

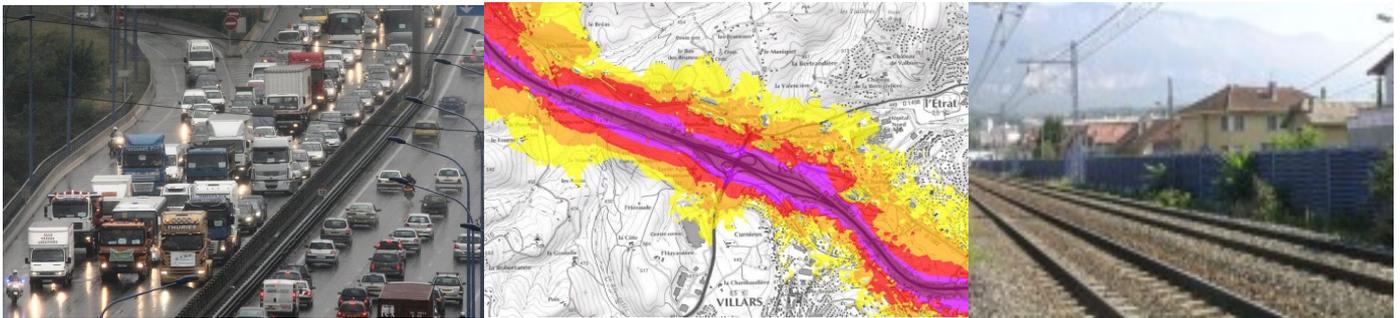


*Liberté • Égalité • Fraternité*  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA LOIRE

# PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT DES INFRASTRUCTURES DE L'ÉTAT DANS LA LOIRE (PPBE ÉTAT)

## ÉCHÉANCE 3 - PÉRIODE 2018-2023



Directive n°2002/49/CE relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement

Validé par arrêté préfectoral n° DT 21-0424 du 5 août 2021

## SOMMAIRE

1- RÉSUMÉ NON TECHNIQUE.....	3
2- LE BRUIT ET LA SANTÉ.....	5
3- LE CADRE RÉGLEMENTAIRE EUROPÉEN ET LE CONTEXTE DU PPBE DE L'ÉTAT DANS LA LOIRE.....	14
4- OBJECTIFS EN MATIÈRE DE RÉDUCTION DU BRUIT.....	24
5- PRISE EN COMPTE DES ZONES DE CALME.....	26
.	
6- MESURES ENGAGÉES OU RÉALISÉES CES CINQ DERNIÈRES ANNÉES.....	26
7- PROGRAMME D' ACTIONS 2018-2023.....	41
8- BILAN DE LA CONSULTATION DU PUBLIC.....	45
9- GLOSSAIRE.....	46
10- ANNEXE : BILAN DES ACTIONS DES 5 A 10 DERNIERES ANNEES.....	48

## 1- RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

La directive européenne n°2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement impose l'élaboration de cartes stratégiques du bruit, et à partir de ce diagnostic, de plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE). L'objectif est 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.

L'ambition de cette directive est de garantir une information des populations sur leur niveau d'exposition sonore et sur les actions prévues pour réduire cette nuisance.

En France, depuis 1978, date de la première réglementation relative au bruit des infrastructures, et plus particulièrement depuis la loi de lutte contre le bruit de 1992, des dispositifs de protection et de prévention des situations de fortes nuisances ont été mis en place. L'enjeu du PPBE élaboré par le Préfet de la Loire concernant le réseau routier et ferroviaire, établi à partir de plans d'actions existants ou projetés, est d'assurer une cohérence des actions des gestionnaires concernés sur le département de la Loire.

Conformément aux exigences réglementaires, la première étape d'élaboration du PPBE a consisté à dresser un diagnostic des secteurs où il convient d'agir. Pour y parvenir, le Préfet de la Loire dispose des cartes de bruit stratégiques arrêtées le 7 décembre 2018 et disponibles sur le site internet des services de l'État dans la Loire : <http://www.loire.gouv.fr/les-cartes-de-bruit-strategiques-des-grandes-r875.html>.

Les infrastructures concernées sont les autoroutes concédées A89 et A72, les autoroutes non concédées A47 et A72 sur l'agglomération stéphanoise, les routes nationales RN488, RN7, RN82 et RN88, le réseau routier départemental, communal et communautaire et les voies ferrées 798 000, 750 000 et 780 000.

La seconde étape a consisté à établir le bilan des actions réalisées depuis 5 ans par les gestionnaires du réseau routier national et réseau ferroviaire précités dans le cadre du précédent PPBE.

La troisième et dernière étape a consisté à établir une liste d'actions permettant d'améliorer l'exposition sonore de nos concitoyens et à les organiser dans un programme global d'actions sur la période 2018 à 2023. À cette fin, les maîtres d'ouvrages des grandes infrastructures de l'État ont présenté le programme des actions prévues entre 2018 et 2023.

Sur le réseau autoroutier géré par VINCI Autoroutes - ASF, la société envisage de suivre régulièrement l'empreinte sonore de ses autoroutes afin de répondre aux obligations réglementaires applicables à chacune des sections.

Sur le réseau ferroviaire, sur la ligne 750 000 entre le département du Rhône et Saint-Etienne, des travaux pour un montant total de 9,5 millions d'euros ont été réalisés pour le renouvellement de voie ballast. Des mesures de bruit entre Rive-de-Gier et Saint-Chamond ont été faites en 2013 durant sept jours consécutifs.

L'État prévoit de poursuivre ses démarches en matière de prévention des nuisances comme la révision du classement sonore des voies fin 2019, la prise en compte du volet « bruit » dans les documents d'urbanisme, la construction d'écrans anti-bruit sur l'agglomération stéphanoise (notamment dans la vallée de l'Ondaine) et la résorption des points noirs bruit (PNB) résiduels le long des routes dont il a la compétence.

Le projet de PPBE sera présenté lors de la réunion annuelle du comité départemental bruit.

Il aura été préalablement été mis en consultation du public durant deux mois du 27 novembre 2019 au 27 janvier 2020.

Le PPBE 3ème échéance de l'État sera alors approuvé par arrêté préfectoral et sera publié sur le site internet des services de l'État dans la Loire : <http://www.loire.gouv.fr/le-plan-de-prevention-du-bruit-dans-l-r877.html>.

La rédaction de ce PPBE a été piloté par le service « eau et environnement » de la DDT de la Loire ([ddt-sef-pncv@loire.gouv.fr](mailto:ddt-sef-pncv@loire.gouv.fr)).

## 2- LE BRUIT ET LA SANTÉ

### 2-1 Généralités sur le bruit

#### 2-1-1 Le son

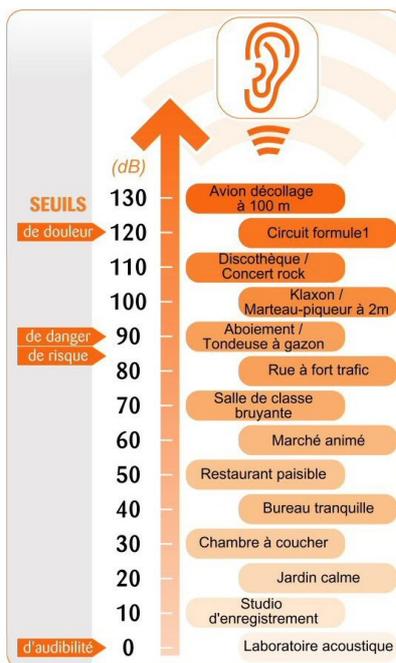
Le son est un phénomène physique qui correspond à une infime variation périodique de la pression atmosphérique en un point donné.

Le son est produit par une mise en vibration des molécules qui composent l'air ; ce phénomène vibratoire est caractérisé par sa force, sa hauteur et sa durée.

Perception	Échelles	Grandeurs physiques
Force sonore (pression)	Fort / Faible	Intensité I Décibel, dB(A)
Hauteur (son pur)	Aigu / Grave	Fréquence f Hertz
Timbre (son complexe)	Aigu / Grave	Spectre
Durée	Longue / Brève	Durée LAeq (niveau équivalent moyen)

Dans l'échelle des intensités, l'oreille humaine est capable de percevoir des sons compris entre 0 dB correspondant à la plus petite variation de pression qu'elle peut détecter (20  $\mu$ Pascal) et 120 dB correspondant au seuil de la douleur (20 Pascal).

Dans l'échelle des fréquences, les sons très graves, de fréquence inférieure à 20 Hz (infrasons) et les sons très aigus de fréquence supérieure à 20 KHz (ultrasons) ne sont pas perçus par l'oreille humaine.



## 2-1-2 Le bruit

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.

L'ISO (organisation internationale de normalisation) définit le bruit comme « un phénomène acoustique (*qui relève donc de la physique*) produisant une *sensation (dont l'étude concerne la physiologie)* généralement considéré comme désagréable ou gênante (*notions que l'on aborde au moyen des sciences humaines - psychologie, sociologie*) ».

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).

Les décibels ne s'additionnent pas de manière arithmétique. Un doublement de la pression acoustique équivaut à une augmentation de 3 dB. Ainsi, le passage de deux voitures identiques produira un niveau de bruit qui sera de 3 dB plus élevé que le passage d'une seule voiture. Il faudra dix voitures en même temps pour avoir la sensation que le bruit est deux fois plus fort (augmentation est alors de 10 dB environ).

Le plus faible changement d'intensité sonore perceptible par l'audition humaine est de l'ordre de 2 dB.

Les niveaux de bruit ne s'ajoutent pas arithmétiquement...		
Multiplier l'énergie sonore (les sources de bruit) par	c'est augmenter le niveau sonore de	c'est faire varier l'impression sonore
2	3 dB	très légèrement : on fait difficilement la différence entre deux lieux où le niveau diffère de 3 dB
4	6 dB	nettement : on constate clairement une aggravation ou une amélioration lorsque le bruit augmente ou diminue de 6 dB
10	10 dB	de manière flagrante : on a l'impression que le bruit est 2 fois plus fort
100	20 dB	comme si le bruit était 4 fois plus fort : une variation brutale de 20 dB peut réveiller ou distraire l'attention
100.000	50 dB	comme si le bruit était 30 fois plus fort : une variation brutale de 50 dB fait sursauter

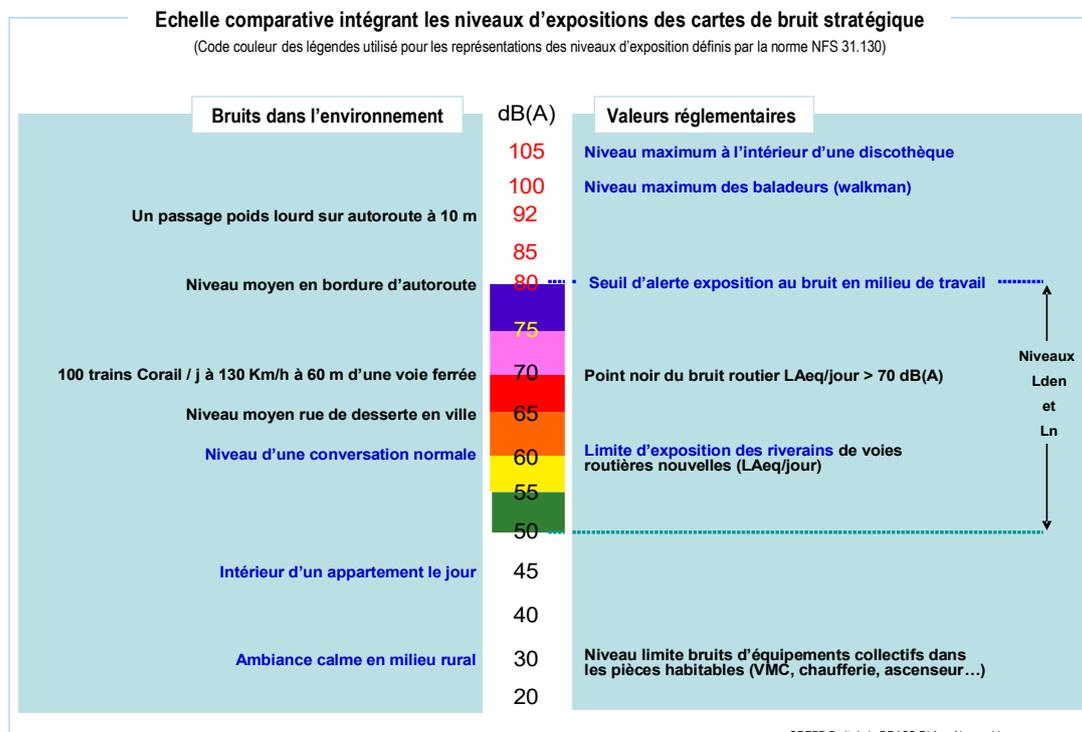
L'oreille humaine n'est pas sensible de la même façon aux différentes fréquences : elle privilégie les fréquences médiums et les sons graves sont moins perçus que les sons aigus à intensité identique. Il a donc été nécessaire de créer une unité physiologique de mesure du bruit qui rend compte de cette sensibilité particulière : le décibel pondéré A ou dB (A).

Le bruit excessif est néfaste à la santé de l'homme et à son bien-être. Il est considéré par la population française comme une atteinte à la qualité de vie. C'est la première nuisance à domicile citée par 54 % des personnes, résidant dans les villes de plus de 50 000 habitants.

Les cartes de bruit stratégiques s'intéressent en priorité aux territoires urbanisés (cartographies des agglomérations) et aux zones exposées au bruit des principales

infrastructures de transport (autoroutes, voies ferrées, aéroports). Les niveaux sonores moyens qui sont cartographiés sont compris dans la plage des ambiances sonores couramment observées dans ces situations, entre 50 dB(A) et 80 dB(A).

Le schéma suivant permet quant à lui de se situer par rapport aux valeurs réglementaires sur les nuisances sonores :



### 2-1-3 Les principales caractéristiques des nuisances sonores de l'environnement

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).

