Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE L'ISÈRE

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES DE L'ISÈRE

PPBE

Plan de prévention du bruit dans l'environnement de l'État en Isère

Troisième étape 2018-2023

Directive européenne

relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement

Projet d'écran sur A 480 le long de la cité Mistral

Approuvé le 10 avril 2020

Rédaction du PPBE de l'État - 3ème étape 2018-2023

Le groupe de travail chargé de la rédaction du PPBE de l'État en Isère a été piloté par la direction départementale des territoires (DDT) de l'Isère.

Ont participé à la rédaction du PPBE de l'Isère :

AREA	Karine	Tourret
AREA	Christophe	Labbe
ASF	Anne-Sophie	Desvarreux
CEREMA (DterCE)	Bernard	Miège
Conseil général de l'Isère	Anne-Sophie	Robert
DDT	Cécile	Roland-Guyot
DDT	Étienne	Goillot
DIR-CE	Jeremie	Rol
DIR-CE	Serge	Prost
DREAL Auvergne-Rhône-Alpes	Julien	Durand
DREAL Auvergne-Rhône-Alpes	Fabrice	Briet
Grenoble Alpes Métropoloe	Céline	Antunes
Préfecture de l'Isère	Élodie	Brun-Chevalier
SNCF Réseau	Arielle	Carmaux
SNCF Réseau	Marc	Lerouge

Résumé non technique

La directive 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 de cette démarche est de protéger des nuisances sonores excessives la population, les zones calmes et les établissements scolaires ou de santé, et de prévenir de nouvelles situations de gêne sonore. L'ambition de la directive est aussi de garantir une information des populations sur le niveau d'exposition et les effets du bruit sur la santé, ainsi que sur les actions prévues pour réduire cette pollution.

Concernant les grandes infrastructures de l'État (autoroutes, routes nationales et réseau ferroviaire), un PPBE « première échéance » a été approuvé le 7 mars 2011 pour la période 2008-2013 ; il concernait les infrastructures routières de plus de 16 400 véhicules/jour, et le réseau ferroviaire à partir de 164 trains/jour. Pour la deuxième échéance, le PPBE « Etat » a été approuvé le 26 mai 2015 (trafic routier 8 200 véh/jour et ferroviaire 82 trains/jour) et concernait la période 2013-2018.

Le présent PPBE des grandes infrastructures de l'État couvre la période 2018-2023 (troisième échéance de la Directive). Il s'agit de la révision du document précédent, et il concerne les mêmes catégories d'infrastructures.

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, des cartes de bruit stratégiques ont été établies, approuvées le 13 décembre 2018 et disponibles sur le site internet de la Préfecture : www.isere.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Bruit. À l'échelle d'une périodicité de 5 ans, l'essentiel des données d'entrée utilisées pour l'élaboration des cartes n'a pas évolué de façon significative.

La seconde étape a consisté à établir le bilan des actions réalisées par les gestionnaires des infrastructures, et la troisième et dernière étape a consisté à recenser les actions permettant de prévenir et de réduire l'exposition aux nuisances sonores.

Ces actions consistent à :

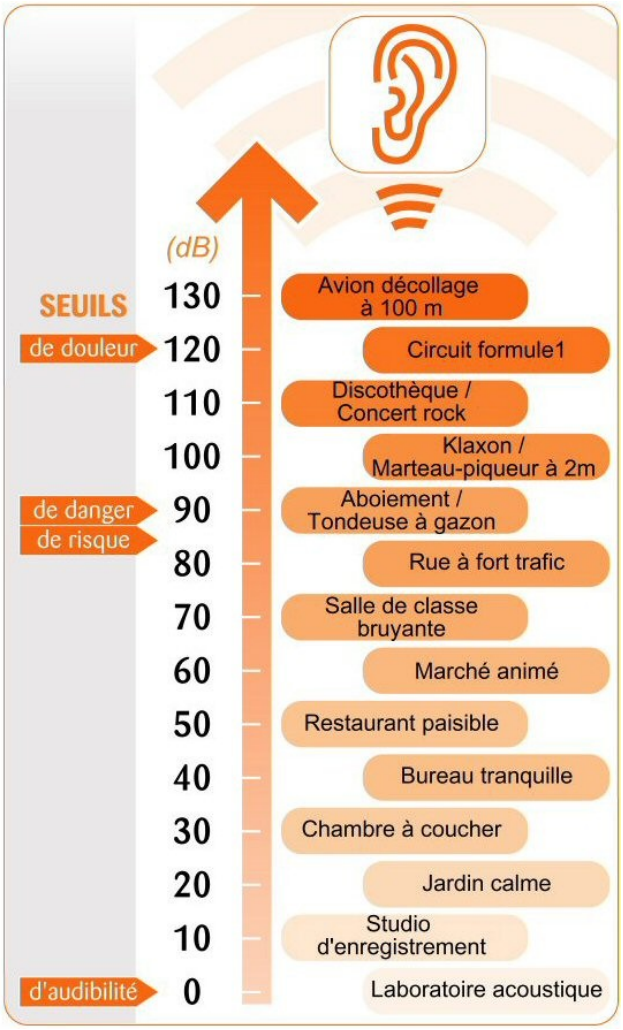
- construire des écrans acoustiques le long de l'A480 entre St-Egrève et Claix,
- réaliser des travaux d'isolation acoustique d'un immeuble situé à Echirolles le long de la RN87 (Rocade Sud),
- réaliser des travaux d'isolation acoustique de logements le long de la voie ferrée à Vienne (20 logements), Roussillon (30 logements), et Salaise-sur-Sanne (35 logements),
- poursuivre le renouvellement des voies et du matériel roulant sur le réseau ferroviaire.

1. Bruit et santé....7
1.1. Généralités sur le bruit....7
1.1.1. Le son....7
1.1.2. Le bruit....8
1.1.3. Les principales caractéristiques des nuisances sonores de l'environnement....9
1.2. Les effets du bruit sur la santé....12
2. Cadre réglementaire européen et contexte du PPBE de l'état en Isère....19
2.1. Cadre réglementaire général - autorités compétentes et sources de bruit concernées....19
2.2. Cadre réglementaire du PPBE des grandes infrastructures de l'État....23
2.3. Infrastructures concernées par le PPBE de l'État 2018-2023 (troisième étape)....24
2.3.1. Infrastructures routières concédées....24
2.3.2. Infrastructures routières non concédées....24
2.3.3. Infrastructures ferroviaires....25
2.3.4. Infrastructures aéroportuaires....27
2.4. Démarche mise en œuvre pour le PPBE de l'État....27
2.4.1. Organisation de la démarche....27
2.4.2. Cinq grandes étapes pour l'élaboration du PPBE....28
3. Objectifs réglementaires en matière de réduction du bruit....29
4. Bilan des actions prévues au PPBE 2ème étape 2013-2018....32
4.1. Bilan des actions de résorption....32
4.1.1. Réseau routier non concédé :....33
4.1.2. Réseau routier concédé :....37
4.1.3. Réseau ferroviaire....38
4.2. Bilan des actions de prévention....40
5. Principaux résultats du diagnostic de la 3ème étape....41
5.1. Situations de mono-exposition routière :....43
5.2. Situations de mono-exposition ferroviaire 43
5.3. Situations de multi-exposition route / route :....44
6. Actions de réduction des nuisances 2018-2023 – Réseau routier....45
6.1. Réseau routier non concédé – DREAL Auvergne Rhône-Alpes....45
6.1.1. RN 87- Aménagement du Rondeau....45
6.1.2. RN 481- Étude acoustique....46
6.1.3. RN85....46
6.1.4. RN7 Chanas....46
6.2. Réseau routier concédé – AREA....47
6.2.1. Écrans acoustiques sur l'A480....47
6.2.2. Isolation de logement le long de l'A48....48
6.3. Réseau routier concédé – ASF....48
7. Actions de réduction des nuisances 2018-2023 Réseau ferroviaire....48
7.1. Poursuite de la résorption des PNB....48
7.2. Actions sur le matériel roulant....48
7.3. Programmes de recherche et innovation....49
8. Note exposant les résultats de la consultation relative au PPBE....50
8.1. Réseau routier national concédé....50
8.1.1. Observation d'un habitant du quartier des Balmes sur la commune de Voreppe....50

8.1.2. Second message du même riverain....50
8.1.3. Observation d'un habitant du secteur de la Tivolière à Voreppe....51
8.1.4. Observation d'un second habitant du secteur de la Thivollière à Voreppe....52
8.1.5. Observation mentionnée lors de la délibération du conseil municipal de la commune de Voreppe du 19 décembre 2019....53
8.2. Réseau ferroviaire....53
8.2.1. Observation d'un habitant du secteur de la Tivolière à Voreppe....53
8.2.2. Observation d'une habitante de la commune de Saint Martin le Vinoux....54
9. Glossaire....55

1. Bruit et santé

Pourquoi une directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement ? Le bruit constitue aujourd'hui l'une des préoccupations majeures des Français. De simple désagrément, le bruit est devenu un véritable problème de santé publique, portant atteinte à la qualité de vie quotidienne de nombreux concitoyens (perturbation du sommeil, fatigue, stress, …). Aussi est-il essentiel d'introduire ce PPBE par ce qui motive cette démarche, l'impact du bruit sur la santé.



