.
- la directive n° 2002-49-CE du 25 juin 2002 du parlement européen et du conseil européen relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. Elle définit une approche commune visant à éviter, prévenir ou réduire les effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement.

Les textes d'application :

- la circulaire du 25 mai 2004 fixe les nouvelles instructions à suivre concernant :
  - les observatoires du bruit des transports terrestres,
  - le recensement des points noirs,
  - les opérations de résorption des points noirs dus au bruit des réseaux routiers et ferroviaires nationaux.
- le décret 2006-361 du 24 mars 2006 qui définit les agglomérations et les infrastructures concernées, le contenu des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement,
- l'arrêté du 4 avril 2006 qui fixe les modes de mesure et de calcul des niveaux de bruit, les indicateurs de bruit et le contenu technique des cartes de bruit,
- la circulaire du 7 juin 2007 donne les instructions pour l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement,
- le décret 2007-1467 du 12 octobre 2007 (articles R572-1 à R572-11) crée la partie réglementaire du Code de l'Environnement relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement,
- l'instruction du 23 juillet 2008 précise l'organisation de la réalisation et la procédure d'approbation des plans de prévention du bruit dans l'environnement ainsi que leur contenu pour les infrastructures routières et ferroviaires.

## Annexe n° 2 : Généralités sur le bruit

### Définition du Bruit

L'unité de mesure du niveau sonore est le décibel (dB) et l'instrument permettant de mesurer un niveau de bruit est le sonomètre.

Le **son** est un phénomène physique qui correspond à une infime variation périodique de la pression atmosphérique en un point donné.

Le son est produit par une mise en vibration des molécules qui composent l'air.



Source : guide PLU et Bruit sur [www.ecologie.gouv.fr](http://www.ecologie.gouv.fr)

Passer du son au bruit c'est prendre en compte la représentation d'un son pour une personne donnée à un instant donné. Il ne s'agit plus seulement de la description d'un phénomène avec les outils de la physique mais de l'interprétation qu'un individu fait d'un événement ou d'une ambiance sonore.



#### Catégories de **bruit** :

- *le bruit ambiant* est le bruit total existant dans une situation donnée, pendant un intervalle de temps donné. Il est composé des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées,
- *le bruit particulier* est une composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement par des analyses acoustiques (analyse fréquentielle, spatiale, étude de corrélation...) et peut être attribuée à une source d'origine particulière,
- *le bruit résiduel* est la composante du bruit ambiant lorsqu'un ou plusieurs bruits particuliers sont supprimés.

Un son se caractérise par sa **fréquence** : grave, medium, aiguë (mesurée en hertz) et par son **intensité** (mesurée en décibel).

- La **fréquence** correspond au nombre de vibrations par seconde d'un son. Elle est l'expression du caractère grave ou aigu d'un son et se mesure en hertz (Hz). Les sons graves sont dits de basse fréquence ; les aigus, de haute fréquence.

L'oreille humaine peut percevoir les sons dans une plage de fréquence comprise entre 20 Hz (très grave) et 20 000 Hz (très aigu). En dessous de 20 Hz, on appelle les très basses fréquences des infrasons et, au-delà de 20 000 Hz, on est dans le domaine des ultrasons, infrasons et ultrasons sont inaudibles pour l'oreille humaine.

- L'incidence du bruit sur les personnes et les activités humaines est, dans une première approche, abordée en fonction de l'**intensité** perçue que l'on exprime en décibel (dB).

Toutefois, l'oreille humaine n'est pas sensible de la même façon aux différentes fréquences : elle privilégie les fréquences médiums et les sons graves sont moins perçus que les sons aigus à intensité

identique. Une unité physiologique de mesure du bruit a été créée et elle rend compte de cette sensibilité particulière : le décibel pondéré A ou dB(A).

Les décibels ne s'additionnent pas de manière arithmétique mais logarithmique :

- le doublement de l'intensité sonore, due par exemple à un doublement du trafic, se traduit par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit :  $60 \text{ dB(A)} + 60 \text{ dB(A)} = 63 \text{ dB(A)}$ ,
- deux niveaux de bruit émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est supérieur au second d'au moins 10 dB(A), le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort :  $60 \text{ dB(A)} + 70 \text{ dB(A)} = 70 \text{ dB(A)}$ ,
- la sensation de doublement du niveau sonore (deux fois plus de bruit) est obtenue pour un accroissement de 10 dB(A) du niveau sonore initial.



### Intensité sonore perceptible

Le plus faible changement d'intensité sonore perceptible par l'audition humaine est **de l'ordre de 2 dB**. La perception du bruit est très subjective, mais ses effets sur la qualité de vie et les risques de santé sont objectifs.