Le présent PPBE concerne le bruit produit par les **infrastructures routières de plus de 3 millions de véhicules par an et ferroviaire de plus de 30 passages de train par an.**

#### 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.

## Les voies ferrées

Le bruit ferroviaire présente des caractéristiques spécifiques sensiblement différentes de ceux de la circulation routière :

- Le bruit est de nature intermittente ;
- Le spectre (tonalité), bien que comparable, comporte davantage de fréquences aiguës ;
- La signature temporelle (évolution) est régulière (croissance, pallier, décroissance du niveau sonore avec des durées stables, par type de train en fonction de leur longueur et de leur vitesse) ;
- Le bruit ferroviaire apparaît donc gênant à cause de sa soudaineté ; les niveaux peuvent être très élevés au moment du passage des trains. Pourtant, il est généralement perçu comme moins gênant que le bruit routier du fait de sa régularité tant au niveau de l'intensité que des horaires. Il perturbe spécifiquement la communication à l'extérieur ou les conversations téléphoniques à l'intérieur. Si les gênes ferroviaire et routière augmentent avec le niveau sonore, la gêne ferroviaire reste toujours perçue comme inférieure à la gêne routière, quel que soit le niveau sonore.

La comparaison des relations « niveau d'exposition - niveau de gêne » établies pour chacune des sources de bruit confirme la pertinence d'un « bonus ferroviaire » (à savoir l'existence d'une gêne moins élevée pour le bruit ferroviaire à niveau moyen d'exposition identique), en regard de la gêne due au bruit routier. Ce bonus dépend toutefois de la période considérée (jour, soirée, nuit, 24 h) : autour de 2 dB(A) en soirée, de 3 dB(A) le jour, et 5 dB(A) sur une période de 24h.

## 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.

En complément de ces informations relatives aux effets du bruit sur la santé, le guide « Bruit et santé » publié en 2013 par le Centre d'information et de documentation sur le bruit (CIDB) est consultable sur internet : <http://www.bruit.fr/boite-a-outils-des-acteurs-du-bruit/bruit-et-sante/effets-du-bruit-sur-la-sante-un-guide-pour-faire-le-bilan-des-connaissances.html>

Ce guide synthétique présente l'état des connaissances actuelles de l'impact du bruit sur la santé.

## **2-2 Les effets du bruit sur la santé**

(sources : <http://www.bruitparif.fr> / <http://www.sante.gouv.fr> / <http://www.anses>)

### Les effets sur la santé de la pollution par le bruit sont multiples

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 loisir sont à l'origine d'effets importants sur la santé des personnes exposées. La première fonction affectée par l'exposition à des niveaux de bruits excessifs est le sommeil.

Les populations socialement défavorisées sont plus exposées au bruit, car elles occupent souvent les logements les moins chers à la périphérie de la ville et près des grandes infrastructures de transports. Elles sont en outre les plus concernées par les expositions au bruit cumulées avec d'autres types de nuisances : bruit et agents chimiques toxiques pour le système auditif dans le milieu de travail ouvrier ; bruit et températures extrêmes – chaudes ou froides dans les habitats insalubres – ; bruit et pollution atmosphérique dans les logements à proximité des grands axes routiers ou des industries, etc. Ce cumul contribue à une mauvaise qualité de vie qui se répercute sur leur état de santé.

### Perturbations du sommeil - à partir de 30 dB(A)

L'audition est en veille permanente, l'oreille n'a pas de paupières ! Pendant le sommeil la perception auditive demeure : les sons parviennent à l'oreille et sont transmis au cerveau qui interprète les signaux reçus. Si les bruits entendus sont reconnus comme habituels et acceptés, ils n'entraînent pas de réveils des personnes exposées. Mais ce travail de perception et de reconnaissance des bruits se traduit par de nombreuses réactions physiologiques, qui entraînent des répercussions sur la qualité du 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 alors même qu'elles n'en ont souvent pas conscience.

Perturbations du temps total du sommeil :

- Durée plus longue d'endormissement : il a été montré que des bruits intermittents d'une intensité maximale de 45 dB(A) peuvent augmenter la latence d'endormissement de plusieurs minutes ;
- Éveils nocturnes prolongés : le seuil de bruit provoquant des éveils dépend du stade dans lequel est plongé le dormeur, des caractéristiques physiques du bruit et de la signification de ce dernier (par exemple, à niveau sonore égal, un bruit d'alarme réveillera plus facilement qu'un bruit neutre) ; des éveils nocturnes sont provoqués par des bruits atteignant 55 dB(A) ;
- Éveil prématuré non suivi d'un ré-endormissement : aux heures matinales, les bruits peuvent éveiller plus facilement un dormeur et l'empêcher de retrouver le sommeil.

Modification des stades du sommeil : la perturbation d'une séquence normale de sommeil est observée pour un niveau sonore de l'ordre de 50 dB(A) même sans qu'un réveil soit provoqué ; le phénomène n'est donc pas perçu consciemment par le dormeur. Ces changements de stades, souvent accompagnés de mouvements corporels, se font au détriment des stades de sommeil les plus profonds et au bénéfice des stades de sommeil les plus légers.

A plus long terme : si la durée totale de sommeil peut être modifiée dans certaines limites sans entraîner de modifications importantes des capacités individuelles et du comportement, les répercussions à long terme d'une réduction quotidienne de la durée du sommeil sont plus critiques. Une telle privation de sommeil entraîne une fatigue chronique excessive et de la somnolence, une réduction de la motivation de travail, une baisse des performances, une anxiété chronique. Les perturbations chroniques du sommeil sont sources de baisses de vigilance diurnes qui peuvent avoir une incidence sur les risques d'accidents.

L'organisme ne s'habitue jamais complètement aux perturbations par le bruit pendant les périodes de sommeil: si cette habitude existe sur le plan de la perception, les effets, notamment cardio-vasculaires, mesurés au cours du sommeil montrent que les fonctions physiologiques du dormeur restent affectées par la répétition des perturbations sonores.

#### Interférence avec la transmission de la parole - à partir de 45 dB(A)

La compréhension de la parole est compromise par le bruit. La majeure partie du signal acoustique dans la conversation est située dans les gammes de fréquences moyennes et aiguës, en particulier entre 300 et 3 000 hertz. L'interférence avec la parole est d'abord un processus masquant, dans lequel les interférences par le bruit rendent la compréhension difficile voire impossible. Outre la parole, les autres sons de la vie quotidienne seront également perturbés par une ambiance sonore élevée : écoute des médias et de musique, perception de signaux utiles tels que les carillons de porte, la sonnerie du téléphone, le réveille-matin, des signaux d'alarmes.

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.-à-d. la différence entre le niveau de la parole et le niveau sonore du bruit interférent) devrait être au moins de 15 dB(A). Puisque le niveau de pression acoustique du discours normal est d'environ 60 dB(A), un bruit parasite de 45 dB(A) ou plus, gêne la compréhension de la parole dans les plus petites pièces.

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.

### Effets psycho physiologiques - 65-70 dB(A)

Chez les travailleurs exposés au bruit, et les personnes vivant près des aéroports, des industries et des rues bruyantes, l'exposition au bruit peut avoir un impact négatif sur leurs fonctions physiologiques. L'impact peut être temporaire mais parfois aussi permanent. Après une exposition prolongée, les individus sensibles peuvent développer des troubles permanents, tels que de l'hypertension et une maladie cardiaque ischémique. L'importance et la durée des troubles sont déterminées en partie par des variables liées à la personne, son style de vie et ses conditions environnementales. Les bruits peuvent également provoquer des réponses réflexes, principalement lorsqu'ils sont peu familiers et soudains.

Les travailleurs exposés à un niveau élevé de bruit industriel pendant 5 à 30 ans peuvent souffrir de tension artérielle et présenter un risque accru d'hypertension. Des effets cardiovasculaires ont été également observés après une exposition de longue durée aux trafics aérien et automobile avec des valeurs de LAeq 24h de 65-70db(A). Bien que l'association soit rare, les effets sont plus importants chez les personnes souffrant de troubles cardiaques que pour celles ayant de l'hypertension. Cet accroissement limité du risque est important en termes de santé publique dans la mesure où un grand nombre de personnes y est exposé.

### 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.

Dans les écoles autour des aéroports, les enfants exposés au trafic aérien, ont des performances réduites dans l'exécution de tâches telles que la correction de textes, la réalisation de puzzles difficiles, les tests d'acquisition de la lecture et les capacités de motivation. Il faut admettre que certaines stratégies d'adaptation au bruit d'avion, et l'effort nécessaire pour maintenir le niveau de performance ont un prix. Chez les enfants vivant dans les zones plus bruyantes, le système sympathique réagit davantage, comme le montre l'augmentation du niveau d'hormone de stress ainsi qu'une tension artérielle au repos élevée. Le bruit peut également produire des troubles et augmenter les erreurs dans le travail, et certains accidents peuvent être un indicateur de réduction des performances.

## Effets sur le comportement avec le voisinage et gêne

Le bruit peut produire un certain nombre d'effets sociaux et comportementaux aussi bien que des gênes. Ces effets sont souvent complexes, subtils et indirects et beaucoup sont supposés provenir de l'interaction d'un certain nombre de variables auditives. La gêne engendrée par le bruit de l'environnement peut être mesurée au moyen de questionnaires ou par l'évaluation de la perturbation due à des activités spécifiques. Il convient cependant d'admettre qu'à niveau égal, des bruits différents venant de la circulation et des activités industrielles, provoquent des gênes de différente amplitude. Ceci s'explique par le fait que la gêne des populations dépend non seulement des caractéristiques du bruit, y compris sa source, mais également dans une grande mesure de nombreux facteurs non-acoustiques, à caractère social, psychologique, ou économique. La corrélation entre l'exposition au bruit et la gêne générale, est beaucoup plus haute au niveau d'un groupe qu'au niveau individuel. Le bruit au-dessus de 80 dB(A) peut également réduire les comportements de solidarité et accroître les comportements agressifs. Il est particulièrement préoccupant de constater que l'exposition permanente à un bruit de niveau élevé peut accroître le sentiment d'abandon chez les écoliers.

On a observé des réactions plus fortes quand le bruit est accompagné des vibrations et contient des composants de basse fréquence, ou quand le bruit comporte des explosions comme dans le cas de tir d'armes à feu. Des réactions temporaires, plus fortes, se produisent quand l'exposition au bruit augmente avec le temps, par rapport à une exposition au bruit constante. Dans la plupart des cas, LAeq, 24h et Ldn sont des approximations acceptables d'exposition au bruit pour ce qui concerne la gêne éprouvée. Cependant, on estime de plus en plus souvent que tous les paramètres devraient être individuellement évalués dans les recherches sur l'exposition au bruit, au moins dans les cas complexes. Il n'y a pas de consensus sur un modèle de la gêne totale due à une combinaison des sources de bruit dans l'environnement.

## Effets biologiques extra-auditifs : le stress

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.

Ainsi, en réponse à une stimulation acoustique, l'organisme réagit comme il le ferait de façon non spécifique à toute agression, qu'elle soit physique ou psychique. Cette stimulation, si elle est 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 peut ne plus être capable de répondre de façon adaptée aux stimulations et aux agressions extérieures et voir ainsi ses systèmes de défense devenir inefficaces.

## Effets subjectifs et comportementaux du bruit

La façon dont le bruit est perçu a un caractère éminemment subjectif. Compte tenu de la définition de la santé donnée par l'Organisation Mondiale de la Santé en 1946 (« un état de complet bien-être physique, mental et social et pas seulement l'absence de

maladies »), les effets subjectifs du bruit doivent être considérés comme des événements de santé à part entière. La gêne « sensation de désagrément, de déplaisir provoquée par un facteur de l'environnement (exemple : le bruit) dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé » (OMS, 1980), est le principal effet subjectif évoqué.

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.

Un principe consiste d'ailleurs à considérer qu'il y a toujours un pourcentage de personnes gênées, quel que soit le niveau seuil de bruit. Pour tenter d'expliquer la gêne, il faut donc aller plus loin et en particulier prendre en compte des facteurs non acoustiques :

- De nombreux facteurs individuels, qui comprennent les antécédents de chacun, la confiance dans l'action des pouvoirs publics et des variables socio-économiques telles que la profession, le niveau d'éducation ou l'âge ;
- Des facteurs contextuels : un bruit choisi est moins gênant qu'un bruit subi, un bruit prévisible est moins gênant qu'un bruit imprévisible, etc ;
- Des facteurs culturels : par exemple, le climat, qui détermine généralement le temps qu'un individu passe à l'intérieur de son domicile, semble être un facteur important dans la tolérance aux bruits.

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.

### Déficit auditif dû au bruit - 80 dB(A) seuil d'alerte pour l'exposition au bruit en milieu de travail

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 loisir tels que le tir ou les activités de loisirs motorisés exposent les personnes à des risques d'atteinte grave de l'audition.

Le déficit auditif est défini comme l'augmentation du seuil de l'audition. Des déficits d'audition peuvent être accompagnés d'acouphènes (bourdonnements ou sifflements). Le déficit auditif dû au bruit se produit d'abord pour les fréquences aiguës (3 000-6 000 hertz, avec le plus grand effet à 4 000 hertz). La prolongation de l'exposition à des bruits excessifs aggrave la perte auditive qui s'étendra à des fréquences plus graves (2 000 Hz et moins) qui sont indispensables pour la communication et compréhension de la parole.

Partout dans le monde entier, le déficit auditif dû au bruit est le plus répandu des dangers professionnels.

L'ampleur du déficit auditif dans les populations exposées au bruit sur le lieu de travail dépend de la valeur de  $L_{Aeq,8h}$ , du nombre d'années d'exposition au bruit, et de la

sensibilité de l'individu. Les hommes et les femmes sont de façon égale concernés par le déficit auditif dû au bruit. Le bruit dans l'environnement avec un LAeq 24h de 70 dB(A) ne causera pas de déficit auditif pour la grande majorité des personnes, même après une exposition tout au long de leur vie. Pour des adultes exposés à un bruit important sur le lieu de travail, la limite de bruit est fixée aux niveaux de pression acoustique maximaux de 140 dB, et l'on estime que la même limite est appropriée pour ce qui concerne le bruit dans l'environnement. Dans le cas des enfants, en prenant en compte leur habitude de jouer avec des jouets bruyants, la pression acoustique maximale ne devrait jamais excéder 120 dB.

La conséquence principale du déficit auditif est l'incapacité de comprendre le discours dans des conditions normales, et ceci est considéré comme un handicap social grave.

### **3- LE CADRE RÉGLEMENTAIRE EUROPÉEN ET LE CONTEXTE DU PPBE DE L'ÉTAT DANS LA LOIRE**

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 nocifs sur la santé humaine dus à l'exposition au bruit ambiant.

Cette approche est basée sur l'évaluation de l'exposition au bruit des populations, une cartographie dite « stratégique », l'information des populations sur le niveau d'exposition et les effets du bruit sur la santé, et la mise en œuvre au niveau local de politiques visant à réduire le niveau d'exposition et à préserver des zones de calme.