1.1. Généralités sur le bruit

(Sources : http://www.bruitparif.fr , http://www.solidarites-sante.gouv.fr et http://www.anses.fr)

1.1.1. 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 .

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 (20µPascal) et 120 dB correspondant au seuil de la douleur (20 Pascal).

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

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.

1.1.2. 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 ; l'augmentation est alors de 10 dB environ.

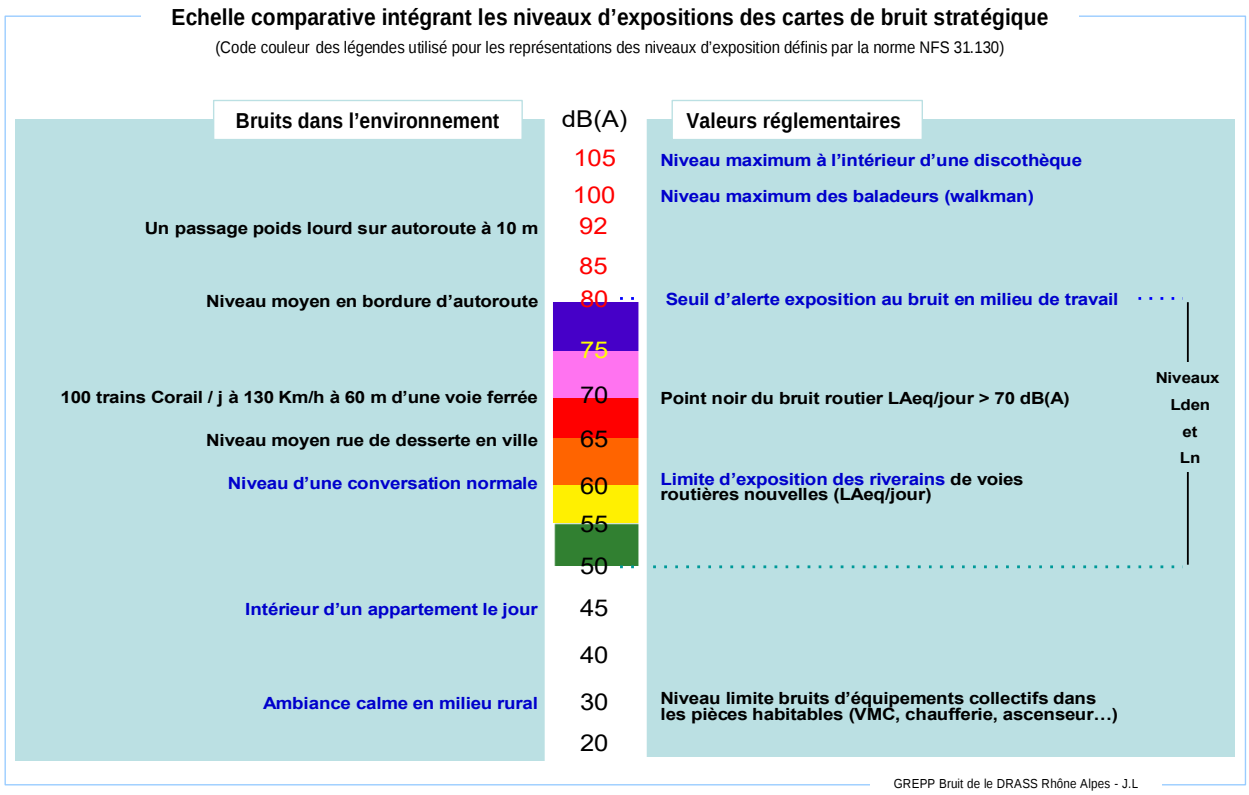
Le plus faible changement d'intensité sonore perceptible par l'audition humaine est de l'ordre de 2 dB.

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).

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

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)



1.1.3. Les principales caractéristiques des nuisances sonores de l'environnement

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

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

Les routes

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

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 souvent 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.

Les activités industrielles

L'audition trie les informations contenues dans les ambiances sonores qui nous environnent. Si ces informations (changement de niveau sonore ou émergence d'une tonalité) ne sont pas subjectivement justifiées, elles provoquent chez l'individu une attention particulière qui peut se transformer en réaction de gêne.

- Les bruits continus, générés par des machines fonctionnant sans interruption, toujours sur le même mode (ventilateurs, pompes, machines tournantes)
- Les bruits intermittents selon un cycle, le bruit croît puis décroît rapidement
- les bruits à caractères impulsionnels répétitifs d'impacts ou d'explosions (pilonnage, estampage)
- Les tonalités marquées, vibrations dues aux balourds ou aux impacts répétés dans les machines tournantes (moteurs, engrenages, pompes ou ventilateurs) qui peuvent générer des sons purs particulièrement gênants
- Les bruits de basse fréquence, ils sont généralement le fait de gros moteurs et de centrales énergétiques.

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 2 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.

1.2. Les effets du bruit sur la santé

Sources : Bruitparif, Ministère des solidarités de la Santé, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), Centre d'Information sur le Bruit (CidB).

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'entraîneront 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'évènements 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 accoutumance existe sur le plan de la perception, les effets, notamment cardiovasculaires, 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 cardio-vasculaires 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 terme 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 différentes amplitudes. 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, les indices usuels (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'in-

dividu 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 du 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 la fréquence plus grave (2000 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 LAeq 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.

2. Cadre réglementaire européen et contexte du PPBE de l'État en Isère

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 L572-1 à L572-11 et R572-1 à R572-11 du code de l'environnement définissent les autorités compétentes pour arrêter les cartes de bruit et les plans de prévention du bruit dans l'environnement.
- Le décret n°2006-361 du 24 mars 2006 définit les agglomérations et les infrastructures concernées, le contenu des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement .
- L'arrêté du 4 avril 2006 fixe les modes de mesure et de calcul, les indicateurs de bruit ainsi que le contenu technique des cartes de bruit.
- L'arrêté du 3 avril 2006 fixe la liste des aérodromes concernés par l'application de la directive
- L'arrêté du 14 avril 2017 établit les listes d'agglomérations de plus de 100 000 habitants pour application de l'article L. 572-2 du code de l'environnement

2.1. Cadre réglementaire général - autorités compétentes et sources de bruit concernées

Les sources de bruit concernées sont :

➔ pour les grandes infrastructures

- 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 ;
- les aérodromes listés par l'arrêté du 3 avril 2006 ;

➔ pour les agglomérations

- toutes les infrastructures ferroviaires, routières et aéroportuaires
- les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation.

Le présent document constitue le PPBE de l'État pour les grandes infrastructures routières et ferroviaires. Les infrastructures aéroportuaires font l'objet d'un PPBE spécifique.

La mise en œuvre de la directive était prévue en 4 étapes.