### Échelles des niveaux de bruit

La notion de nuisance sonore est relative : le bruit se perçoit différemment selon le lieu, le moment, la sensibilité et les préoccupations des personnes.

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 foraines	90	■	Moto sans silencieux à 2m - Poids lourd à 1m
Tempête Match en gymnase	80	■	Circulation intense à 1m
Sortie d'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 !



Vent dans les arbres (25 dB)



Voiture au ralenti (80 dB)



Aspirateur (70 dB)



Baladeur à pleine puissance (100 dB)

Échelle du bruit issue du document intitulé « la lutte contre le bruit » édité par l'ADEME



### Indicateurs de bruit

- **Lden** : (*day evening night pour jour soir et nuit*) est l'indicateur du niveau sonore moyen pour la journée entière de 24 heures. Il est calculé en moyennant sur l'année des bruits relevés aux différentes périodes de la journée, auquel est appliquée une pondération pour les périodes les plus sensibles +5dB(A) en soirée et 10 dB(A) la nuit. Ce n'est donc pas un niveau de bruit réel ou mesuré
- **Ln** : (*n pour nuit*) est l'indicateur du niveau sonore nocturne de 22 h à 6 h.

## Les principales caractéristiques des nuisances sonores de l'environnement

(Source : évaluation de la gêne due à l'exposition combinée aux bruits routier et ferroviaire – rapport n°242 de l'INRETS)

La perception de la gêne reste variable selon les individus. Elle est liée à **la personne** (âge, niveau d'étude, actif, présence au domicile, propriétaire ou locataire, opinion personnelle quant à l'opportunité de la présence d'une source de bruit donnée) et à **son environnement** (région, type d'habitation, situation et antériorité par rapport à l'existence de l'infrastructure ou de l'activité, isolation de façade).

### **Les routes**

Le bruit de la route est un bruit permanent. Il est perçu plus perturbant pour les activités à l'extérieur, pour l'ouverture des fenêtres, et la nuit. Les progrès accomplis dans la réduction des bruits d'origine mécanique ont conduit à la mise en évidence de la contribution de plus en plus importante du bruit dû au contact pneumatiques-chaussée dans le bruit global émis par les véhicules en circulation à des vitesses supérieures à 60 km/h.

### **L'exposition à plusieurs sources**

L'exposition combinée aux bruits provenant de plusieurs infrastructures routières et ferroviaires voire aériennes (situation de multi-exposition) a conduit à s'interroger sur l'évaluation de la gêne ressentie par les populations riveraines concernées. La gêne due à la multi-exposition au bruit des transports touche environ 6 % des français soit 3,5 millions de personnes. La multi-exposition est un enjeu de santé publique, si on considère l'addition voire la multiplication des effets possibles de bruits cumulés sur l'homme : gêne de jour, interférences avec la communication en soirée et perturbations du sommeil la nuit, par exemple. Le niveau d'exposition, mais aussi la contribution relative des deux sources de bruit (situation de dominance d'une source sur l'autre source ou de non-dominance) ont un impact direct sur les jugements et la gêne ressentie.

Bien que délicates à évaluer, des interactions entre la gêne due au bruit routier et la gêne due au bruit ferroviaire ont été mises en évidence :

- lorsque le bruit reste modéré, la gêne due à une source de bruit spécifique semble liée au niveau sonore de la source elle-même plus qu'à la situation d'exposition (dominance – non-dominance) ou qu'à la combinaison des deux bruits,
- en revanche, dans des situations de forte exposition, des phénomènes tels que le masquage du bruit routier par le bruit ferroviaire ou la « contamination » du bruit ferroviaire par le bruit routier apparaissent.

Il n'y a pas actuellement de consensus sur un modèle permettant d'évaluer la gêne totale due à la combinaison de plusieurs sources de bruit. Ces modèles ne s'appuient pas ou de façon insuffisante sur la connaissance des processus psychologiques (perceptuel et cognitif) participant à la formation de la gêne, mais sont plutôt des constructions mathématiques de la gêne totale. De ce fait, ces modèles ne sont pas en accord avec les réactions subjectives mesurées dans des environnements sonores multi-sources.

## Effets du bruit sur la santé

(Source : effets biologiques et sanitaires du bruit – AFSSET Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail).

Les bruits de l'environnement, générés par les routes, les voies ferrées et le trafic aérien au voisinage des aéroports ou ceux perçus au voisinage des activités industrielles, artisanales, commerciales ou de loisirs sont à l'origine d'effets importants sur la santé des personnes exposées.