- Les articles L. 572-1 à L. 572-11 et R. 572-1 à R. 572-11 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 ;
- les articles R. 572-3, R. 572-4 et R. 572-8 du code de l'environnement définissent les infrastructures concernées, le contenu des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement ;
- L'arrêté du 14 avril 2017 définit les agglomérations concernées ;
- L'arrêté du 4 avril 2006 fixe les modes de mesure et de calcul, les indicateurs de bruit ainsi que le contenu technique des cartes de bruit ;
- L'arrêté du 24 avril 2018 fixe la liste des aéroports concernés par l'application de la directive (aucun aéroport n'est concerné dans la Loire).

#### **3-1 Cadre réglementaire du PPBE**

##### **3-1-1 Cadre réglementaire général : sources de bruit concernées et autorités compétentes**

Les sources de bruit grandes infrastructures concernées par la directive sont les suivantes :

- les infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules, soit 8 200 véhicules/jour ;
- les infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains, soit 82 trains/jour.

Le législateur a voulu une pluralité des autorités compétentes en charge de réaliser leur cartographie et leur PPBE.

	Cartes de bruit	PPBE
Agglomérations	EPCI / communes	EPCI / communes
Routes nationales	Préfet	Préfet
Autoroutes concédées	Préfet	Préfet
Routes collectivités	Préfet	Conseil départemental et communes
Voies ferrées	Préfet	Préfet
Grands aéroports	Préfet	Préfet

Pour l'établissement des cartes de bruit et des PPBE correspondants aux agglomérations de plus de 100 000 habitants, dans la Loire Saint-Étienne Métropole est concernée.

Les cartes et PPBE doivent être réexaminés et, le cas échéant, révisés une fois au moins tous les 5 ans. Ces documents sont valables pour 5 ans : **la troisième échéance.**

**Dans la Loire, les cartes de bruit grandes infrastructures 3<sup>ème</sup> échéance ont été approuvées par arrêté préfectoral DT-18-0994 le 7 décembre 2018. Le PPBE 3<sup>ème</sup> échéance des grandes infrastructures de l'État objet du présent document fait suite à celui 2<sup>ème</sup> échéance approuvé par arrêté préfectoral DT-15-1041 le 18 novembre 2015.**

### 3-2 Infrastructures concernées par le PPBE 3<sup>ème</sup> échéance de l'État

Dans la Loire, sont concernés par cette troisième échéance de la directive au titre des grandes infrastructures :

#### Infrastructures routières concédées :

Route	Début	Fin	Longueur	Gestionnaire
A72	Nervieux : jonction A89 et A72	PR17 (sortie 9 La-Fouillouse La Gouyonnière)	58 km	VINCI Autoroutes / ASF
A89	Limite département Puy-de-Dôme	Échangeur RD1082 (Balbigny)	40 km	VINCI Autoroutes / ASF
A89	PR 507 Échangeur RD1082 (Balbigny)	PR 486 Limite département Rhône	21 km	VINCI Autoroutes / ASF

ASF : Autoroutes du Sud de la France

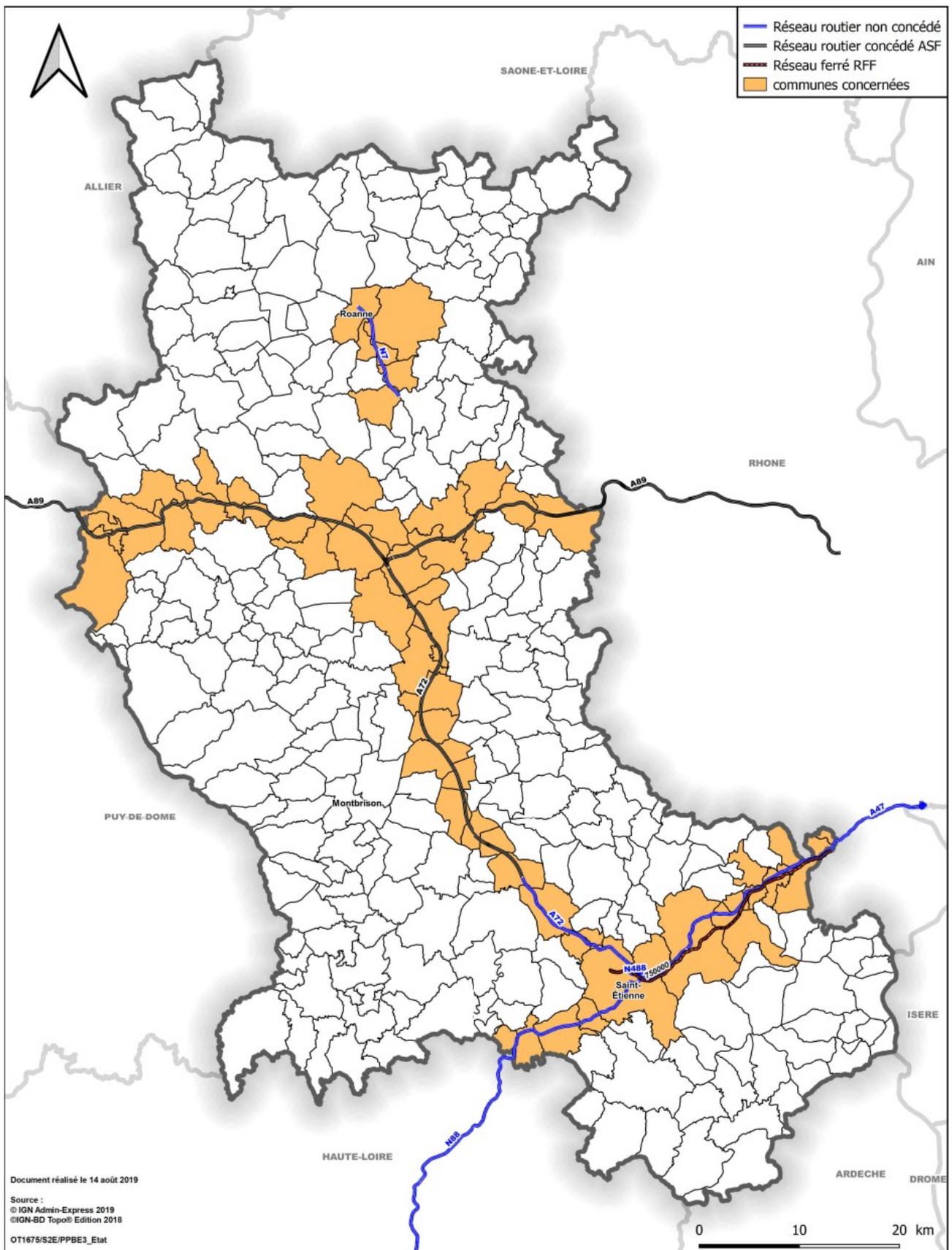
#### Infrastructures routières non concédées :

Route	Début	Fin	Longueur	Gestionnaire
RN88	PR30 (Saint-Chamond La Varizelle)	PR52 (limite département Haute-Loire)	22 km	DIR-CE
RN488	PR0 (Saint-Etienne Maugara)	PR2 (Saint-Etienne Monthieu)	2 km	DIR-CE
RN7	PR122-(limite département Allier)	PR182 (limite département Rhône)	60 km	DIR-CE
RN82	Échangeur N7	Échangeur A89	16 km	DIR-CE
A47	PR10 (limite département Rhône)	PR30 (Saint-Chamond La Varizelle)	20 km	DIR-CE
A72 non concédée	PR0 (lieu-dit La Roche)	PR17 (sortie 9 La-Fouillouse La Gouyonnière)	17 km	DIR-CE

DIR-CE : Direction Inter-départementale des Routes Centre-Est

#### Infrastructure ferroviaire :

Ligne	Début	Fin	Longueur	Gestionnaire
750000	Saint-Étienne (gare de Châteaucreux)	Limite département Rhône	26,29	SNCF Réseau



*Illustration 1 :*  
 Localisation des routes nationales concédées, non concédées et  
 des infrastructures ferroviaires concernées par ce PPBE

### 3-3 Démarche mise en œuvre pour le PPBE de l'État

#### 3-3-1 Organisation de la démarche

Le comité de suivi, d'évaluation et de gestion du bruit dans l'environnement de la Loire, encore dénommé « comité départemental bruit », présidé par le Préfet, a été mis en place dans le cadre de la directive bruit. Dans la Loire, sa composition a été actualisée par arrêté préfectoral n°DT-19-0120 du 11 mars 2019 (ensemble des acteurs concernés par le bruit des infrastructures et notamment toutes les autorités compétentes, les gestionnaires d'infrastructure, les administrations, les associations de riverains ...). Il répond aux objectifs suivants :

- suivi de l'établissement des cartes de bruit stratégique des grandes infrastructures et des PPBE pour lesquels le préfet a compétence ;
- suivi de l'avancement des cartes d'agglomérations et des PPBE dont la réalisation relève de la compétence des collectivités locales ;
- coordination de l'ensemble des cartes de bruit et des PPBE du département ;
- définition des modalités de porter à la connaissance du public de l'information pour les infrastructures pour lesquels le préfet a compétence, et assurer la cohérence de l'information au niveau du département ;
- assurer la remontée d'information aux administrations centrales (MTES - Direction générale de la prévention des risques - mission bruit et agents physiques) en vue de leur transmission à la Commission européenne et en informer les membres du comité de suivi.

La DDT de la Loire, sous l'autorité du Préfet, pilote les démarches de l'État (cartes de bruit, PPBE ...), assiste les collectivités territoriales et assure le secrétariat du comité départemental qui se réunit annuellement et des groupes techniques en tant que de besoin.

Le PPBE de l'État dans la Loire est l'aboutissement d'une démarche partenariale avec les sociétés concessionnaires d'autoroutes (VINCI-ASF), la DIR-CE et la direction régionale de SNCF Réseau (gestionnaire des voies ferrées), avec le conseil et l'assistance du CEREMA.

La rédaction du PPBE de l'État est confiée et pilotée par la Direction Départementale des Territoires de la Loire. Le projet de PPBE et les résultats de la consultation du public seront présentés au comité départemental bruit fin 2019 ou début 2020.

#### 3-3-2 Cinq grandes étapes pour l'élaboration

##### Étape 1

Une première étape de diagnostic a permis de recenser l'ensemble des connaissances disponibles sur l'exposition sonore des populations. L'objectif de cette étape a été d'identifier les zones considérées comme bruyantes au regard des valeurs limites définies par la réglementation. Ce diagnostic a été établi par recoupement des bases de données disponibles à la Direction Départementale des Territoires de la Loire, en particulier :

- les cartes de bruit établies par le CEREMA et les concessionnaires d'autoroutes et arrêtées par le préfet ;
- le classement sonore des voies en cours de finalisation en 2019 (le classement en vigueur a été approuvé par arrêté n°DT-11-005 du 7 février 2011) ;

- l'observatoire départemental du bruit des transports terrestres (routier et ferroviaire) qui a défini les zones de bruit critique et les points noirs du bruit le long du réseau national ;
- les études acoustiques ponctuelles réalisées par les gestionnaires d'infrastructures.

Chaque maître d'ouvrage a également fait le bilan des actions réalisées sur son réseau à l'occasion de la mise en œuvre du précédent PPBE, ces cinq dernières années.

## Étape 2

À l'issue de la phase d'identification de toutes les zones considérées comme bruyantes, une seconde étape de définition des mesures de protection a été réalisée par les différents gestionnaires. Chacun a conduit les investigations complémentaires nécessaires afin d'aboutir à la hiérarchisation des priorités de traitement et à l'estimation de leurs coûts. Compte tenu des moyens financiers à disposition, ces travaux ont permis d'identifier une série de mesures à programmer sur la durée du présent PPBE.

## Étape 3

À partir des propositions faites par les différents gestionnaires, un projet de PPBE synthétisant les mesures proposées a été rédigé.

## Étape 4

Ce projet est porté à la consultation du public comme le prévoit l'article R. 572-8 du code de l'environnement entre le 27 novembre 2019 et le 27 janvier 2020.

## Étape 5

À l'issue de cette consultation, la Direction Départementale des Territoires de la Loire a établi une synthèse des observations du public sur le PPBE de l'État. Elle a été transmise pour suite à donner aux différents gestionnaires qui ont répondu aux observations du public.

Une présentation des résultats de la consultation du public et des suites données est organisée lors de la réunion annuelle du comité départemental bruit.