Première étape de 2008 à 2013 :

- Établissement des cartes de bruit stratégiques et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) correspondants, pour les routes supportant un trafic annuel supérieur à 6 millions de véhicules, soit 16 400 véhicules/jour et les voies ferrées supportant un trafic annuel supérieur à 60 000 passages de trains, soit 164 trains/jour, les aéroports et les industries (ICPE) soumises à autorisation.
- Révision des cartes de bruit stratégiques et des PPBE correspondants des agglomérations de plus de 250 000 habitants.
- **En Isère, le PPBE des grandes infrastructures de transport pour la première échéance a été approuvé le 7 mars 2011**

Deuxième étape, de 2013 à 2018 :

- Établissement des cartes de bruit stratégiques et des PPBE correspondants pour les routes supportant un trafic supérieur à 8 200 véhicules/jour et les voies ferrées supportant un trafic supérieur à 82 trains/jour, les aéroports et les ICPE soumises à autorisation.
- Révision des cartes de bruit stratégiques et des PPBE correspondants des agglomérations de plus de 100 000 habitants.
- **En Isère, le PPBE des grandes infrastructures de transport pour la deuxième échéance a été approuvé le 26 mai 2015**

Troisième étape, de 2018 à 2023 :

- Révision des cartes de bruit stratégiques limitée à la révision de quelques situations impérieuses, dûment identifiées, et des PPBE correspondants pour les routes supportant un trafic supérieur à 8 200 véhicules/jour et les voies ferrées supportant un trafic supérieur à 82 trains/jour, les aéroports et les ICPE soumises à autorisation.

- Révision des cartes de bruit stratégiques et des PPBE correspondants des agglomérations de plus de 100 000 habitants.

Quatrième étape:

- Pour la 4ème échéance de mise en œuvre de la directive européenne programmée pour 2022, la Commission Européenne rend obligatoire l'utilisation de la nouvelle méthode de calcul CNOSSOS qui nécessitera une actualisation et une révision complète des cartes de bruit.

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

	Cartographie	PPBE
Agglomérations	EPCI / communes	EPCI / communes
Routes nationales	Préfet	Préfet
autoroutes concédées	Préfet	Préfet
Routes collectivités	Préfet	Collectivités
Voies ferrées	Préfet	Préfet
Grands aéroports	Préfet	Préfet

En Isère, le préfet est donc compétent pour les routes nationales concédées et non concédées, les voies ferrées et l'aéroport de Lyon Saint-Exupéry.

En Isère étaient concernés :

- **Pour la première étape de la directive :**

  - au titre des grandes agglomérations : 23 communes de l'agglomération de Grenoble au sens de l'INSEE, et 1 commune de l'agglomération lyonnaise au sens INSEE,

  - au titre des grandes infrastructures, toutes les autoroutes concédées, 51 km de routes nationales, 82 km de routes départementales, 7,5 km de routes communales sur Bourgoin-Jallieu et Grenoble, l'aéroport de Lyon Saint Exupéry, **pas de voie ferrée**.

- **Pour la deuxième étape de la directive :**

  - au titre des grandes agglomérations pour une mise à jour de la première étape: l'agglomération de Grenoble au sens de l'INSEE, soit 23 communes de la communauté d'agglomération Grenoble Alpes métropole (Métro), 10 communes appartenant à d'autres EPCI et 1 commune d'une communauté d'agglomération en dehors de la Métro (CA pays voironnais).

  - au titre des grandes infrastructures :

    - toutes les autoroutes concédées, 98 km de routes nationales, 485 km de routes départementales, 18 km de routes communales sur les communes de Bourgoin-Jallieu, Grenoble, Sassenage, Échirolles, Saint-Martin-d'Hères, Tullins, Vif et 3.8km de route communautaire (CAPI),

    - 189.6 km de voies ferrées

    - l'aéroport de Lyon Saint Exupéry

Sont concernés pour la troisième étape de la directive:

- Jusqu'à présent, les agglomérations correspondaient aux unités urbaines au sens de l'INSEE (ensembles de communes de plus de 100.000 habitants présentant une zone de bâti continu) et étaient composées d'un grand nombre de communes isolées, n'appartenant pas à un EPCI compétent en matière de lutte contre les nuisances sonores et qui, de ce fait, ont rencontré des difficultés dans l'application de la directive.

  Pour palier ces difficultés, ces agglomérations correspondent désormais aux périmètres des EPCI. La liste des agglomérations est dorénavant fixée par arrêté ministériel du 14 avril 2017 et non plus par décret en Conseil d'État, ce qui rendra ses évolutions plus aisées.

-

Le nombre d'agglomérations concernées passera ainsi de 58 à 45 sans diminution significative du nombre d'habitants couverts par une carte de bruit et un PPBE.

- Au titre des grandes infrastructures :
  - toutes les autoroutes concédées, 82 km de routes nationales, 350 km de routes départementales, 28 « voies communales » représentant environ 115 km, dont environ 110km sur le territoire de Grenoble Alpes Métropole, et 5,52 km de route communautaire sur le territoire de la communauté d'agglomération Porte de l'Isère (CAPI)
  - 189.6 km de voies ferrées
  - L'aéroport de Lyon Saint Exupéry

2.2. Cadre réglementaire du PPBE des grandes infrastructures de l'État

En ce qui concerne les grandes infrastructures routières et ferroviaires du réseau national, les cartes de bruit et le PPBE sont arrêtés par le préfet, selon les conditions précisées par la circulaire du 7 juin 2007 relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement et par l'instruction du 23 juillet 2008 relative à l'élaboration des plans de prévention du bruit dans l'environnement relevant de l'État et concernant les grandes infrastructures ferroviaires et routières.

Dans le département de l'Isère, les cartes de bruit «troisième étape » relatives aux grandes infrastructures ont été approuvées par le préfet par l'arrêté n° 38.2018.12.13.001 du 13 décembre 2018.

L'arrêté, ainsi que les cartes, sont disponibles sur le site INTERNET des services de l'État en Isère :

www.isere.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Bruit

La cartographie relative à l'aéroport de Lyon Saint Exupéry a été approuvée par les préfets du Rhône, de l'Ain et de l'Isère, par l'arrêté N°2008-1343 en date du 10 janvier 2008 et sera mise à jour.

2.3. Infrastructures concernées par le PPBE de l'État 2018-2023 (troisième étape)

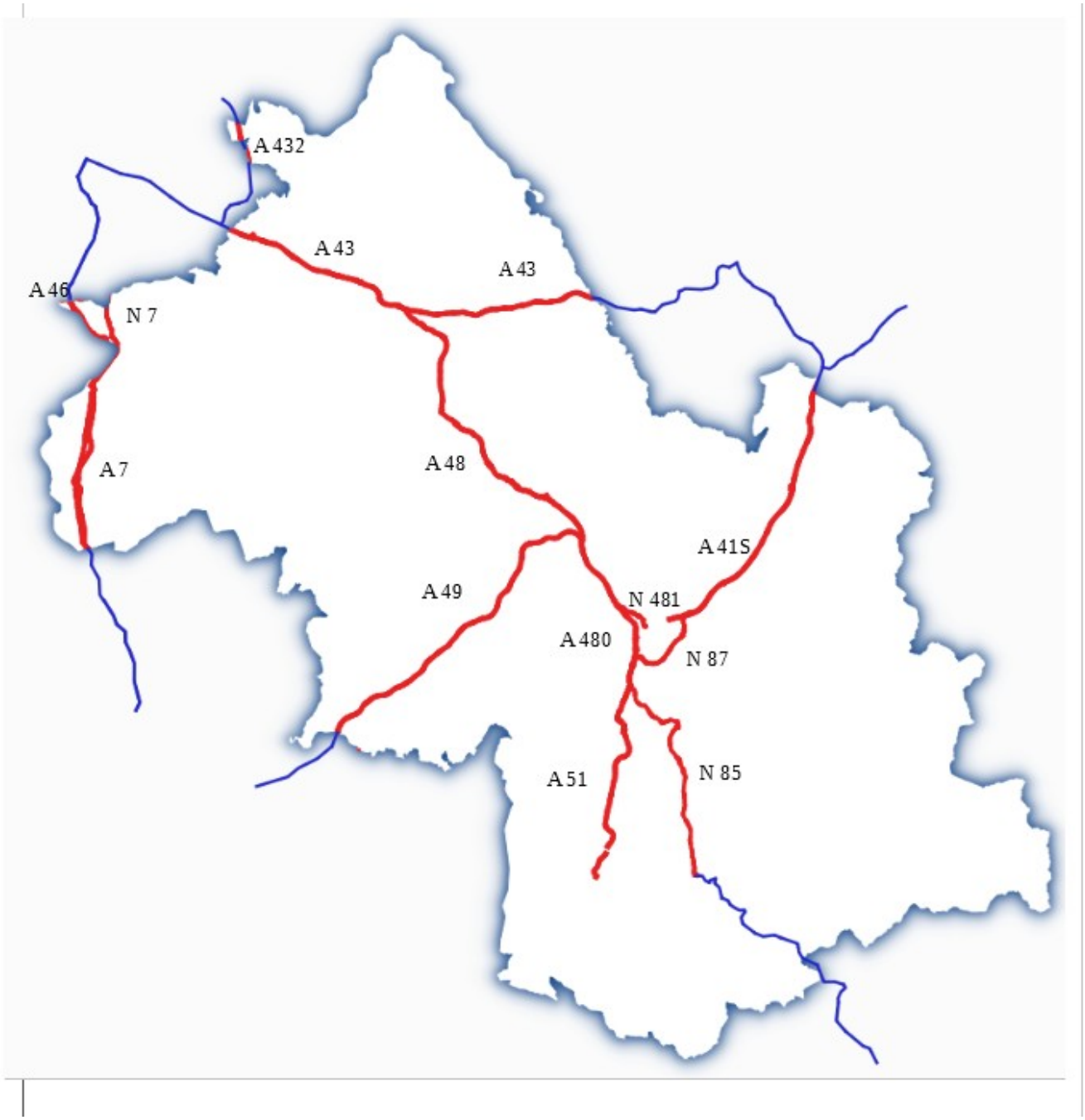
2.3.1. Infrastructures routières concédées