Les impacts sanitaires liés au bruit sont de trois ordres :

- les impacts directs sur l'**audition** ;
- les **effets extra auditifs** : sommeil, sphère végétative, système endocrinien, système immunitaire, santé mentale ;
- les **effets subjectifs** : gêne, effets sur les attitudes, les comportements, les performances et l'intelligibilité de la parole.

À ceux-là, s'ajoutent les effets liés aux expositions cumulées (multi-exposition) et à la combinaison avec d'autres agents (agents chimiques, chaleur, médicaments).

### Les effets auditifs du bruit

Les bruits de l'environnement, ceux perçus au voisinage des infrastructures de transport ou des activités économiques, n'atteignent pas des intensités directement dommageables pour l'appareil auditif. Par contre, le bruit au travail, l'écoute prolongée de musiques amplifiées à des niveaux élevés et la pratique d'activités de loisirs tels que le tir ou les activités de loisirs motorisés exposent les personnes à des risques d'atteinte grave de l'audition.

Les effets auditifs du bruit sont de deux ordres :

- la fatigue auditive qui est temporaire,
- les pertes auditives partielles ou totales qui sont irréversibles et qui peuvent compromettre l'avenir professionnel ou social de l'individu.

La nocivité du bruit est liée à un certain nombre de paramètres : la qualité, la pureté, l'intensité, l'émergence et le rythme, la durée d'exposition, la vulnérabilité individuelle et la périodicité.



#### Le cas des acouphènes

Un traumatisme sonore, c'est-à-dire à la suite d'une exposition à un niveau sonore très élevé (à la sortie d'un concert rock, par exemple), génère presque toujours des acouphènes.

Ces sons ou sifflements d'oreille sont le résultat d'une activité aberrante d'un site du système auditif qui est interprétée par erreur comme un bruit par le cerveau. Ce phénomène d'acouphène est généralement temporaire après une exposition à un traumatisme sonore. En cas de multiplication des traumatismes sonores conduisant à une diminution de l'audition, il peut devenir permanent.

### Les effets extra auditifs du bruit

Les effets biologiques du bruit ne se réduisent pas uniquement à des effets auditifs : des effets non spécifiques peuvent également apparaître. Du fait de l'étroite interconnexion des voies nerveuses, les messages nerveux d'origine acoustique atteignent de façon secondaire d'autres centres nerveux et provoquent des réactions plus ou moins spécifiques et plus ou moins marquées au niveau de fonctions biologiques ou de systèmes physiologiques autres que ceux relatifs à l'audition.

Le bruit est capable d'influencer une partie des activités inconscientes de l'organisme (rythme cardiaque, respiration, digestion) de jour comme de nuit. Un bruit peut, en particulier, entraîner une réponse de ces systèmes, en accélérant la fréquence cardiaque et respiratoire, en augmentant la pression artérielle, en diminuant le transit intestinal et en modifiant la composition des sucs gastriques pouvant favoriser l'installation d'un ulcère.

Par ailleurs, un organisme subissant une agression répétée peut voir ses capacités de défense (immunitaires entre autres) se réduire fortement et, par conséquent, voir apparaître une plus grande fragilité de l'organisme aux diverses agressions subies.



### Les effets du bruit sur la santé mentale et le stress

Chez les personnes souffrant d'un état anxiodépressif, le bruit est considéré comme la nuisance principale. Le sentiment de ne pouvoir échapper au bruit auquel on est sensible constitue une cause de souffrance accrue qui accentue la fréquence des plaintes subjectives d'atteinte à la santé.

Par ailleurs, l'ensemble des réactions de l'organisme peut engendrer des fatigues intenses et amplifier des phénomènes préexistants de stress, d'anxiété et de dépression.

Ainsi, une stimulation acoustique, répétée et intense, entraîne une multiplication des réponses de l'organisme qui, à la longue, peut induire un état de fatigue, voire d'épuisement. Cette fatigue intense constitue le signe évident du « stress » subi par l'individu et, au-delà de cet épuisement, l'organisme voit ainsi ses systèmes de défense devenir inefficace.



### Les effets du bruit sur le sommeil

Occupant environ un tiers de notre vie, le sommeil est indispensable pour récupérer des fatigues tant physiques que mentales de la période de veille. Le sommeil n'est pas un état unique mais une succession d'états, strictement ordonnés : durée de la phase d'endormissement, réveils, rythme des changements de stades (sommeil léger, sommeil profond, périodes de rêves). Des niveaux de bruits élevés ou l'accumulation d'événements sonores perturbent cette organisation complexe de la structure du sommeil et entraînent d'importantes conséquences sur la santé des personnes exposées.