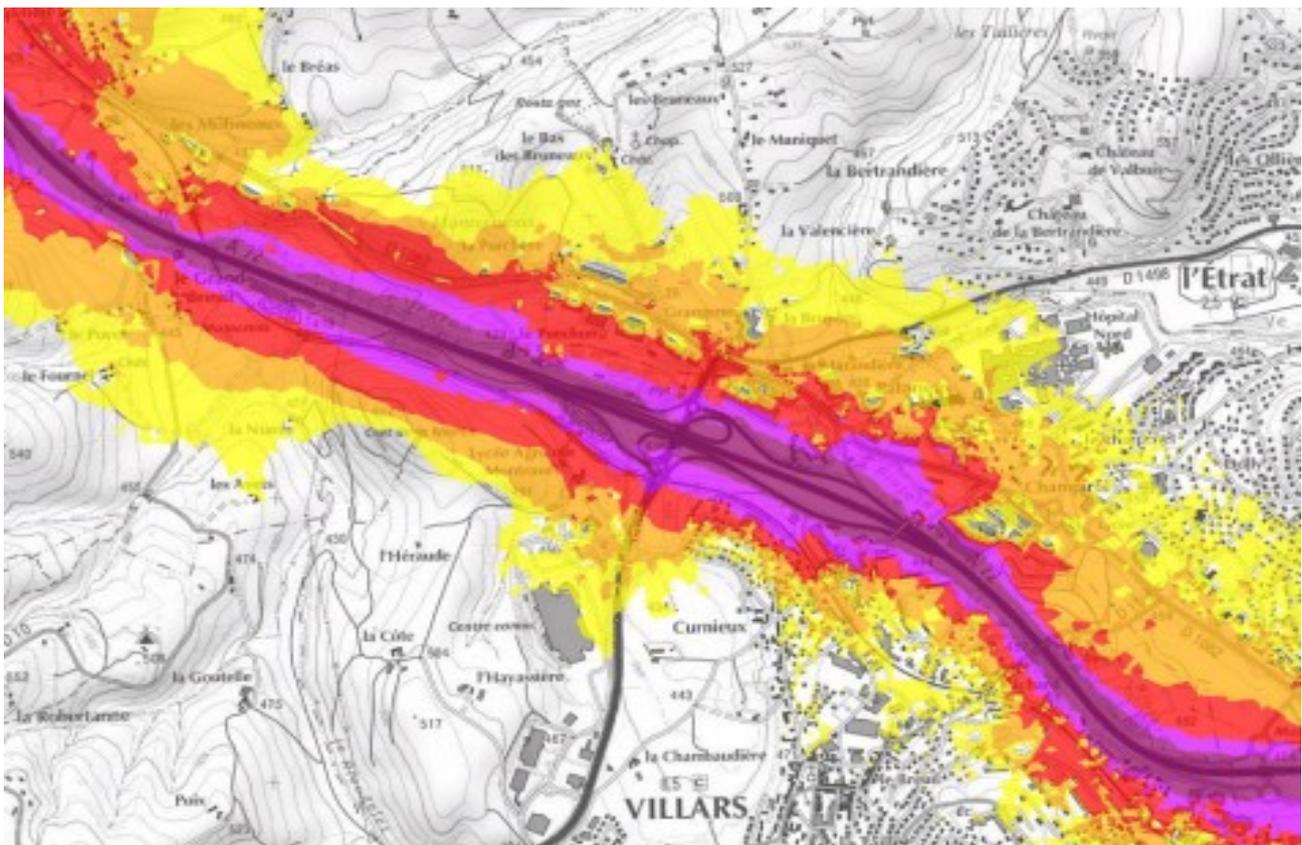
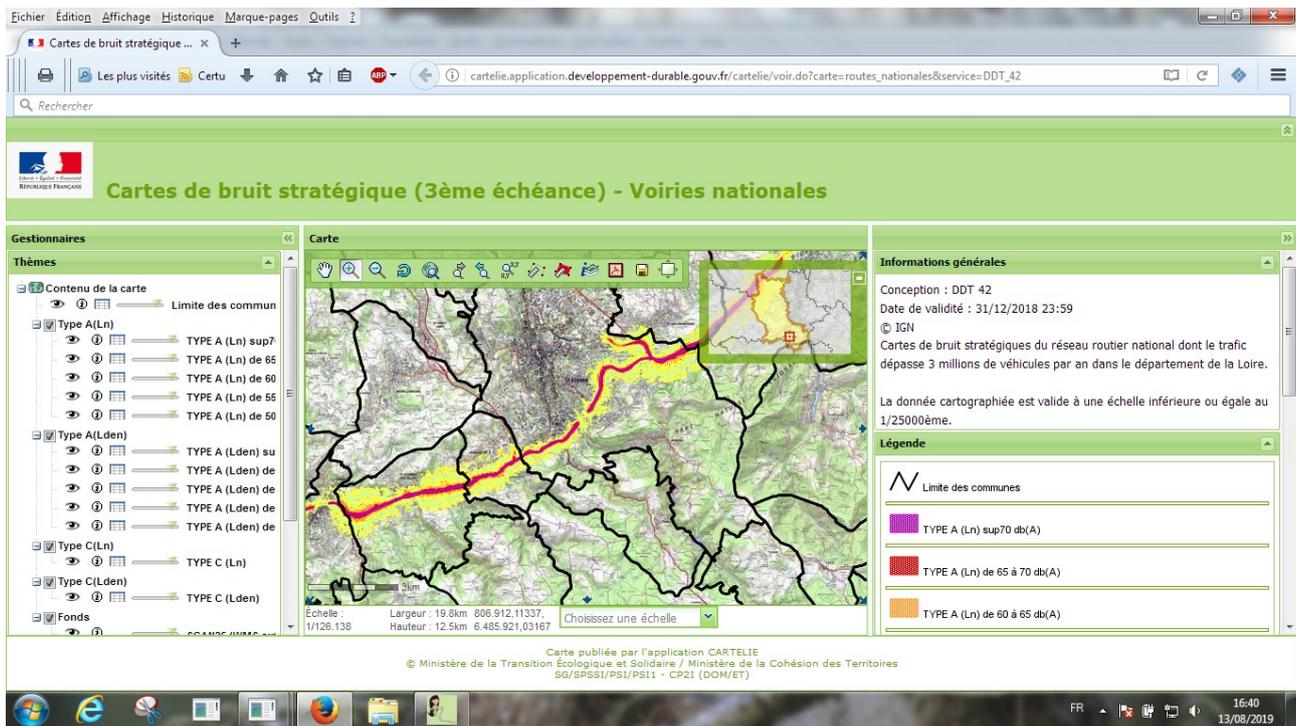
Le document final, accompagné d'une note exposant les résultats de la consultation et les suites qui leur ont été données constitue le PPBE arrêté par le préfet et publié sur les sites internet des services de l'État dans la Loire : <http://www.loire.gouv.fr/le-plan-de-prevention-du-bruit-dans-l-r877.html>

### **3-4 Principaux résultats du diagnostic**

Les cartes de bruit stratégiques sont le résultat d'une approche macroscopique, qui a essentiellement pour objectif d'informer et sensibiliser la population sur les niveaux d'exposition, et inciter à la mise en place de politiques de prévention ou de réduction du bruit, et de préservation des zones de calme.

Il s'agit bien de mettre en évidence des situations de fortes nuisances et non de faire un diagnostic fin du bruit engendré par les infrastructures ; les secteurs subissant du bruit excessif nécessiteront un diagnostic complémentaire.

Elles sont consultables selon le lien suivant : <http://www.loire.gouv.fr/les-cartes-de-bruit-strategiques-des-grandes-r875.html>



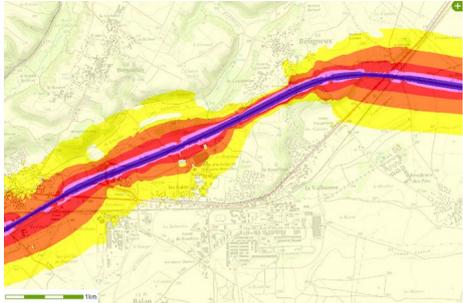
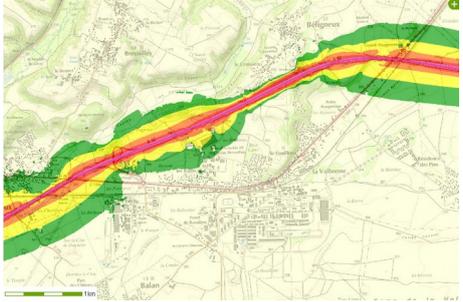
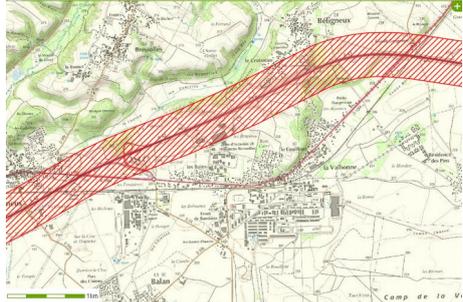
*Illustration 2 : Extrait du site internet des services de l'État dans la Loire où peuvent être consultées les cartes de bruit*

Comment sont élaborées les cartes de bruit ?

Les cartes de bruit sont établies, avec les indicateurs harmonisés à l'échelle de l'Union européenne,  $L_{den}$  (pour les 24 heures) et  $L_n$  (pour la nuit). Les niveaux de bruit sont évalués au moyen de modèles numériques intégrant les principaux paramètres qui

influencent sa génération et sa propagation. Les cartes de bruit ainsi réalisées sont ensuite croisées avec les données démographiques afin d'estimer la population exposée.

Il existe cinq types de cartes :

	<p><b>Carte de type « A » indicateur <math>L_{den}</math></b>          Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur <math>L_{den}</math> (période de 24 h), par pallier de 5 en 5 dB(A) à partir de 55 dB(A) pour le <math>L_{den}</math>.</p>
	<p><b>Carte de type « A » indicateur <math>L_n</math></b>          Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur <math>L_n</math> (période nocturne), par pallier de 5 en 5 dB(A) à partir de 50 dB(A).</p>
	<p><b>Carte de type « B »</b>          Cette carte présente les secteurs affectés par le bruit, arrêtés par le préfet en application de l'article R. 571-32 du code de l'environnement (issus du classement sonore des voies en vigueur).</p>
	<p><b>Carte de type « C » indicateur <math>L_{den}</math></b>          carte des zones où les valeurs limites mentionnées à l'article L. 572-6 du code de l'environnement sont dépassées, selon l'indicateur <math>L_{den}</math> (période de 24h).</p>
	<p><b>Carte de type « C » indicateur <math>L_n</math></b>          Carte des zones où les valeurs limites sont dépassées selon l'indicateur <math>L_n</math> (période nocturne).</p>

## Le réseau routier concédé

Les éléments de cartographie du bruit ont été transmis par la société VINCI Autoroutes-ASF à la Direction Départementale des Territoires de la Loire. Elles sont décrites dans les résumés non techniques de décembre 2017 pour l'A72 et le tronçon de l'A89 jusqu'au département du Puy-de-Dôme et du 26 avril 2018 pour le tronçon de l'A89 de Balbigny au département du Rhône. Ils sont en ligne sur le site internet des services de l'État dans la Loire.

Les zones bruyantes étudiées pour la définition des sites à traiter sont les zones où les habitations sont situées à l'intérieur ou proches des fuseaux  $L_{den}$  68dB(A) et  $L_n$  62dB(A). L'identification des bâtiments potentiellement points noirs du bruit (PNB) a été réalisée par VINCI-ASF en s'appuyant sur une modélisation spécifique des niveaux sonores en façades des habitations. Les bâtiments agricoles, industriels et commerciaux ne répondant pas à la notion de point noir du bruit ont été exclus. Tous les bâtiments à caractère potentiel d'habitation, d'enseignement ou de soins/santé présentant l'un des dépassements de seuils suivants ont été retenus comme point noir bruit potentiel :

- $L_{den}$  égal ou supérieur à 68dB(A) ;
- $L_n$  égal ou supérieur à 62dB(A) ;
- $L_{Aeq}(22-6h)$  égal ou supérieur à 65dB(A) ;
- $L_{Aeq}(6-22h)$  égal ou supérieur à 70dB(A).

Les cartes de bruit de la 3<sup>ème</sup> échéance ont été approuvées par arrêté préfectoral le 7 décembre 2018.

Les données issues de la cartographie du bruit sont les suivantes :

Axe	Lden > valeur limite 68 dB(A)			Ln > valeur limite 62 dB(A)		
	Pop. exposée	Bâtiment d'enseignement	Bâtiment de santé	Pop. exposée	Bâtiment d'enseignement	Bâtiment de santé
A89 tronçon est	0	0	0	0	0	0
A89 tronçon ouest	0	0	0	0	0	0
A72	0	0	0	0	0	0

Les populations sont arrondies à la centaine près, selon les instructions ministérielles. Aussi, le nombre 0 signifie qu'il y a moins de 50 personnes concernées.

Cette estimation des personnes exposées est une valeur statistique issue d'une modélisation acoustique de l'infrastructure (source sonore) et de son environnement proche (propagation acoustique). Elle s'appuie sur la méthodologie établie par le SETRA (production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires - août 2007).

## Le réseau routier non concédé

Les éléments de cartographie du bruit ont été transmis par le CEREMA à partir de données fournies par la DIR-CE. Les décomptes de population et les cartes produites ont été adressés à la Direction Départementale des Territoires de la Loire. Elles sont décrites dans le résumé non technique de février 2018. Il est en ligne sur le site internet des services de l'État dans la Loire.

La méthode de calcul utilisée correspond à l'approche « détaillée » du guide méthodologique.

Les cartes de bruit de la 3<sup>ème</sup> échéance ont été approuvées par arrêté préfectoral le 7 décembre 2018.

Les données issues de la cartographie du bruit sont les suivantes :

Axe	Lden > valeur limite 68 dB(A)			Ln > valeur limite 62 dB(A)		
	Pop. exposée	Bâtiment d'enseignement	Bâtiment de santé	Pop. exposée	Bâtiment d'enseignement	Bâtiment de santé
A47	958	2	1	604	1	0
A72	2471	5	2	339	4	1
RN488	212	1	0	76	0	0
RN7	781	1	0	754	1	0
RN82	31	0	0	12	0	0
RN88	4439	7	3	2921	6	0

## Cartes de bruit du réseau ferroviaire

	Infrastructure	Population exposée	Nombre de logements	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
L <sub>den</sub> > Seuil	Ligne 1	0	0	0	0
L <sub>n</sub> > Seuil	Ligne 1	54	18	0	0

Tableau des décomptes de population fourni par SNCF-Réseau (chap I, 0 habitant > valeur limite 73dB(A) en Lden et 54 habitants > valeur limite 65dB(A) en Ln)

Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par le CEREMA à partir de données fournies par SNCF Réseau. Les décomptes de population et les cartes produites ont été adressés à la Direction Départementale des Territoires de la Loire.

Les cartes de bruit de la 3<sup>ème</sup> échéance ont été approuvées par arrêté préfectoral le 7 décembre 2018.

## 4- OBJECTIFS EN MATIÈRE DE RÉDUCTION DU BRUIT

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement ne définit aucun objectif quantifié. Sa transposition dans le code de l'environnement français fixe des valeurs limites (par type de source), cohérentes avec la définition des points noirs du bruit (PNB) du réseau national donnée par la circulaire du 25 mai 2004. Ces valeurs limites sont détaillées dans le tableau ci-après.

Valeurs limites en dB(A)				
Indicateurs de bruit	Aérodrome	Route et/ou ligne à grande vitesse	Voie ferrée conventionnelle	Activité industrielle
$L_{den}$	55	68	73	71
$L_n$	-	62	65	60

Ces valeurs limites concernent les bâtiments d'habitation ainsi que les établissements d'enseignement et les établissements de soins/santé.

Par contre les textes de transposition français ne fixent aucun objectif à atteindre. Ces derniers peuvent être fixés individuellement par chaque autorité compétente. Pour le traitement des zones exposées à un bruit dépassant les valeurs limites le long du réseau routier et ferroviaire national, les objectifs de réduction sont ceux de la politique de résorption des points noirs du bruit. Ils s'appliquent dans le strict respect du principe d'antériorité.