Axe	Début	Fin	Longueur	Gestionnaire
A7	Chasse sur Rhône	Chanas	30.460 km	ASF
A46	Chasse sur Rhône	Chasse sur Rhône	0.210 km	ASF
A41 S	Meylan	Chapareillan	37.204 km	AREA
A43	Grenay	Romagnieu	50.285 km	AREA
A48	Serezin de la Tour	Grenoble	52,34 km	AREA
A480	Saint Egreve	Claix	12,64 km	AREA
A49	Voreppe	Saint Lattier	43.600 km	AREA
A51	Claix	Saint- Paul-lès-Monestier	24. 381 km	AREA
A432	Villette-d'Anthon	Janneyrias	4.5km	APR

2.3.2. Infrastructures routières non concédées

Axe	Début	Fin	Longueur	Gestionnaire
N 85	Le Pont de Claix	La Mure	30.48 km	DIR-MED
N87 (rocade Sud)	Meylan	Grenoble	10.530 km	DIR-CE
N7	Chasse-sur-Rhône	Chanas	35.18 km	DIR-CE
N481	Saint Égrève	Grenoble	6.37 km	DIR-CE

Carte du réseau routier concerné



2.3.3. Infrastructures ferroviaires

En application des articles L572-1 à L572-11 et R572-1 à R572-11 du Code de l'Environnement, des cartes de bruit doivent être produites le long des infrastructures ferroviaires écoulant plus de 30000 trains par an (soit plus de 82 trains/j). Pour éviter un effet de seuil, le maître d'ouvrage des infrastructures ferroviaires Réseau Ferré de France a souhaité cartographier les axes ferroviaires écoulant plus de 29 000 trains par an (soit plus de 79 trains /j).

Tableau des itinéraires nationaux recensés

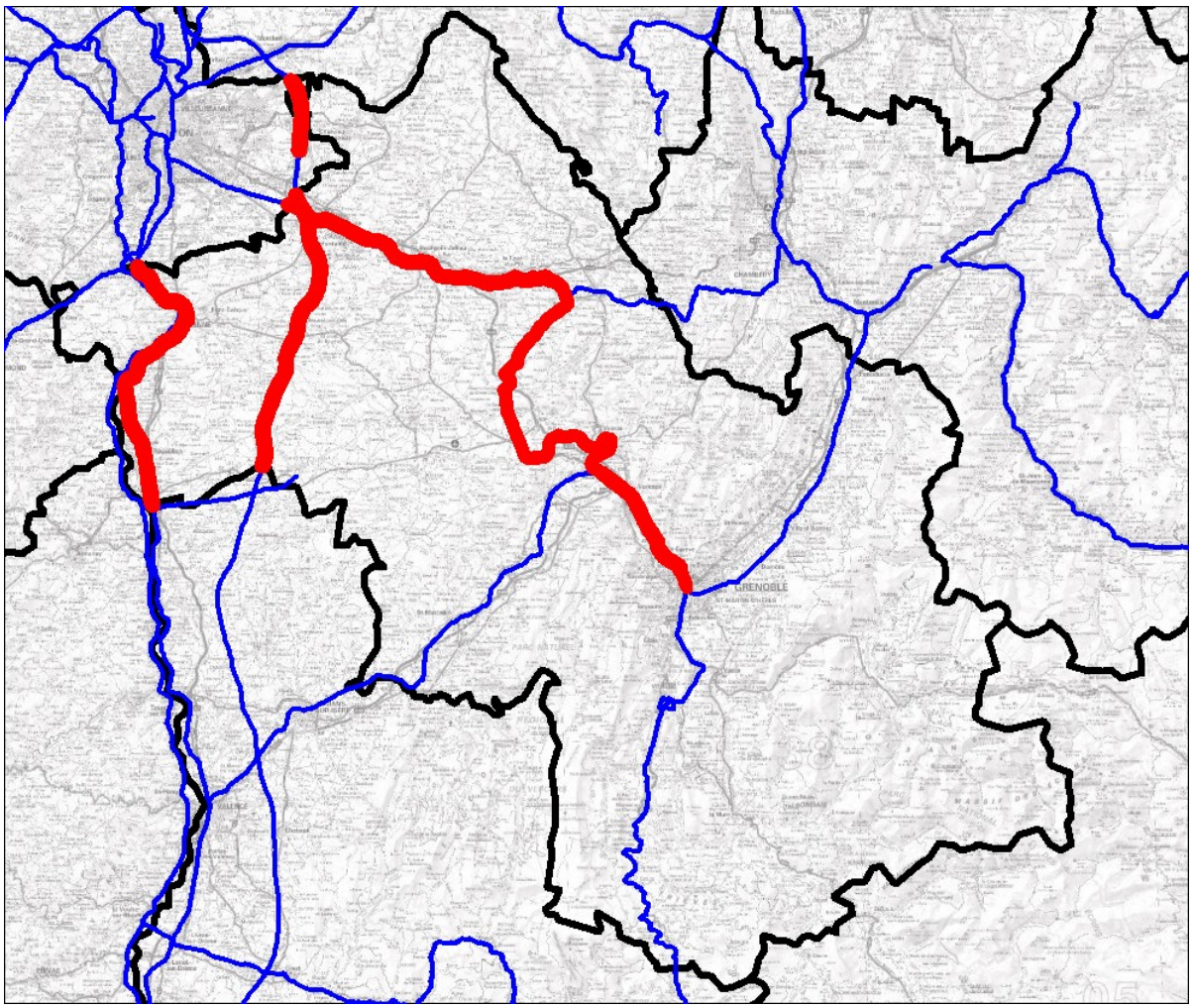
Nom de la ligne	Longueur en km
752 000	40,08
830 000	39,88
905 000	109,4

La ligne n°752000 (= Ligne Grande Vitesse) traverse l'intégralité du département

La ligne n°830000 (= Ligne Paris-Lyon-Marseille) traverse l'intégralité du département

La ligne n°905000 (=Ligne Lyon-Grenoble), entre la limite de département Rhône-Isère et l'embranchement avec la ligne n°909000 (= Ligne Grenoble-Montmélian), au sud de la gare de Grenoble.