Si le bruit entraîne des éveils nocturnes, le seuil de sensibilité varie en fonction du stade de sommeil dans lequel se trouve plongé le dormeur. Plus le sommeil est profond plus la sensibilité est faible mais, lorsque l'on est endormi depuis longtemps, la sensibilité augmente.

Ce seuil dépend également des caractéristiques physiques du bruit et de sa signification. Le nom du dormeur prononcé à voix basse ou un bruit d'alarme ont un pouvoir éveillant qu'un bruit neutre ne possède pas.

Le bruit a comme autre propriété de pouvoir modifier la structure intime du sommeil (mouvements corporels, changement de phase de sommeil).

Les stimulations du monde extérieur continuent à être perçues par les organes et systèmes sensoriels de la personne endormie. Chaque son est traité par le système auditif puis par le cerveau qui traite ces informations jusqu'à entraîner des réponses partielles ou globales de l'organisme.

Le bruit peut donc altérer profondément la qualité du sommeil et être à l'origine de problèmes de santé liés au manque de ce sommeil (fatigue chronique) ou d'accidents par irritabilité ou somnolence.

### Les effets subjectifs du bruit

Un nombre important de paramètres individuels et collectifs vient moduler la gêne ressentie par chacun à l'égard des bruits. On peut citer : le sexe, l'âge, le niveau de formation, le statut d'occupation du logement, le type d'usage de la source sonore, la sensibilité au bruit, l'histoire personnelle, l'activité durant l'émission sonore (loisirs, travail, repos), le caractère imprévisible ou régulier du bruit, les relations de voisinage (mode de vie, horaires décalés), les facteurs culturels (habitudes sonores de groupes ethniques), l'accoutumance au bruit, ....

Le bruit est donc perçu différemment selon le vécu de chacun et la représentation personnelle accordée à ce bruit. Il peut également interférer sur le comportement et sur l'intérêt et le jugement à l'égard d'autrui.

Le lien entre gêne et intensité sonore est variable ; la mesure physique du bruit n'explique qu'une faible partie, au mieux 35 %, de la variabilité des réponses individuelles au bruit. L'aspect « qualitatif » est donc également essentiel pour évaluer la gêne. Par ailleurs, la plupart des enquêtes sociales ou socio-acoustiques ont montré qu'il est difficile de fixer le niveau précis où commence l'inconfort.

Les impacts des bruits ne sont donc pas seulement d'ordre sanitaire mais peuvent altérer le climat social d'un quartier ou d'une ville. En dehors de la gêne, d'autres effets du bruit sont habituellement décrits : les effets sur les attitudes et le comportement social (agressivité et troubles du comportement, diminution de la sensibilité et de l'intérêt à l'égard d'autrui), les effets sur les performances (par exemple, dégradation des apprentissages scolaires), l'interférence avec la communication.

Il est d'ailleurs intéressant de noter que l'impression de bruit est intuitivement renforcée quand la végétation est rare voire inexistante. Une ambiance sonore, lors de la projection de diapos de forêts ou de cités sans îlots végétaux, est interprétée différemment par le spectateur.



#### Effets sur les performances

Il a été montré, principalement pour les travailleurs et les enfants, que le bruit peut compromettre l'exécution de tâches cognitives. Bien que l'éveil dû au bruit puisse conduire à une meilleure exécution de tâches simples à court terme, les performances diminuent sensiblement pour des tâches plus complexes. La lecture, l'attention, la résolution de problèmes et la mémorisation sont parmi les fonctions cognitives les plus fortement affectées par le bruit. Le bruit peut également distraire et des bruits soudains peuvent entraîner des réactions négatives provoquées par la surprise ou la peur.



#### Effets sur l'intelligibilité de la parole

La compréhension de la parole dans la vie quotidienne est influencée par le niveau sonore, par la prononciation, par la distance, par l'acuité auditive, par l'attention mais aussi par les bruits interférents. Pour qu'un auditeur avec une audition normale comprenne parfaitement la parole, le taux signal/bruit (c'est à dire la différence entre le niveau de la parole et le niveau sonore du bruit interférent) devrait être au moins de 15 dB(A).

La notion de perturbation de la parole par les bruits interférents provenant de la circulation s'avère très importante pour les établissements d'enseignement où la compréhension des messages pédagogiques est essentielle. L'incapacité à comprendre la parole a pour résultat un grand nombre de handicaps personnels et de changements comportementaux. Particulièrement vulnérables sont les personnes souffrant d'un déficit auditif, les personnes âgées, les enfants en cours d'apprentissage du langage et de la lecture, et les individus qui ne dominent pas le langage parlé.

**Cartes de bruit : présentation des cartes de Bruit stratégiques par voirie concernée et par secteur en annexes séparées.**