Dans les cas de réduction du bruit à la source (construction d'écran ou de merlon acoustique) :

Objectifs acoustiques après réduction du bruit à la source en dB(A)			
Indicateurs de bruit	Route et/ou LGV	Voie ferrée conventionnelle	Cumul Route et/ou LGV + voie conventionnelle
$LA_{eq}(6h-22h) \leq$	65	68	68
$LA_{eq}(22h-6h) \leq$	60	63	63
$LA_{eq}(6h-18h) \leq$	65	-	-
$LA_{eq}(18h-22h) \leq$	65	-	-

Dans le cas de réduction du bruit par renforcement de l'isolement acoustique des façades, l'objectif est défini en termes d'isolement acoustique à atteindre. L'indicateur de l'isolement acoustique est noté  $D_{nT,A,tr}$ .

Les isolements acoustiques sont à respecter dans les pièces principales et cuisines des locaux d'habitation ainsi que dans les locaux d'enseignement, de santé, d'action sociale ou de soins.

Objectifs isolement acoustique $D_{nT,A,tr}$ dB(A)			
Indicateurs de bruit	Route et/ou LGV	Voie ferrée conventionnelle	Cumul Route et/ou LGV + voie conventionnelle
$D_{nT,A,tr} \geq$	LAeq(6h-22h) - 40	If(6h-22h) - 40	Ensemble des conditions prises séparément pour la route et la voir ferrée
et $D_{nT,A,tr} \geq$	LAeq(6h-18h) - 40	If(6h-22h) - 35	
et $D_{nT,A,tr} \geq$	LAeq(18h-22h) - 40	-	
et $D_{nT,A,tr} \geq$	LAeq(22h-6h) - 35	-	
et $D_{nT,A,tr} \geq$	30	30	

$D_{nT,A,tr}$  = isolement acoustique standardisé pondéré

If = indicateur de gêne ferroviaire

Les locaux qui répondent aux critères d'antériorité sont :

- Les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6 octobre 1978 ;
- Les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6 octobre 1978 tout en étant antérieure à l'intervention de toutes les mesures suivantes :
  - 1° publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique portant sur le projet d'infrastructure,
  - 2° mise à disposition du public de la décision arrêtant le principe et les conditions de réalisation du projet d'infrastructure au sens de l'article R121-3 du code de l'urbanisme (Projet d'Intérêt Général) dès lors que cette décision prévoit les emplacements réservés dans les documents d'urbanisme opposables,
  - 3° inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans les documents d'urbanisme opposables,
  - 4° mise en service de l'infrastructure,
  - 5° publication du premier arrêté préfectoral portant classement sonore de l'infrastructure (article L571-10 du code de l'environnement) et définissant les secteurs affectés par le bruit dans lesquels sont situés les locaux visés. Le premier arrêté préfectoral de classement sonore des infrastructures terrestres a été signé le 4 novembre 1984 dans la Loire.
- Les locaux des établissements d'enseignement (écoles, collèges, lycées, universités, ...), de soins, de santé (hôpitaux, cliniques, dispensaires, établissements médicalisés, ...), d'action sociale (crèches, halte-garderies, foyers d'accueil, foyer de réinsertion sociale, ...) et de tourisme (hôtels, villages de vacances, hôtelleries de loisirs, ...) dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté préfectoral les concernant pris en application de l'article L. 571-10 du code de l'environnement (classement sonore de la voie).

Lorsque ces locaux ont été créés dans le cadre de travaux d'extension ou de changement d'affectation d'un bâtiment existant, l'antériorité doit être recherchée en prenant comme référence leur date d'autorisation de construire et non celle du bâtiment d'origine.

Un cas de changement de propriétaire ne remet pas en cause l'antériorité des locaux, cette dernière étant attachée au bien et non à la personne.

## 5- PRISE EN COMPTE DES ZONES DE CALME

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement prévoit la possibilité de classer des zones reconnues pour leur intérêt environnemental et patrimonial et bénéficiant d'une ambiance acoustique initiale de qualité qu'il convient de préserver, appelées « zones calmes ».

La notion de « zone calme » est intégrée dans le code de l'environnement (article L. 572-6), qui précise qu'il s'agit 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.

La notion de « zones calmes » est liée au PPBE des agglomérations. Par nature, les abords des grandes infrastructures ne peuvent être considérées comme des zones de calme.

## 6- MESURES ENGAGÉES OU RÉALISÉES CES DIX DERNIÈRES ANNÉES

### 6-1 Mesures préventives globales menées dans le cadre du précédent PPBE

La politique de lutte contre le bruit en France concernant les aménagements et les infrastructures de transports terrestres, a trouvé sa forme actuelle dans la loi relative à la lutte contre les nuisances sonores, dite « loi bruit » du 31 décembre 1992.

La réglementation relative aux nuisances sonores routières et ferroviaires s'articule autour du principe d'antériorité.

Lors de la construction d'une infrastructure routière ou ferroviaire, il appartient à son maître d'ouvrage de protéger l'ensemble des bâtiments construits ou autorisés avant que la voie n'existe administrativement.

Par contre, lors de la construction de bâtiments nouveaux à proximité d'une infrastructure existante, c'est au constructeur du bâtiment de prendre toutes les dispositions nécessaires, en particulier à travers un renforcement de l'isolation des vitrages et de la façade, pour que ses futurs occupants ne subissent pas de nuisances excessives du fait du bruit de l'infrastructure.

#### 6-1-1 Protection des riverains en bordure de projet de voies nouvelles

L'article L. 571-9 du code de l'environnement concerne la création d'infrastructures nouvelles et la modification ou la transformation significatives d'infrastructures existantes. Tous les maîtres d'ouvrages routiers et ferroviaires et notamment l'État (sociétés concessionnaires d'autoroutes pour les autoroutes concédées et SNCF réseau pour les voies ferrées) sont tenus de limiter la contribution des infrastructures nouvelles ou des infrastructures modifiées en dessous de seuils réglementaires qui garantissent à l'intérieur

des logements pré-existants des niveaux de confort conformes aux recommandations de l'Organisation mondiale de la santé.

Les articles R. 571-44 à R. 571-52 précisent les prescriptions applicables et les arrêtés du 5 mai 1995 concernant les routes et du 8 novembre 1999 concernant les voies ferrées fixent les seuils à ne pas dépasser.

Niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure routière nouvelle (en façade des bâtiments) :

Usage et nature	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
Logements en ambiance sonore modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Établissements d'enseignement	60 dB(A)	
Établissements de soins, santé, action sociale	60 dB(A)	55 dB(A)
Bureaux en ambiance sonore dégradée	65 dB(A)	

Il s'agit de privilégier le traitement du bruit à la source dès la conception de l'infrastructure (tracé, profils en travers), de prévoir des protections (de type butte, écrans) lorsque les objectifs risquent d'être dépassés, et en dernier recours, de protéger les locaux sensibles par le traitement acoustique des façades (avec obligation de résultat en isolement acoustique).

- Infrastructures concernées : infrastructures routières et ferroviaires et toutes les maîtrises d'ouvrages (SNCF Réseau, RN, RD, VC ou communautaire),
- Horizon : respect sans limite de temps (concrètement prise en compte à 20 ans).

Tous les projets nationaux d'infrastructures nouvelles ou de modification/transformation significatives d'infrastructures existantes qui ont fait l'objet d'une enquête publique au cours des cinq dernières années respectent ces engagements qui font l'objet de suivi régulier au titre des bilans environnementaux introduits par la circulaire Bianco du 15 décembre 1992.

6-1-2 Protection des bâtiments nouveaux le long des voies existantes - Le classement sonore des voies

Si la meilleure prévention de nouvelle situation de conflit entre demande de calme et bruit des infrastructures est de ne pas construire d'habitations le long des axes fortement nuisants, les contraintes géographiques et économiques, la saturation des agglomérations, entraînent la création de zones d'habitation dans des secteurs qui subissent des nuisances sonores.

L'article L. 571-10 du code de l'environnement concerne les constructions nouvelles sensibles au bruit le long d'infrastructures de transports terrestres existantes. Tous les constructeurs de locaux d'habitation, d'enseignement, de santé, d'action sociale et de tourisme opérant à l'intérieur des secteurs affectés par le bruit classés par arrêté préfectoral, sont tenus de se protéger du bruit en mettant en place des isolements acoustiques adaptés pour satisfaire à des niveaux de confort internes aux locaux conformes aux recommandations de l'Organisation mondiale de la santé.

Les articles R. 571-32 à R. 571-43 précisent les modalités d'application et l'arrêté du 30 mai 1996 fixe les règles d'établissement du classement sonore.

Le Préfet de département définit la catégorie sonore des infrastructures, les secteurs affectés par le bruit des infrastructures de transports terrestres, et les prescriptions d'isolement applicables dans ces secteurs.

- La DDT conduit les études nécessaires pour le compte du Préfet.
- Les autorités compétentes en matière de PLU doivent reporter ces informations dans le PLU.
- Les autorités compétentes en matière de délivrance de certificat d'urbanisme doivent informer les pétitionnaires de la localisation de leur projet dans un secteur affecté par le bruit et de l'existence de prescriptions d'isolement particulières.

Que classe-t-on ?

- Voies routières : Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) 5 000 véhicules/jour
- Lignes ferroviaires interurbaines : trafic 50 trains/jour
- Lignes ferroviaires urbaines : trafic 100 trains/jour
- Lignes de transports en commun en site propre : trafic 100 autobus/jour

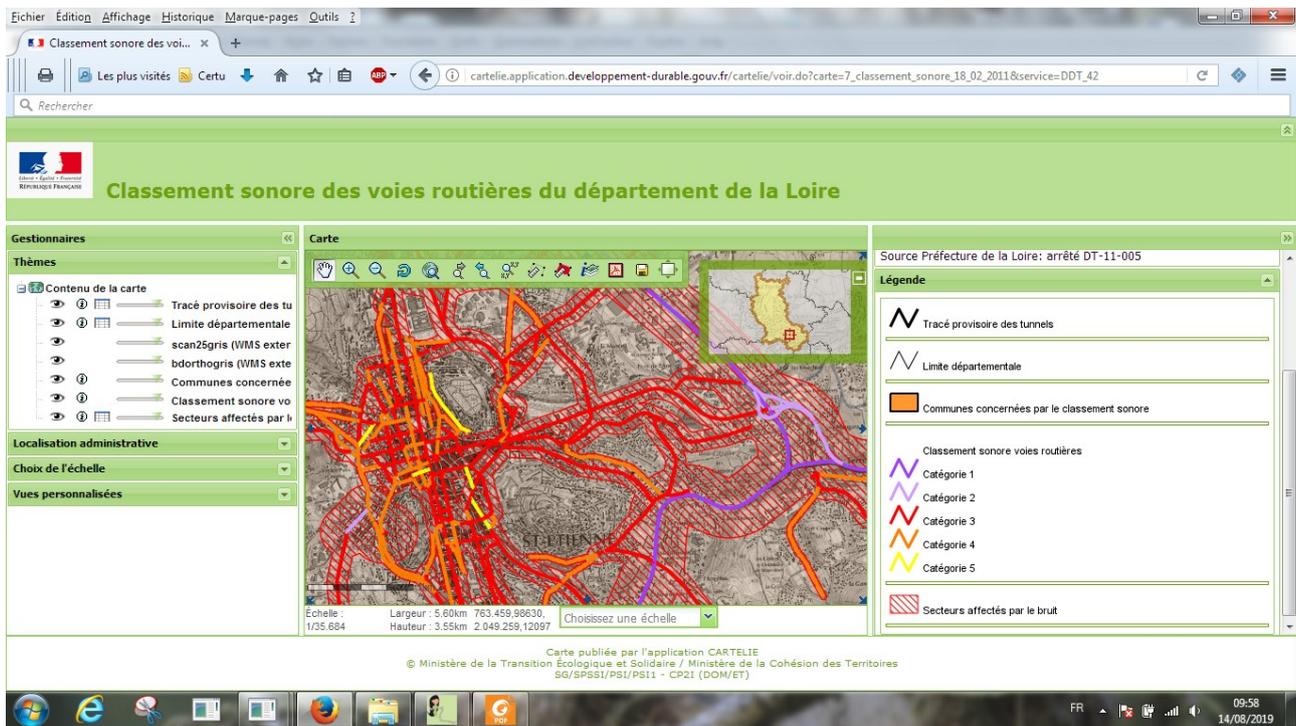
La détermination de la catégorie sonore est réalisée compte tenu du niveau de bruit calculé selon une méthode réglementaire (définie par l'annexe à la circulaire du 25 juillet 1996) ou mesuré selon les normes en vigueur (NF S 31-085, NF S 31-088).

Le constructeur dispose ainsi de la valeur de l'isolement acoustique nécessaire pour se protéger du bruit en fonction de la catégorie de l'infrastructure, afin d'arriver aux objectifs suivants de niveau de bruit à l'intérieur des logements : Niveau de bruit de jour 35 dB(A), Niveau de bruit de nuit 30 dB(A).

Les infrastructures sont classées en 5 catégories en fonction du niveau de bruit émis :

Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	$L > 81$	$L > 76$	$d = 300 \text{ m}$
2	$76 < L < 81$	$71 < L < 76$	$d = 250 \text{ m}$
3	$70 < L < 76$	$65 < L < 71$	$d = 100 \text{ m}$
4	$65 < L < 70$	$60 < L < 65$	$d = 30 \text{ m}$
5	$60 < L < 65$	$55 < L < 60$	$d = 10 \text{ m}$

Dans le département de la Loire, le préfet a procédé au classement sonore des infrastructures concernées par arrêté du 7 février 2011 pour le réseau routier et du 24 novembre 2014 pour le réseau ferroviaire. Il fait l'objet d'une large procédure d'information du citoyen. Il est consultable sur le site internet des services de l'État dans la Loire à l'adresse suivante : <http://www.loire.gouv.fr/le-classement-sonore-r860.html>



*Illustration 3 : Extrait du classement sonore des voies – Site internet des services de l’État dans la Loire*

Financement des études nécessaires : les études nécessaires à la révision du classement sonore seront financées par l’État, sur des crédits ministère de la transition écologique et solidaire (MTES), direction générale de la prévention des risques (DGPR), programme 181 « protection de l’environnement et prévention des risques ».

### 6-1-3 Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux

La mise en place de la réglementation thermique 2012 a participé à l'amélioration acoustique des bâtiments : des attestations sont à fournir lors du dépôt du permis de construire et à l'achèvement des travaux.

Par ailleurs, pour les bâtiments d’habitation neufs dont les permis de construire sont déposés depuis le 1er janvier 2013, une attestation de prise en compte de la réglementation acoustique est exigée à l’achèvement des travaux de bâtiments d’habitation neufs (bâtiments collectifs soumis à permis de construire, maisons individuelles accolées ou contiguës à un local d’activité ou superposées à celui-ci).