Plan de situation des lignes ferroviaires cartographiées



2.3.4. Infrastructures aéroportuaires

Les communes de l'Isère concernées par la cartographie de l'aéroport de Lyon Saint Exupéry sont les suivantes : BEAUVOIR DE MARC, BONNEFAMILLE, CHARANTONNAY, DIEMOZ, GRENAY, HEYRIEUX, JANNEYRIAS, ST-GEORGES-D'ESPERANCHE, ST-QUENTIN-FALLAVIER, SATOLAS-ET-BONCE, VALENCIN, VILLETTE-D'ANTHON.

La cartographie européenne de l'infrastructure aéroportuaire reprend celle du plan d'exposition au bruit (PEB) approuvé par arrêté interpréfectoral en date du 22 septembre 2005, complétée en 2008 par le tableau détaillé des populations et établissements de santé et d'enseignement concernés par les zones A, B et C du PEB. Ces données seront mises à jour.

Le présent PPBE n'intègre pas les actions relatives à l'aéroport de Lyon Saint Exupéry qui font l'objet d'un PPBE spécifique. Ce PPBE est consultable sur le site Internet des services de l'État en Isère à l'adresse suivante :

http://www.isere.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Bruit/Directive-europeenne-du-bruit-dans-l-environnement/Plans-de-prevention-du-bruit-dans-l-environnement-en-Isere/Plans-de-prevention-du-bruit-de-l-aeroport-Lyon-Saint-Exupery

2.4. Démarche mise en œuvre pour le PPBE de l'État

2.4.1. Organisation de la démarche

Les cartes de bruit stratégiques ont été établies en 2018 par le CEREMA. La DDT de l'Isère a assuré le lien avec les gestionnaires des réseaux routiers et ferroviaires concernés avant mise en œuvre de la procédure d'approbation. L'approbation des cartes a eu lieu par arrêté préfectoral du 13 décembre 2018.

Le PPBE de l'État en Isère est l'aboutissement d'une démarche partenariale dans laquelle chacun s'est investi, les sociétés concessionnaires d'autoroutes (ASF, AREA), la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Rhône-Alpes (DREAL - service de maîtrise d'ouvrage – SMO - des routes non concédées), la direction interdépartementale des routes Centre-Est - DIRCE (gestionnaire des routes non concédées), la direction régionale de réseau ferré de France - SNCF Réseau (gestionnaires des voies ferrées), avec le conseil et l'assistance du CEREMA (DterCE).

La rédaction du PPBE a été assurée par la DDT de l'Isère.

2.4.2. Cinq grandes étapes pour l'élaboration du PPBE

Étape 1- Bilan du PPBE de l'État deuxième étape

Étape 2- Réalisation du diagnostic de la troisième étape

Conformément à un courrier adressé à ses services le 20 décembre 2016, le ministère a proposé de reconduire en l'état une majorité des cartes produites lors de l'échéance précédente et approuvées par le Préfet de l'Isère le 2 octobre 2013 et de limiter la révision à quelques situations impérieuses, dûment identifiées.

L'objectif de cette étape a été d'identifier les zones considérées comme bruyantes au regard des valeurs limites définies par la réglementation[1].

Ce diagnostic a été établi par recoupement des bases de données disponibles à la DDT de l'Isère :

- Les cartes de bruit stratégiques établies par le CEREMA (DterCE) et les concessionnaires d'autoroutes, et arrêtées par le préfet,
- Le bilan acoustique et l'actualisation du SIG Bruit de la RN87 réalisé par le CEREMA en décembre 2016

Étape 3- Définition des mesures de protection par les différents gestionnaires

Chacun a conduit les investigations acoustiques 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 PPBE (4 années à venir), mais aussi les études complémentaires nécessaires et prévues sur cette même période pour poursuivre l'action.

Étape 4- A partir des propositions faites par les différents gestionnaires, la DDT a rédigé un projet de PPBE synthétisant les mesures proposées. Ce projet a été présenté en comité de suivi du bruit dans l'environnement le lundi 16 septembre.

Étape 5- La consultation du public s'est déroulée du 23 octobre au 23 décembre 2019.

Étape 6- Le document final du PPBE de l'État en Isère, a été approuvé le 10 avril 2020 et publié sur les sites Internet des services de l'État en Isère.

[1] Confer paragraphe ou glossaire

3. Objectifs réglementaires 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)[2] 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 indus
Lden	55	68	73	71
Ln	-	62	65	60

Ces valeurs limites concernent les bâtiments d'habitation ainsi que les établissements d'enseignement et de 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 définis par la circulaire du 25 mai 2004. 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 modelé 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
LAeq(6h-22h)	65	68	68
LAeq(22h-6h)	60	63	63
LAeq(6h-18h)	65	-	-
LAeq(18h-22h)	65	-	-

[2] Confer glossaire

Dans le cas de réduction du bruit par renforcement de l'isolement acoustique des façades :

Objectifs isolement acoustique $D_{nT,A,tr}$ en 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	I_f(6h-22h)-40	Ensemble des conditions prises séparément pour la route et la voie ferrée
et $D_{nT,A,tr} \geq$	LAeq(6h-18h) - 40	I_f(22h-6h)-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	

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 (en Isère les arrêtés préfectoraux ont été pris entre février et décembre 1999, et pour quelques rares sections en novembre 2002) ;

- 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 L571-10 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.

4. Bilan des actions prévues au PPBE 2ème étape 2013-2018

5.

5.1. Bilan des actions de résorption

	Infrastructure	Intitulé	Logements concernés	Bilan
Etat	RN7	Traitement de 100 logements par isolation de façade entre Chuzelles et Chanas	100	Opération terminée
Etat	RN7	Protections acoustiques de la déviation de Chanas	18	AVP réalisé
Etat	RN85	Déviation du centre ville de La Mure par le sud	373	Opération terminée
Etat	RN85	Mise en place d'enrobés phoniques dans la traversée de St-Théoffrey	non évalué	Nouvelle DUP en 2019
Etat	RN87 (Rocade Sud)	Renforcement des protections sonores sur la RN87	303	Opération terminée
Etat	RN481	Etude acoustique visant à identifier des PNB sur la RN481	-	Recrutement prestataire en cours
AREA	A48-A43	Traitement de 4 PNB	4	Opération terminée
SNCF	Ligne Lyon-Grenoble	Mesures de bruit	-	Opération terminée
SNCF	Ligne Paris-Lyon-Marseille	Protection de 960 logements à Vienne	830	Opération terminée
SNCF	Ligne Paris-Lyon-Marseille	Protection de 120 logements dans le Roussillonnais	200	Opération terminée
SNCF	Ligne LGV	Mesures de bruit	-	Opération terminée

La plus grande partie des actions prévue a été réalisée, certaines opérations ont pris du retard et sont reprogrammées pour le PPBE 2018-2023.

Ci-après le détail du bilan de chaque action.

5.1.1. Réseau routier non concédé :

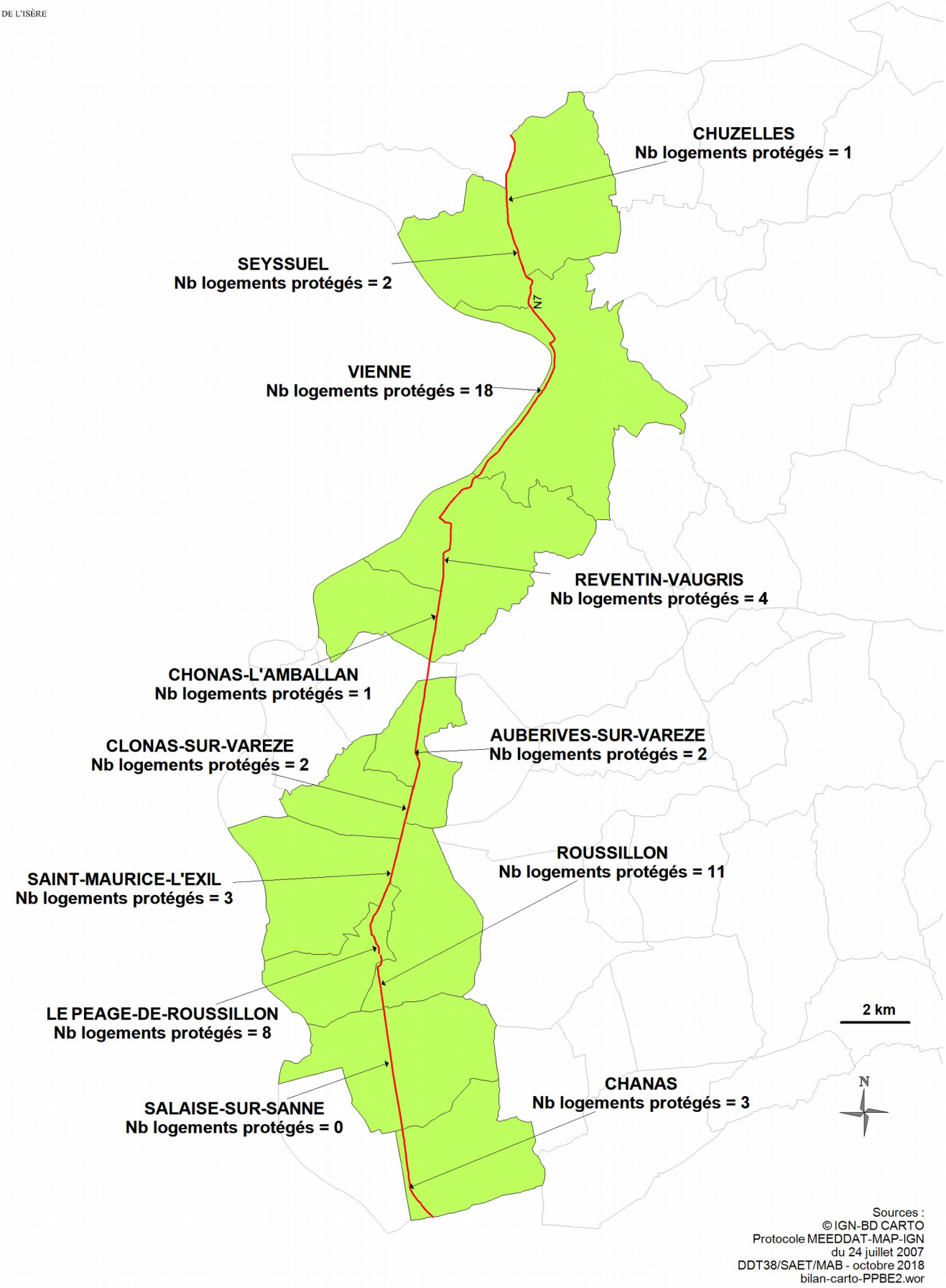
Type de protection	Protections de logements individuels.
Voie	RN7
Descriptif	Poursuite de l'action de résorption des PNB engagée en 2009 : traitement de 100 logements
Bilan	Opération réalisée, 55 logements ont été protégés (165 personnes)
Localisation	Entre Chuzelles et Chanas - voir carte page suivante

Type de protection	Protections de logements individuels.
Voie	RN7 – déviation de Chanas
Descriptif	Protections mixtes dans le cadre de la déviation de la RN7 : isolation de façades de 18 logements et 80 ml d'écrans acoustiques
Bilan	L'avant-projet et le projet ont été produits. Action non réalisée en attente de financement.
Localisation	Chanas

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE L'ISÈRE

Traitement des PNB sur la RN7 entre 2013 et 2018



Sources :
© IGN-BD CARTO
Protocole MEEDDAT-MAP-IGN
du 24 juillet 2007
DDT38/SAET/MAB - octobre 2018
bilan-carto-PPBE2.wor

Type de protection	Déviation
Voie	RN85
Travaux prévus	Contournement du centre de La Mure, visant à traiter 373 logements identifiés comme PNB , soit 1120 personnes protégées . Ce projet de type boulevard urbain à deux voies contourne La Mure par le Sud, en empruntant : • la RD168 (bd des 3 Saules et bd du Stade requalifiés sur 1200 ml) ; • un tronçon en tracé neuf (720 ml) • et la RD116.
Bilan	Le contournement du centre ville de La Mure a été mis en service le 8 juin 2016, l'ancien tracé de la route a été transféré au CD38. L'observatoire du bruit des transports terrestres élaboré en 1986 recensait 194 points noirs du bruit (PNB) dans la traversée de La Mure. La déviation de la RN 85 par le Sud de la commune a permis de résorber l'ensemble de ces PNB. On peut par conséquent estimer qu'environ 580 personnes ont ainsi été protégées du bruit de la circulation routière.
Localisation	La Mure

Type de protection	Aménagement de traversée .
Voie	RN85
Travaux prévus	Aménagement de la traversée de la commune de Saint Théoffrey en vue de diminuer les nuisances sonores grâce à l'utilisation d'enrobés phoniques.
Bilan	Ce projet fait partie d'une opération plus vaste qui n'a pas démarré. Une nouvelle a été prise le 27 septembre 2019, ce projet est à reconduire pour le PPBE 2018-2023
Localisation	St Théoffrey

<table>
<tr><td>Type de protection</td><td colspan="2">protections à la source (écrans).</td></tr>
<tr><td>Voie</td><td colspan="2">RN87 (Rocade Sud)</td></tr>
<tr><td>Descriptif</td><td colspan="2">Fin de l’opération de mise à jour des protections acoustiques de la RN87. Il s’agit de mise en place d’écrans à casquette et d’écrans en tête de merlons, visant à protéger 303 logements, soit 909 personnes</td></tr>
<tr><td>Bilan</td><td colspan="2">L’opération de mise à jour des protections acoustiques de la RN87 prévue au PPBE 2ème étape s’est achevée en 2015. Elle a consisté à remplacer certains équipements devenus obsolètes, réhabiliter des équipements anciens et compléter ceux initialement construits.

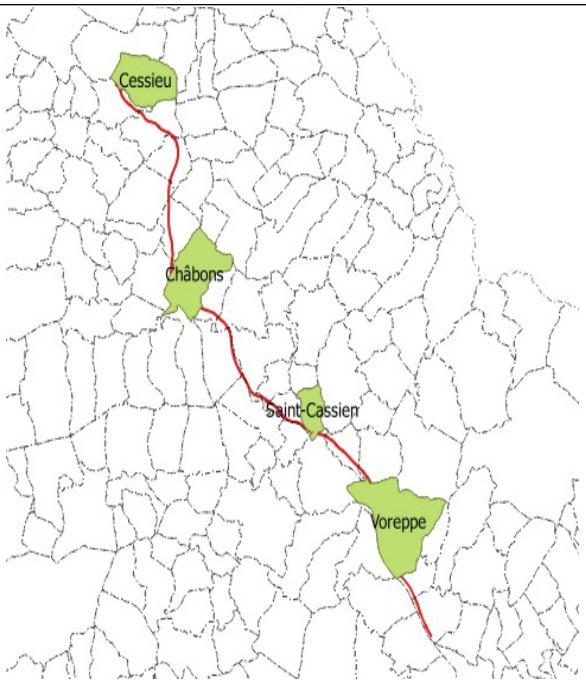
A la suite de ces actions, une campagne de mesures acoustiques a été réalisée par le CEREMA Centre-Est entre le 15 et le 18 novembre 2016. Ces mesures ont permis de valider les équipements installés. Seuls deux bâtiments demeurent exposés à des niveaux sonores supérieurs à la réglementation. Il s’agit des 3 derniers étages d’un immeuble collectif situé rue d’Auvergne à Échirolles et d’une maison individuelle située rue Frédéric Chopin à Eybens.