### 6-1-4 Observatoire départemental du bruit des infrastructures de transports terrestres et résorption des points noirs du bruit

L'observatoire départemental du bruit des infrastructures de transports terrestres s’inscrit dans la politique nationale de résorption des points noirs bruit (PNB) des transports terrestres qui se poursuit depuis 1999. Le préfet est chargé de sa mise en place en s’appuyant sur la direction départementale des territoires.

Ses objectifs, au travers la réalisation de cartes de bruit, sont les suivants :

- Connaître les situations de forte nuisance pour définir des actions et les prioriser ;

- Résorber les points noirs du bruit du réseau routier national et ferroviaire identifiés par l'observatoire ;
- Porter à la connaissance du public ces informations ;
- Suivre les actions de rattrapage réalisées ;
- Établir des bilans.

Cette démarche est voisine de celle imposée par la directive européenne du bruit ; elle prône les mêmes objectifs, mais avec une méthode et des indicateurs différents.

L'observatoire du bruit routier de la Loire, réalisé par la Direction Départementale des territoires, a été initié dès l'année 2003 avec l'appui d'un bureau d'études privé et a ainsi permis de définir les zones de bruit critique (ZBC), et dans ces zones, les points noirs du bruit (PNB).

Une zone de bruit critique (ZBC) est une zone urbanisée continue, exposée à des niveaux sonores supérieurs aux seuils réglementaires et composée de bâtiments sensibles.

The screenshot shows a web application interface for noise management. The top section is titled 'Bâtiment' and contains the following data:

- Id bâtiment:** 4211431
- Nom:** 4207790
- Destination:** Habitation
- Type Habitat:** Individuel
- Date MAJ:** 28/12/2016
- Id ZBC associée:** 50147636 (Version de travail)
- Site fer:** Créer
- Site route:** Créer
- Commentaires:** R+1

The bottom section is titled 'Exposition' and contains the following data:

- Mode d'exposition:** Simple route
- Méthode calcul acoustique:** (empty field)
- Date PC:** (empty field)
- Antériorité:**
- Niveau dB(A):**
  - LAeq 6-22: 0
  - LAeq 22-6: 72
  - LDEN: 77
  - LN: 69
- Classe:**
  - LAeqJ < 70
  - 70 <= LAeqN
  - 73 <= LDEN
  - 67 <= LN
- Population exposée:**
  - 0
  - 3
  - 3
  - 3
- Commentaires exposition:** (empty field)
- Origine population exposée:** (empty field)
- PNB:**
- Concerné PPBE:**

At the bottom of the interface, there are three buttons: 'Photos', 'Enregistrer', and 'Annuler'.

Illustration 4 : Extrait de l'observatoire du bruit routier sur le département de la Loire

Il y a quatre critères pour déterminer un point noir du bruit (PNB) :

- il s'agit d'un bâtiment sensible au bruit : habitations, établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale ;
- répondant aux exigences acoustiques : Indicateurs de gêne due au bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux dépassant, ou risquant de dépasser à terme, la valeur limite en  $L_{den}$  de 68 dB(A) pour le routier et de 73dB(A) pour le

ferroviaire, ou la valeur limite en  $L_n$  de 62 dB(A) pour le routier et de 65 dB(A) pour le ferroviaire ;

- répondant aux critères d'antériorité ;
- le long d'une route ou d'une voie ferrée nationale.

SNCF Réseau a réalisé selon une méthodologie similaire l'observatoire des voies ferrées. En 2010, il a achevé l'observatoire pour les voies ferrées sur l'ensemble des régions.

Le département de la Loire dispose aujourd'hui de ces inventaires, contenus dans l'observatoire départemental du bruit des infrastructures de transports terrestres.

#### 6-1-5 La résorption des points noirs du bruit

La politique de rattrapage des points noirs bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux a été établie à partir d'outils de connaissance des secteurs affectés par une nuisance importante (observatoires) et de la définition de modalités techniques et financières. Lorsque la solution technique consiste à renforcer l'isolation acoustique des façades, le principe financier retenu est celui du subventionnement.

Les subventions accordées aux propriétaires des logements ou des bâtiments sensibles au bruit, le sont pour la réalisation de travaux d'isolation acoustique qui peuvent s'accompagner de travaux et aspects connexes :

- Établissement ou rétablissement de l'aération ;
- Maintien du confort thermique (possibilité d'ajout de volets sur la façade ouest), sous réserve de dispositions d'urbanisme à la charge du propriétaire ;
- Sécurité après les travaux (sécurité des personnes, sécurité incendie, gaz et électricité, pour les seuls travaux subventionnés) ;
- Maintien d'un éclairage suffisant des pièces ;
- Remise en état après travaux dans les pièces traitées.

A minima, le taux de subvention pour l'habitat est de 80 % de la dépense subventionnable, 90 % quand les revenus du bénéficiaire n'excèdent pas les limites définies par l'article 1417 du code général des impôts. La dépense subventionnable est plafonnée suivant les dispositions de l'arrêté du 3 mai 2002 pris pour l'application des articles D. 571-53 à D. 571-57 du code de l'environnement, relatif aux subventions accordées par l'état concernant les opérations d'isolation acoustique des points noirs du bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux.

Des modalités particulières de financement s'appliquent le long des réseaux autoroutiers concédés.

### **6-2 Mesures engagées ou réalisées par les gestionnaires d'infrastructure**

#### 6-2-1 Mesures générales de réduction réalisées sur le réseau routier

Mesure de réduction de vitesse sur toutes les routes secondaires à double sens (sans séparateur central)

Sur les routes à 2x2 voies sans séparation physique, la vitesse a été abaissée de 10 km/h, faisant passer la vitesse minimale autorisée de 90 km/h à 80 km/h. Cette mesure est financée par chaque gestionnaire de la voie concernée. Pour le réseau routier national, l'État est le gestionnaire.

Ainsi, l'A47 a vu sa vitesse réglementaire réduite de 110 à 90 km/h sur une partie de son linéaire (hors déviation de Saint-Chamond) à partir de 2012.

Certaines voies communales à Roanne ont connu une baisse de la vitesse de 50 à 30 km/h (rue Denis Papin, cours de la République, place Promenade Populle, rue Alsace Lorraine, boulevard Jules Ferry, une partie de la rue de Charlieu et la partie sud de la rue Alexandre Roche).

L'hyper centre de Saint-Étienne est également passé de 50 à 30 km/h.

### Réfection des chaussées autoroutières et des chaussées du réseau concédé

La société VINCI Autoroutes - ASF intègre la problématique acoustique dans le choix des techniques de réfection des chaussées autoroutières sur son réseau. Pour les réseaux autoroutiers concédés, les opérations sont financées par les sociétés concessionnaires d'autoroutes, le cas échéant dans le cadre des modalités définies dans les contrats d'entreprise. La maîtrise d'ouvrage des opérations est assurée par la Société concessionnaire d'autoroute.

Notons toutefois que l'entretien des chaussées circulées, et plus particulièrement le renouvellement de la couche de roulement, répond à de nombreux critères. Les qualités acoustiques en font partie en particulier au droit de secteurs urbanisés, mais des critères de sécurité des usagers et de pérennité de la chaussée entrent également dans le choix.

Ainsi, les actions relatives aux revêtements peu bruyants récemment mis en œuvre sont signalées à titre informatif ; elles peuvent apporter une plus-value notable mais ne peuvent être considérées comme un gage permanent de qualité acoustique.

### 6-2-2 Travaux réalisés sur le réseau routier concédé

#### Résorption des PNB

Sur le périmètre de VINCI Autoroutes – ASF, sur la période 2014-2018, 13 PNB (soit l'équivalent de 26 à 39 personnes) ont été résorbés par isolation de façades, pour un coût proche de 160 K€. Les isolations de façades respectent la circulaire du 25/04/2004 en particulier l'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,A,tr} > 30$  dB(A).

#### Acquisition de bâtis pour raison acoustique

Pour l'A89-Est mise en service en janvier 2013, sept acquisitions ont été effectuées pour raison acoustique, pour un coût proche de 1 100 K€ selon la répartition suivante. Elle est régie par la réglementation « liaison nouvelle » selon l'arrêté du 05/05/1995 et non régie par le référentiel PNB. Elle ne contient pas de bâtiments dépassant les seuils PNB.

Commune concernée	Montant total (k€)	Nom du bâti
Saint-Marcel-de-Félines	130	Garcia
Néronde	196	Gidrol
Sainte-Colombe-sur-Gand	132	Allombert
Sainte-Colombe-sur-Gand	200	Bitak
Sainte-Colombe-sur-Gand	45	Missire

Sainte-Colombe-sur-Gand	38	Mestek
Violay	350	Rurange

Trois isolations de façades ont été effectuées, pour un coût proche de 40 k€.

### Protection à la source

Plusieurs protections à la source avec la réalisation de merlons et d'écrans acoustiques ont été mises en place.

Objet	Hauteur (m)	Longueur (m)	Surface (m <sup>2</sup> )
Merlon	De 2,5 à 6,75	2503	10335
Écrans	2,5	829	2072,5
Total	-	3332	12407,5

Le détail des hauteurs, longueurs et superficie des protections est disponible auprès de la DDT de la Loire.

### Campagne de mesures de bruit

Enfin, une campagne de mesures de bruit a été menée sur les 50 kilomètres de la section 9 de l'autoroute A89 entre Balbigny et La-Tour-de-Salvagny (69), en septembre et octobre 2018, aux mêmes emplacements que ceux de la campagne du bilan intermédiaire de 2013.

Au total, 23 mesures de 24 heures et 9 mesures de longue durée sur 7 jours ont été réalisées sur tout le linéaire entre Balbigny et La-Tour-de-Salvagny, selon les principes des normes NF S 31-085 (bruit de circulation routière) et NF S 31-010 (mesure dans l'environnement). L'objectif était de vérifier le respect des seuils réglementaires en façade d'un échantillon d'habitations riveraines les plus exposées.

Les mesures relacées sur le TMJA 2017 (trafic moyen journalier annuel) montrent que les niveaux de bruit ne dépassent pas 55,5 dB(A) en période diurne (6h-22h) et 49,5 dB(A) en période nocturne (22h-6h) pour le département de la Loire.

L'ensemble des valeurs mesurées en 2018 respectent ainsi les seuils réglementaires de 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit.

### 6-2-3 Travaux réalisés sur le réseau routier non concédé

La DIR-CE est en charge des routes nationales du réseau routier national (RRN) non concédé dans le département de la Loire.

Ses missions principales sont notamment d'assurer la surveillance et l'exploitation du réseau routier national dont elle a la charge. Dans ce cadre, elle assure aussi la viabilité des itinéraires et réalise des travaux d'entretien dont les travaux de réfection des chaussées. Ces travaux consistent en la reprise de la couche de roulement en enrobés bitumineux très mince qui génère moins de bruit que la couche de roulement existante en l'état.

La DIR-CE ne réalise pas d'opérations d'investissement qui nécessiteraient notamment des travaux liés à la lutte contre le bruit des infrastructures routières du type écrans anti-bruit qui sont, en général, portées sous maîtrise d'ouvrage de la DREAL.

## Bilan des actions depuis 2014

2014 :

\* **PNB** : 5 individuels (La-Rivière, Saint-Chamond, Genilac et Tartaras) et 6 collectifs (RN88 La-Rivière)

\* **Etudes** :

\* Etude acoustique avec 3 secteurs d'étude :  
RN7 de Saint-Martin d'Estreaux à Roanne  
RN7 de L'Hôpital-sur-Rhins à limite Loire-Rhône  
RN 82 pour un total de 307 PNB

\* Etude acoustique RN88 à FIRMINY sur l'immeuble « Le Louis Blanc »  
Caractérisation des PNB potentiels en façade estimation 12 logements potentiels  
2 solutions envisagées : fermeture de la bretelle par une porte (choix retenu et réalisé en 2017) ou couverture de la bretelle

\* Etude des protections acoustiques de l'A47 par la DIRCE entre Givors et Saint-Chamond

\* **Opérations de renouvellement des chaussées** avec requalification pour environ 3,9 M€

- sur A72 : échangeur 14 La Talaudière PR3+460
- échangeur n°10 L'Etrat bretelle 5, 7 et 8 PR9+183
- bretelle échangeur n°9 Saint-Just-Saint-Rambert PR16+121 (entrée et sortie)

2015 :

\* **PNB** : 24 logements traités : 2 individuels (Rive-de-Gier et Saint-Étienne Terrenoire) et 22 collectifs (Saint-Étienne Montplaisir)

\* **Opérations de renouvellement des chaussées** avec requalification pour environ 4,7 M€ :

RN7 PR22+88 à PR25+200 Le Pont Neuf  
A47 PR26+800 à PR28+600 et de PR27+300 à PR25+600 à Saint-Chamond  
A72 PR10+450 à PR6+650

\* CPER 2014-2020 sur le volet « mobilité multi-modale » : 3 M€ en ex-Rhône-Alpes pour un traitement à la source  
Étude de mesures acoustiques puis plan d'action en 2019

2016 :

\* **PNB** : 27 individuels et 5 collectifs sur RN88, A47 et RN7

\* **Requalification de chaussée** : montant total de 2,7 M€ (A72, A47 et RN88 secteur La Varizelle La Chabure + La rivière entrée tube sud du tunnel du Rond-Point)

\* **Renouvellement de chaussée** : montant total de 900 000 €  
Sortie 14 de l'A47 bretelle de sortie vers RD288 et Saint-Chamond Centre (PR23+156)

Rive-de-Gier pour le virage avant le tunnel  
PAI A47-RN88 : requalification de la descente de la Massardière  
RN88 Firminy Bas de la descente de Saint-Férréol-d'Auroure

2017 :

\* **PNB** : RN7 sud de Roanne 200 PNB validés et 53 logements traités (18 à Neaux 30 à Saint-Symphorien-de-Lay 2 à Fourneaux et 3 à Machezal) + 2 collectifs sur Saint-Etienne (secteurs La Marandinière et Montplaisir)

\* **Renouvellement de chaussée** : montant prévu de 1,95 M€  
PAI A47-RN88 Requalification Saint-Chamond - La Varizelle sur 4 ,1 km (PR30+500 à PR34+600)

2018 :

\* **PNB** : 8 conventions signées pour 47 240 €

\* Renouvellement de chaussée : montant prévu de 3,5 M€

RN7 (PR31+848 à PR32+030)

RN7 (PR30+695 à PR31+130)

RN7 (PR35+355 à PR35+433)

RN7 (PR40+230 à PR41+363)

Total RN7 : 1 828 mètres

RN88 (PR34+600 à PR37+100) soit 2 500 mètres

A47 (PR18+500 à PR23+200) soit 4 700 mètres

A72 (PR10+450 à PR14+200) soit 3 750 mètres

\* RN82 barreau Neulise - Balbigny, sections de l'aménagement de la RN82 à 2x2 voies en tracé neuf avec des protections phoniques conformes à la réglementation en vigueur lors de l'aménagement (pas de PNB). Étude des incidences des aménagements sur les niveaux sonores à horizon 2032.