Concernant le premier bâtiment, les travaux complémentaires d’isolation acoustique seront réalisés dans le cadre de l’aménagement de l’échangeur du Rondeau, et donc dans le cadre du PPBE 2018-2023. La maison individuelle a déjà fait l’objet de travaux d’isolation acoustique.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Localisation</td><td>Communes</td><td>Nombre de logements protégés</td></tr>
<tr><td>Échirolles</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Eybens</td><td>232</td></tr>
<tr><td>Saint Martin d'Hères</td><td>28</td></tr>
</table>

Type de protection	Etude acoustique
Voie	RN 481
Descriptif	Étude acoustique fine afin de déterminer la présence de PNB le long de la RN481 pouvant éventuellement être traités par des écrans. Un plan d'action (écran, isolation de façades ou protections mixtes) sera ensuite étudié puis réalisé.
Bilan	L'opération a pris du retard et est prévue en 2020. Elle est inscrite au PPBE 2018-2023.
Localisation	Grenoble et Saint-Martin-le-Vinoux

5.1.2. Réseau routier concédé :

Type de protection	Protections de logements individuels.
Voie	A48 – A43 (AREA)
Travaux prévus	Traitement de 4 PNB : • 3 suite à la mise à jour de 2012, à Chabons, Saint-Cassien et Voreppe • Du fait de l'échéance très reculée de la DUP de la ligne Lyon – Turin, réalisation des travaux pour un logement sur la commune de Cessieu qui aurait dû être inclus dans les travaux réalisés par SNCF Réseau.
Bilan	Les quatre logements ont été traités par isolation de façade, et sont maintenant en-dessous des valeurs limites Lden et Ln en protégeant 12 personnes.
Localisation	Carte ci-dessous



5.1.3. Réseau ferroviaire

Type de protection	Études acoustiques
Voie	ligne 905 000 (Lyon-Grenoble)
Descriptif	Mesures de bruit de 7 jours consécutifs effectuées en façade d'habitations riveraines de la voie ferrée sur les communes de Vaulx Milieu, Saint Alban de Roche, Nivolas Vermelle, St Didier de la Tour. Le Grand Lemps, Le pont de Beauvoisin, et Rives.
Bilan	Ces mesures ont été conduites en 2013. Les résultats ont été transmis aux communes et riverains concernés.
Localisation	Vaulx Milieu, Saint Alban de Roche, Nivolas-Vermelle, St Didier de la Tour. Le-Grand-Lemps, Le-Pont-de-Beauvoisin, et Rives.

Type de protection	Protections de logements individuels par isolation de façade + écrans .
Voie	ligne 830 000 Paris-Lyon-Marseille
Descriptif	• Isolation de façades sur le territoire de la ville de Vienne : entre 500 et 700 logements • Résorption de points noirs du bruit sur le territoire du Roussillonnais par isolation de façades : 195 logements
Bilan	L'opération de traitement des PNB par isolation de façades sur le territoire de la ville de Vienne s'est poursuivi sur la durée du PPBE, avec 830 logements traités en façade. Un plan d'action contre les nuisances sonores ferroviaires dans la Vallée du Rhône a été décliné par l'Etat, RFF, et l'ADEME. Une des actions principales concernait la construction d'écrans anti-bruit sur 8 communes de la Vallée du Rhône, dont Roussillon et Salaise sur Sanne (mise en œuvre d'un écran de 630 m sur la limite communale, traitement de 200 logements points noirs du bruit par isolation des façades pour un coût total de 2.8 M). Les travaux ont pris fin en 2015.

Type de protection	Études acoustiques
Voie	ligne 752 000 (LGV)
Descriptif	Mesures de bruit de 7 jours consécutifs effectuées en façade d'habitations riveraines de la voie ferrée sur les communes de Beauvoir-de-Marc et Cour-et-Buis.
Bilan	Ces mesures ont été conduites en 2013. Les résultats ont été transmis aux communes et riverains concernés.
Localisation	Beauvoir-de-Marc et Cour-et-Buis

Par ailleurs, d'autres opérations qui n'étaient pas prévues au PPBE 2013-2018 ont été réalisées : il s'agit de travaux de renouvellement des voies et ballasts, et d'appareils de voies, qui ont permis de réduire les nuisances sonores dans les secteurs concernés.

En particulier, en 2015, la ligne ferroviaire 905 000 a fait l'objet d'un renouvellement complet entre Saint André le Gaz et Moirans : l'ensemble des rails, des traverses et du ballast a été repris sur l'ensemble du linéaire.

Les autres travaux ont été :

- **Principaux travaux de renouvellement voie et ballast :**

Ligne 752000 : Moissieu-sur-Dolon – Pact (2013 – 2014 pour un montant de 7 203 607 €)

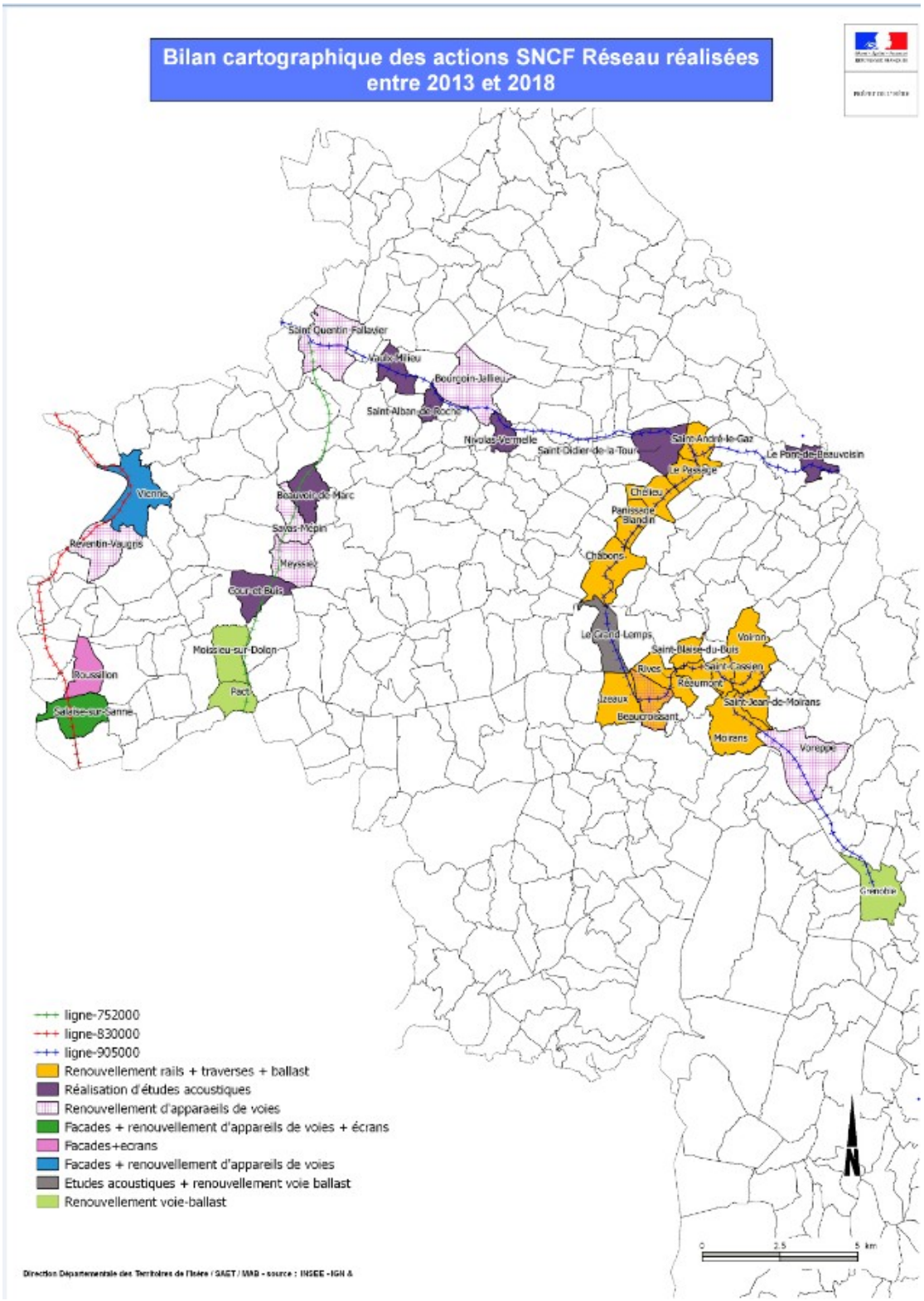
Ligne 905000 : Saint Didier de la Tour – Moirans (2013 – 2017 pour un montant de 60 837 142 €), Saint Didier de la Tour (2013 – 2022 pour un montant de 3 992 297 €), Beaucroissant (2013 – 2014 pour un montant de 49 300 €), Voiron (2013 – 2018 pour un montant de 436 466 €), Moirans (2013 – 2017 pour un montant de 35 354 €), Grenoble (2013 – 2018 pour un montant de 3 740 660 €)

- **Principaux travaux de renouvellement appareils de voie :**

Ligne 752000 : Savas-Mépin – Meyssiez (2013 – 2014 pour un montant de 20 631 €)

Ligne 830000 : Vienne (2015-2017 pour un montant de 2 057 729 €), Reventin-Vaugris (2013-2014 pour un montant de 2 769 €), Salaise sur Sanne (2014 – 2017 pour un montant de 647 289 €)

Ligne 905000 : Saint Quentin Fallavier (2013 – 2014 pour un montant de 19 354 €), Bourgoin Jallieu (2013 – 2015 pour un montant de 25 443 €), Beaucroissant (2013 – 2020 pour un montant de 308 081 €), Voreppe (2013 – 2017 36 766 €)



5.2. Bilan des actions de prévention

Le volet « nuisances sonores » du porter à connaissance de l'État a été mis à jour, amélioré et clarifié.