Longueur 4,5 km

1 220 m de merlons acoustiques de 2 ou 3 m

518 mètres d'écrans acoustiques de 2 à 3 m

Coût objectif 60 M€ au total

Mise en service le 6 juillet 2018

Travaux de finition notamment des écrans acoustiques en décembre 2018

\* Réparation du viaduc de La Ricamarie

Réparation des tabliers pour une amélioration acoustique de la voie

Coût objectif : 10 M€

Travaux entre début 2016 et fin 2018

**Travaux réseau Etat :**

\* RN88 Firminy descente de Chazeau avec reprise de la couche de roulement sur 4 cm pour 650 000 €

RN7 L'Hôpital-sur-Rhins (PR 31+600 à PR 32+300) sens Lyon-Paris avec réfection de la couche de roulement en BB : 150 000 €

RN7 Roanne bretelle échangeur 66 avec réfection de la couche de roulement en BB : 30 000 €

RN7 Mably bretelle échangeur 64 avec réfection de la couche de roulement en BB : 30 000 €

RN82 Neulise (PR7+000 à PR10+000) sens Saint-Etienne - Paris avec réfection de la couche de roulement en BB : 300 000 €

\* **PNB** : 26 266 € pour 6 conventions

Les études acoustiques prévues sur le réseau routier national non concédé afin d'identifier les PNB ont bien été réalisées et ont conduit à la définition d'un programme de murs anti-bruit, avec 3 secteurs prioritaires et 5 autres à approfondir.

L'État a réalisé en partenariat avec Saint-Etienne Métropole des études pour identifier les secteurs où des murs anti-bruits seraient pertinents et efficaces pour traiter les points noirs du bruit (PNB) résiduels. Cela s'est traduit par l'identification de 3 murs jugés comme prioritaires (x 2 à Saint-Etienne et x 1 au Chambon-Feugerolles). En outre, les études vont se poursuivre sur 5 autres secteurs. Les secteurs et les adresses peuvent être précisés.

Pour les réseaux routiers nationaux non concédés, les opérations préventives et curatives sont financées dans le cadre du Contrat de plan Etat-Région.

### **6-3 Mesures de réduction réalisées sur le réseau ferré**

#### 6-3-1 Rappels sur le bruit ferroviaire et la réglementation

##### [Le bruit ferroviaire, un phénomène complexe et très étudié](#)

Les phénomènes de production du bruit ferroviaire font l'objet de nombreuses études depuis plusieurs décennies afin de mieux comprendre les mécanismes de production et de propagation du bruit ferroviaire, de mieux le modéliser, le prévoir et le réduire.

Le bruit ferroviaire se compose de plusieurs types de bruit : le bruit de traction généré par les moteurs et les auxiliaires, le bruit de roulement généré par le contact roue/rail et le bruit aérodynamique. Localement peuvent s'ajouter des bruits de points singuliers comme les ouvrages d'art métalliques, les appareils de voie (aiguillages) ou encore les courbes à faible rayon.

Le poids relatif de chacune de ces sources varie essentiellement en fonction de la vitesse de circulation. A faible vitesse (<60 km/h) les bruits de traction sont dominants, entre 60 et 300 km/h le bruit de roulement constitue la source principale et au-delà de 300 km/h les bruits aérodynamiques deviennent prépondérants.

L'émission sonore d'une voie ferrée résulte d'une combinaison entre le matériel roulant géré par les opérateurs ferroviaires et l'infrastructure gérée par SNCF Réseau. Sa

réduction pourra nécessiter des actions sur le matériel roulant, sur l'infrastructure, sur l'exploitation, voire une combinaison de ces actions.

Chaque type de train produit sa propre « signature acoustique ». Le bruit produit par les différents matériels ferroviaires est aujourd'hui bien quantifié (*référence « Méthodes et données d'émission sonore pour la réalisation des études prévisionnelles du bruit des infrastructures de transport ferroviaire dans l'environnement » produit par RFF/SNCF/METTATM du 20/10/2012*).

### La réglementation française, des volets préventifs efficaces

Depuis la loi bruit du 31 décembre 1992 et ses décrets d'application (codifiés dans les articles L571-9 et R.571-44 à R.571-52 du code de l'environnement), SNCF Réseau est tenu de limiter le bruit le long de ses projets d'aménagement de lignes nouvelles et de lignes existantes. Le risque de nuisance est pris en compte le plus en amont possible (dès le stade des débats publics) et la dimension acoustique fait partie intégrante de la conception des projets (géométrie, mesures de protections, ...).

Cette même réglementation (articles L571-10 et R.571-32 à R.571-43 du code de l'environnement), impose le classement par le Préfet de certaines voies ferrées au titre des voies bruyantes. Les données de classement sont mises à jour par SNCF Réseau pour tenir compte des évolutions en terme de matériels et de flux.

Les articles L.572-1 à L.572-11 et R.572-1 à R.572-11 relatifs à l'évaluation, la prévention et la réduction du bruit dans l'environnement viennent compléter le dispositif en instituant la réalisation et la mise à disposition du public de cartes de bruit et de plans de prévention du bruit dans l'environnement :

- Pour chacune des infrastructures routières, autoroutières et ferroviaires dont les caractéristiques sont fixées par décret en Conseil d'Etat,
- Pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants dont la liste est fixée par décret en Conseil d'Etat.

### La résorption des situations critiques sur le réseau existant

Si les deux grands volets préventifs de la loi bruit assurent la stabilisation du nombre de situations critiques, les observatoires du bruit constituent des outils à disposition de chaque gestionnaire d'infrastructure pour avoir une vision territoriale des effets du bruit sur leur réseau de transport. SNCF Réseau, propriétaire du réseau ferré national, est directement concerné par la mise en œuvre de cette action. Elle permet d'intensifier la lutte contre le bruit des transports terrestres engagée depuis la loi bruit et de bâtir une politique de résorption des Points Noirs du Bruit ferroviaire (PNBf).

Les Directions Territoriales de SNCF Réseau ont réalisé un recensement des PNBf potentiels réalisé à partir d'un calcul simplifié basé sur le trafic à terme croisé avec un repérage terrain. Ce recensement a permis d'estimer leur nombre à environ 50 000 bâtiments potentiels le long du réseau ferré national, dont 1/3 liés aux circulations des trains de marchandises la nuit.

Le coût de traitement de l'ensemble de ces bâtiments a été évalué à près de 2 milliards d'euros avec les solutions classiques ; murs anti bruit et protections de façade.

Le programme d'actions de résorption des Points Noirs du Bruit du réseau ferroviaire de SNCF Réseau se décline à l'échelon national. Il est établi selon un critère de hiérarchisation des secteurs à traiter qui croise la population exposée, le niveau de dépassement des seuils réglementaire et la(les) période(s) concernée(s).

Cette hiérarchisation conduit à traiter en priorité les PNBf exposés aux plus forts dépassements de seuils, surtout si ces dépassements sont nocturnes (le long de voies circulées par des trains fret).

Les programmes de protections, définis à l'issue d'études techniques, nécessitent des cofinancements qui limitent de fait les possibilités d'intervention et nécessitent des discussions avec les différents financeurs potentiels (Etat, région, département, communes...). Ces modalités peuvent parfois remettre en cause les principes de hiérarchisation présentées précédemment, l'enveloppe budgétaire n'étant pas territorialisée.

### 6-3-2- Les solutions de réduction du bruit ferroviaire

#### Actions sur l'infrastructure ferroviaire

Les grandes opérations de renouvellement, d'électrification, de rénovation du réseau ferroviaire sont porteuses d'actions favorables à la réduction du bruit ferroviaire.

##### ● Armement de la voie

Une voie va être plus ou moins émissive de bruit en fonction de l'armement de la voie, c'est-à-dire le type de rail, de traverses (béton/bois), de fixations, de semelles sous rail ou sous traverse. Le remplacement d'une voie usagée ou d'une partie de ses constituants (rails, traverses, ballast) par une voie neuve apporte des gains significatifs en matière de bruit. Ainsi l'utilisation de longs rails soudés (LRS) réduit les niveaux d'émission de -3dB(A) par rapport à des rails courts qui étaient classiquement utilisés il y a encore 30 ans. L'utilisation de traverses béton réduit également les niveaux d'émission de -3dB(A) par rapport à des traverses bois, ces deux gains pouvant se cumuler.



Rails courts sur traverses bois



Longs Rails soudés sur traverses béton

En plus du renouvellement de voie qui les accompagne couramment, les opérations d'électrification des lignes permettent la circulation de matériels roulants électriques moins bruyants que les matériels à traction thermique.

##### ● Meulage des voies

Quand leur état de surface est dégradé, il est nécessaire de meuler les rails afin de les rendre plus lisses, ce qui diminue le niveau de bruit produit par les circulations. Le meulage est une opération lente et elle-même bruyante qui doit être réalisée en dehors de toute circulation, c'est-à-dire souvent la nuit. C'est une solution locale dont l'efficacité est limitée dans le temps. Depuis 2017, les marchés de meulage pour la maintenance du rail comprennent un critère de performance acoustique qui exige un niveau de finition de meilleure qualité d'un point de vue acoustique sur les parties du réseau en zone dense.



Train meuleur



Rail après meulage

### ● Traitement des ouvrages d'art

Le remplacement d'ouvrages d'art métalliques devenus vétustes par des ouvrages de conception moderne alliant l'acier et le béton permet la pose de voies sur ballast sur une structure béton moins vibrante, qui peut réduire jusqu'à 15 dB(A) les niveaux d'émission. Mais cela ne peut se concevoir que dans le cadre d'un programme global de réfection des ouvrages d'art.

Les ouvrages d'art métalliques bruyants qui n'ont pas encore atteint leur fin de vie et qui ne seront pas renouvelés dans un avenir proche peuvent faire l'objet d'un traitement correctif acoustique particulier : pose d'absorbeurs dynamiques sur les rails et sur les platelages, dont le rôle est d'absorber les vibrations, remplacement des systèmes d'attache des rails et mise en place d'écrans acoustiques absorbants, ...

Les absorbeurs dynamiques sur rails (système mécanique de type masse/ressort positionné entre les traverses pour atténuer la propagation de la vibration mécanique dans le rail) peuvent apporter un gain de 0 à 3 dB(A) selon la nature du rail et son mode de fixation.



Absorbeur sur rail



Absorbeur sur platelage

### Actions sur le matériel roulant

Des actions sur le matériel roulant peuvent être réalisées par les entreprises ferroviaires.

Les caractéristiques du matériel roulant sont en constante amélioration, en particulier les organes de freinage, permettant une limitation des niveaux sonores sur l'ensemble du parcours et pas uniquement dans les zones de freinage.

La généralisation du freinage par disque sur les remorques TGV et la mise en place de semelles de freins en matériau composite sur les motrices TGV ont permis de réduire de 10dB(A) sur 10 ans le bruit de circulation des rames. Entre les TGV orange de première génération (1981) et les rames actuelles, un gain de plus de 14 dB(A) a été constaté.

La mise en place de semelles de frein en matériau composite, remplaçant les semelles de frein en fonte sur les autres types de matériel roulant permet d'obtenir une baisse de 8 à 10 dB(A) des émissions sonores liées à la circulation de ces matériels. Ces gains ont pu être mesurés lors de la rénovation des matériels sur les lignes C et D du RER en région parisienne. Ce matériel roulant circulant avec d'autres matériels, la baisse globale du niveau sonore a été de 3 à 6 dB(A), profitant à l'ensemble des riverains de ces lignes. La majorité du matériel voyageurs, hors Corail et VB2N (voitures banlieue à 2 niveaux), est désormais équipée de semelles de frein en matériaux composites.

Le déploiement de matériels ferroviaires récents moins bruyants, car respectant des spécifications acoustiques de plus en plus contraignantes, se poursuit avec le Francilien en Île-de-France et les Régiolis et Regio 2N dans plusieurs régions. Les régions (opérateurs qui exploitent les TER) se sont largement lancées dans le renouvellement de leurs parcs.

Pour le matériel fret, la grande majorité des wagons n'a pas encore profité de cette amélioration qui dépend des détenteurs de wagons.

Un matériel adapté au transport de fret (modhalor) équipe aujourd'hui les autoroutes ferroviaires et permet de réduire de 6dB(A) le bruit émis par rapport à un train de fret classique.

### Programmes de recherche et innovation

SNCF Réseau s'implique également dans des expérimentations et des programmes de recherche et nationaux et internationaux, sur des problématiques complexes comme la combinaison de solutions de réduction du bruit sur l'infrastructure et le matériel roulant, la prédiction fine du bruit au passage du train avec et sans écran. Récemment, une réflexion a été lancée afin de considérer les sources sonores dans leur globalité et les intégrer dans les paysages sonores existants en mettant davantage l'humain que la technique au cœur des démarches.

Une expérimentation menée sur différents ponts métalliques a permis d'affiner la modélisation des nuisances sonores liées à la présence des ponts métalliques à pose directe (sans ballast), de tester différentes solutions (écrans acoustiques, absorbeurs sur rail ou sur ouvrage, ...) et de définir des modes opératoires à adapter à chaque type de structure. Ces solutions ont été expérimentées ou sont en cours de déploiement sur plusieurs ponts à Enghien-les-Bains à Versailles (pont des Chantiers) et dans le Var.

Une expérimentation est également en cours sur la gare de triage du Bourget / Drancy afin de limiter l'impact sonore lié à l'activité du site.

La recherche sur l'optimisation des écrans antibruit continue : écrans bas, écrans de nouveau type. Elle se poursuit pour mieux comprendre les phénomènes de bruit de crissement en courbe, pour mieux caractériser les propriétés du ballast et comprendre la propriété du son dans le ballast.

Les actions, travaux et études effectués spécifiquement sur le département de la Loire par SNCF Réseau depuis les dix dernières années sont les suivantes.

- Principaux travaux de renouvellement de voie ballast :

Ligne 750 000 : Saint-Etienne - Lorette (2013 - 2017 pour un montant de 1 969 102 €), Saint Etienne - Trèves (2015 - 2016 pour un montant de 3 305 724 €), PK Saint-Paul-en Jarez (2013 - 2017 pour un montant de 4 262 861 €).

- Mise à jour du classement des voies :

Les données permettant la révision du classement sonore sur les axes Lyon-Saint-Etienne sur les sections Givors canal-Saint-Etienne Pont de l'Ane-Saint-Etienne Châteaucreux-Saint Etienne Bellevue- La-Ricamarie-Firminy, ont été transmises à l'Etat.

- Réalisation d'études acoustiques (autres que projets cités ci-avant) :

Sur le département de la Loire, mais hors du périmètre cartographié en application de la directive européenne, une étude de modélisation acoustique destinée à préciser les valeurs de l'observatoire du bruit ferroviaire a été conduite en 2010-2011, sur les communes de Vérin, Saint-Michel-sur-Rhône, Saint-Pierre-de-Bœuf et Chavanay dans la vallée du Rhône. En 2012, les études d'avant-projet simplifié ont été conduites afin de préciser la faisabilité technique et financière d'un écran acoustique sur la commune de Vérin.

En octobre 2013, des mesures de bruit de 7 jours consécutifs ont été effectuées en façade d'habitations riveraines de la voie ferrée sur les communes de Rive-de-Gier, La Grand'Croix et Saint-Chamond. Les résultats de ces mesures ont été transmises aux communes concernées au premier trimestre 2014.

La recherche de financement engagée en 2013 a permis l'étude de modélisation acoustique pour identifier les points noirs du bruit en cours actuellement (2018-2019), les résultats seront transmis aux communes courant 2019.

## **7- PROGRAMME D' ACTIONS 2018-2023**

### **7-1 Mesures globales**

#### **7-1-1 Mise à jour du classement sonore des voies**

La Direction Départementale des Territoires de la Loire dispose d'un classement sonore des voies sur tout le département, dont la dernière révision a été arrêtée en 2011.

Pour garder toute son efficacité et sa pertinence, le classement sonore, principal dispositif de prévention de nouvelles situations de fortes nuisances le long des infrastructures, doit être mis à jour régulièrement. La Direction Départementale des Territoires de la Loire a ainsi programmé la révision du classement sonore des infrastructures de transports terrestres durant les années 2018-2019.

Les communes concernées par cette révision seront consultées avant l'approbation des nouveaux arrêtés et devront intégrer le nouveau classement dans leur PLU par simple mise à jour.

### Financement des études nécessaires

Les études nécessaires à la révision du classement sonore sont financées par l'État, sur des crédits ministère de la transition écologique et solidaire (MTES), direction générale de la prévention des risques (DGPR), programme 181 « protection de l'environnement et prévention des risques ».

### Contrôle des règles de construction, notamment de l'isolation acoustique

Le respect des règles de construction des bâtiments et notamment ceux à usage d'habitation repose d'une part sur l'engagement pris par le maître d'ouvrage de respecter lesdites règles lors de la signature de sa demande de permis de construire et d'autre part sur les contrôles a posteriori que peut effectuer l'État en application des dispositions de l'article L.151-1 du Code de la Construction et de l'Habitation. Le contrôle porte sur les constructions neuves et notamment sur l'habitat collectif (public et privé), sur l'ensemble du département.

#### 7-1-2 Mesures en matière d'urbanisme

Les démarches nationales et européennes qui sont menées sur le département de la Loire permettent d'informer le public, et aux maîtres d'ouvrages, une mise en cohérence des plans d'actions de chacun. Ces diagnostics n'auront que peu d'influence sur les projets d'aménagement des collectivités territoriales, s'ils ne sont pas mis en perspective avec les autres problématiques de l'aménagement, dans les diagnostics territoriaux, dans les plans locaux d'urbanisme et dans les schémas de cohérence territoriaux, ceci dans le cadre d'une analyse systémique qui intègre toutes les données du développement urbain. Sans cette mise en perspective, ces cartographies n'auront pas tout leur sens.

Un des objectifs est de prendre en compte notamment le bruit à chaque étape de l'élaboration du PLU et d'avoir une réflexion globale et prospective sur la commune ou au niveau intercommunal au même titre que les autres thématiques de l'aménagement, d'examiner leurs interactions et de sortir ainsi des méthodes d'analyse cloisonnées.

### Prise en compte du volet « bruit » dans les documents d'urbanisme

La loi définit le rôle de l'État et les modalités de son intervention dans l'élaboration des documents d'urbanisme des collectivités territoriales (PLU, PLUi, 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 des objectifs du développement durable, tels que définis à l'article L.101-2 du Code de l'Urbanisme.

L'implication de l'État dans la démarche d'élaboration des documents d'urbanisme s'effectue à deux niveaux : le « porter à connaissance » et l'association des services de l'État.

Le porter à connaissance fait la synthèse des dispositions particulières applicables au territoire, telles que le classement sonore des infrastructures de transport terrestre (identification des infrastructures concernées, rappel des dispositions réglementaires et de l'objectif poursuivi), la directive européenne sur le bruit (carte de bruit stratégiques avec identification des voies concernées et plan de prévention du bruit dans l'environnement), les servitudes d'utilité publique, les projets d'intérêt général... Il transmet également les études techniques dont dispose l'État en matière de prévention des risques et de protection de l'environnement.

### 7-1-3 Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux

La mise en place de la réglementation thermique 2012 qui est toujours en vigueur permet d'améliorer la qualité acoustique des bâtiments. Afin de remplir cet objectif, une attestation est à fournir lors du dépôt du permis de construire et une autre attestation de prise en compte de la réglementation acoustique est exigée à l'achèvement des travaux.

## 7-2 Mesures sur le réseau routier

### 7-2-1 Réseau routier concédé

Sur le réseau autoroutier géré par VINCI Autoroutes - ASF, la société envisage de suivre régulièrement l'empreinte sonore de ses autoroutes afin de répondre aux obligations réglementaires applicables à chacune des sections. Aucune action complémentaire n'est prévue à l'horizon de 5 ans, considérant qu'aucun PNB ne subsiste.

#### Financement

Pour les réseaux autoroutiers concédés, les opérations sont financées par les sociétés concessionnaires d'autoroutes, le cas échéant dans le cadre des modalités définies dans les contrats d'entreprise. La maîtrise d'ouvrage des opérations est assurée par la société concessionnaire d'autoroute.

### 7-2-2 Réseau routier non concédé

#### Mesure de réduction de vitesse sur toutes les routes secondaires à double sens (sans séparateur central)

Sur les routes bidirectionnelles sans séparation physique, la vitesse a été abaissée de 10 km/h, faisant passer la vitesse maximale autorisée de 90 km/h à 80 km/h (soit une réduction du niveau sonore de 1dB). Cette mesure est financée par chaque gestionnaire de la voie concernée.

#### Mesure de protection à la source

Dans les actions à mener pour la période 2019-2023, à noter la réalisation d'un programme de murs anti-bruits, en particulier de 3 murs jugés prioritaires.

Pour les réseaux routiers nationaux non concédés, les opérations préventives sont financées dans le cadre du Contrat de plan Etat-région.

La programmation prévisionnelle des travaux de réfection des chaussées avec reprise de la couche de roulement, entre 2019 et 2022, donnée à titre indicatif et susceptible d'évolution, est la suivante.

PNB DDT42

Les opérations curatives (isolation de façades) seront financés dans le cadre du fonds de concours Ademe sur le programme 181 (MTES - DGPR) et dans la limite de ce fonds de concours.

### **7-3 Mesures sur le réseau ferré**

#### Mesures curatives

Les travaux et études en cours et programmés dans les cinq années à venir sont les suivants.

Les étapes ultérieures consisteront à rechercher les financements des mesures de protections contre le bruit qui ont été préconisées, en collaboration avec les services de l'Etat et les collectivités locales.

A l'échelle du plan de prévention du bruit dans l'environnement, SNCF Réseau tiendra à jour les données d'entrée utiles à la révision du classement sonore des voies ferrées réglementaires prévue sur le territoire du département de la Loire cartographiées en application de la directive européenne.

### **7-4 Justification des choix des mesures programmées ou envisagées**

Parmi les différentes mesures proposées, les solutions préventives, généralement peu coûteuses au regard des services rendus, sont systématiquement mises en avant dans le présent PPBE.

Les mesures nécessitant des travaux ont fait l'objet d'une analyse coût/avantage, afin d'aboutir à la meilleure utilisation possible de l'argent public dans une conjoncture financièrement délicate.

En matière de sources routières, les solutions du type réduction des trafics, réduction des vitesses, voire changement des revêtements de chaussées offrent des gains généralement trop partiels pour aboutir individuellement au traitement de points noirs du bruit. Le choix se limite donc souvent soit à une solution de protection à la source par écran (ou modelé), soit à une solution de reprise de l'isolation acoustique des façades.

D'un point de vue sanitaire et sous réserve d'une mise en œuvre dans les règles de l'art, ces deux solutions offrent des résultats généralement comparables, notamment vis-à-vis du critère « qualité du sommeil » souvent incriminé dans les enquêtes de gêne.

Le critère technique peut parfois aider au choix : ainsi, une protection à la source s'avère souvent peu (voire pas du tout) efficace en présence d'immeubles hauts ou lorsque les constructions présentent des vues dominantes sur l'infrastructure.

Le critère financier constitue souvent le critère finalement déterminant. Le ratio utilisé est variable selon le gestionnaire, puisque les coûts des protections sont eux-mêmes très variables (contraintes et coût des pertes d'exploitation plus importantes en matière de ferroviaire).

En ce qui concerne les infrastructures ferroviaires, plusieurs critères sont pris en compte dans la hiérarchisation des actions menées :

- l'acuité du problème bruit (population exposée et niveaux de bruit) ;
- le coût moyen du traitement par logement ;
- les partenariats potentiels avec les collectivités ;
- l'équité géographique.

## **8- BILAN DE LA CONSULTATION DU PUBLIC**

### **8-1 Les modalités de la consultation**

Une mise en consultation du public en vue de l'approbation du PPBE 3<sup>ème</sup> échéance des infrastructures de transports terrestres nationales a été conduite durant deux mois du 27 novembre 2019 au 27 janvier 2020.

Elle a fait l'objet d'une communication par voie de presse écrite (La Tribune-Le Progrès), sur le site internet des services de l'État dans la Loire ainsi que par voie d'affichage dans les locaux de la Direction départementale des territoires.

Une adresse électronique a été communiquée afin de recueillir les observations du public par voie dématérialisée.

Un registre en format papier a aussi été ouvert dans les locaux de la Direction départementale des territoires pour recueillir en direct les observations du public.

Le projet de PPBE 3<sup>ème</sup> échéance de l'État a ainsi été mis à la disposition du public sur support papier du lundi au vendredi de 9 heures à 12 heures et de 14 heures à 16 heures 30 dans les locaux au service « eau et environnement », 2 avenue Grüner à Saint-Étienne.

### **8-2 Le bilan de la consultation**

Le bilan de la consultation permet de signaler une participation du public avec une seule contribution qui a été remise par un riverain de la RD1082 à Veauche le 21 janvier 2020. Ce riverain dénonce les augmentations de trafic notamment lié aux poids lourds dans le secteur de la place de l'Europe près du bourg. Compte-tenu des éléments indiqués et de la compétence du Conseil départemental de la Loire pour cet axe routier, la contribution a été communiquée aux services techniques du Conseil départemental le 14 février 2020 pour suites à donner.

En l'absence d'autres contributions écrites, postales, électroniques ou déposées directement sur le site de la DDT de la Loire à Grüner, le projet de PPBE de l'État 3<sup>ème</sup> échéance n'est pas modifié.

## 9- GLOSSAIRE

ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
BATIMENT SENSIBLE AU BRUIT	Habitations, établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale
CRITERES D'ANTERIORITE	Antérieur à l'infrastructure ou au 6 octobre 1978, date de parution du premier texte obligeant les candidats constructeurs à se protéger des bruits extérieurs
dB(A)	Décibel, unité permettant d'exprimer les niveaux de bruit (échelle logarithmique)
Hertz (Hz)	Unité de mesure de la fréquence. La fréquence est l'expression du caractère grave ou aigu d'un son
ISOLATION DE FAÇADES	Ensemble des techniques utilisées pour isoler thermiquement et/ou phoniquement une façade de bâtiment
LAeq	Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré (A). Ce paramètre représente le niveau d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T ; a la même pression acoustique moyenne quadratique qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. La lettre A indique une pondération en fréquence simulant la réponse de l'oreille humaine aux fréquences audibles
Lday	Niveau acoustique moyen composite représentatif de la gêne 6h à 18h
Lden	Niveau acoustique moyen composite représentatif de la gêne sur 24 heures, avec d,e,n = day (jour), evening (soirée), night (nuit)
Ln	Niveau acoustique moyen de nuit
MERLON	Butte de terre en bordure de voie routière ou ferrée
OMS	Organisation mondiale de la santé
Pascal (Pa):	Unité de mesure de pression équivalant 1 newton/m <sup>2</sup>
POINT NOIR DU BRUIT (PNB)	Un point noir du 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) [73 dB(A) pour le ferroviaire] en période diurne (LAeq (6h-22h)) et 65 dB(A) [68 dB(A) pour le ferroviaire] en période nocturne (LAeq (22h-6h)) et qui répond aux critères d'antériorité
POINT NOIR DU BRUIT DIURNE	Un point noir du bruit diurne est un point noir bruit où seule la valeur limite diurne est dépassée
POINT NOIR DU BRUIT NOCTURNE	Un point noir du bruit nocturne est un point noir bruit où seule la valeur limite nocturne est dépassée

SNCF réseau

Organisme propriétaire et gestionnaire des voies ferrées nationales

TMJA

Trafic moyen journalier annuel - unité de mesure du trafic routier

ZONE DE BRUIT CRITIQUE

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

ZUS

Zones urbaines sensibles. Ce sont des territoires infra-urbains définis par les pouvoirs publics pour être la cible prioritaire de la politique de la ville, en fonction des considérations locales liées aux difficultés que connaissent les habitants de ces territoires

## **10- ANNEXE : bilan des actions des 5 à 10 dernières années**

Renvoi vers le PPBE 2ème échéance

[http://www.loire.gouv.fr/IMG/pdf/ppbe\\_etat\\_2eme\\_echeance\\_2014-2018\\_.pdf](http://www.loire.gouv.fr/IMG/pdf/ppbe_etat_2eme_echeance_2014-2018_.pdf)