Le guide PLU et bruit « la boite à outils de l'aménageur » demeure un outil très utilisé pour la prise en compte du bruit dans les documents d'urbanisme.

6. Principaux résultats du diagnostic de la 3ème étape

La stratégie du ministère pour l'échéance 2017

Le travail du Cerema s'appuie sur une commande centrale confiée par les Directions Générales du ministère de la Transition écologique et solidaire et du ministère de la Cohésion des territoires. Comme le prévoit l'article L572-5 du Code de l'Environnement, les cartes de bruit doivent être réexaminées et le cas échéant révisées tous les 5 ans. L'année 2017 constitue la 3ème échéance de mise en œuvre de la directive européenne.

À l'échelle d'une périodicité de 5 ans, l'essentiel des données d'entrée utilisées pour l'élaboration des cartes n'évolue pas de façon significative. Dans un courrier adressé à ses services le 20 décembre 2016, le ministère a proposé de reconduire en l'état une majorité des cartes produites lors de l'échéance précédente et approuvées par le Préfet de l'Isère le 2 octobre 2013 et de limiter la révision à quelques situations impérieuses, dûment identifiées.

Sur le département de l'Isère, les cas de révisions impérieuses portent sur des correctifs d'anomalies transmises par la Direction Départementale des Territoires en septembre 2014 et février 2016 suite à des informations communiquées par le Conseil Départemental de l'Isère et la commune de Tullins, sur des changements de domanialité relevés entre la commune de Bourgoin-Jallieu et la CAPI en novembre 2014, sur la construction de nouveaux écrans le long de la rocade sud (N87) à Grenoble et sur la mise en service de la déviation de Janeyrias ; ils concernent 128 kilomètres d'infrastructures. Par ailleurs la création le 1er janvier 2015 de la Métropole de Grenoble a conduit au transfert effectif le 1er janvier 2017 des anciennes routes départementales intersectant le territoire métropolitain et de toutes les voies communales incluses.

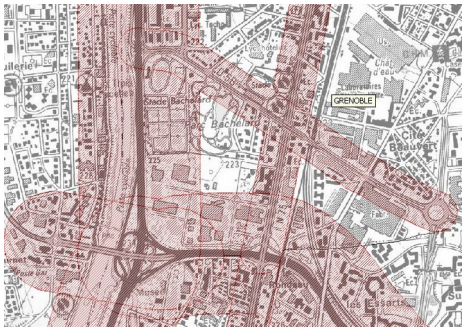
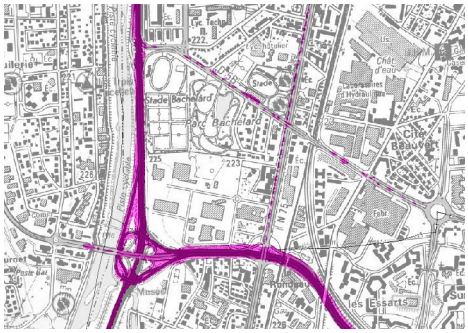
Pour la 4ème échéance de mise en œuvre de la directive européenne programmée pour 2022, la Commission Européenne rend obligatoire l'utilisation d'une nouvelle méthode de calcul qui nécessitera une actualisation et une révision complète des cartes de bruit.

Comment sont élaborées les cartes de bruit stratégiques ?

Les cartes de bruit sont établies, avec les indicateurs harmonisés à l'échelle de l'Union européenne Lden [3] (pour les 24 heures) et Ln [4](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. Elle ont été établies par la plate-forme « air et bruit » pilotée par Air-Rhône-Alpes et Acoucité avec l'appui technique du CEREMA (DterCE).

[3] confer glossaire
[4] confer glossaire

Il existe cinq types de cartes stratégiques :

	Secteurs exposés au bruit Indicateur Lden- DB(A) >75 70-75 65-70 60-65 55-60	**Carte de type « a » indicateur Lden** Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur Lden (période de 24 h), par pallier de 5 en 5 dB(A) à partir de 55 dB(A).
	Secteurs exposés au bruit Indicateur Ln - db(A) >70 65-70 60-65 55-60 50-55	**Carte de type « a » indicateur Ln** Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur Ln (période nocturne) par pallier de 5 en 5 dB(A) à partir de 50 dB(A) .
	Secteurs affectés par le bruit	**Carte de type « b »** Elle représente les secteurs affectés par le bruit, arrêtés par le préfet en application de l'article R571-32 du code de l'environnement (issus du classement sonore des voies)
	Zones de dépassement de la valeur limte - dB(A) Lden>68	**Carte de type « c » indicateur Lden** Carte des zones où les valeurs limites sont dépassées, selon l'indicateur Lden (période de 24h).
	Zones de dépassement de la valeur limte - dB(A) Ln>62	**Carte de type « c » indicateur Ln** Carte des zones où les valeurs limites sont dépassées selon l'indicateur Ln (période nocturne).

Toutes les cartes sont consultables sur le site Internet des services de l'État en Isère : http://www.isere.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Bruit

6.1. Situations de mono-exposition routière :

La **cartographie européenne** définit les zones où les valeurs limites de bruit sont dépassées, et dans ces zones, évalue la population exposée, ainsi que le nombre de bâtiments sensibles au bruit :

Axe	Lden > valeur limite 68 dB(A)			Ln > valeur limite 62 dB(A)		
	Population exposée	Bâtiment d'ensei-gnement	Bâtiment de santé	Population exposée	Bâtiment d'enseignement	Bâtiment de santé
A7	3586	2	0	2292	2	0
A46	0	0	0	0	0	0
A41	30	0	0	0	0	0
A43	208	0	0	106	0	0
A48	146	0	0	4	0	0
A49	0	0	0	0	0	0
A51	0	0	0	0	0	0
A432	0	0	0	0	0	0
N 481	46	0	0	5	0	0
A48	9	0	0	3	0	0
A480	2992	5	0	1789	3	0
RN85	821	0	0	438	0	0
RN87 (Rocade	82	0	0	56	0	0
RN7	3225	6	0	1425	0	0

6.2. Situations de mono-exposition ferroviaire .

Tableaux d'estimation de l'exposition des populations :

Itinéraire	Lden > valeur limite 68 dB(A) pour TGV et 73 dB(A) pour les lignes ferroviaires classiques	Ln > valeur limite 62 dB(A) pour TGV et 65 dB(A) pour les lignes ferroviaires classiques
	Population exposée	Population exposée
752000	0	0
830000	1039	2043
905000	172	288

Tableaux d'estimation de l'exposition des établissements de soins/santé et d'enseignement :

Itinéraire	Lden > valeur limite 68 dB(A) pour TGV et 73 dB(A) pour les lignes ferroviaires classiques		Ln > valeur limite 62 dB(A) pour TGV et 65 dB(A) pour les lignes ferroviaires classiques	
Type d'établissement	Soin/santé	Enseignement	Soin/santé	Enseignement
752000	0	0	0	0
830000	4	3	4	6
905000	0	0	0	0

6.3. Situations de multi-exposition route / route :

Axe routier n°1	Axe routier n°2	Voie ferrée	Localisation
A7	-	830 000	Chasse-sur-Rhône
A7	RN7	830 000	Reventin-Vaugris
A7	-	830000	Seyssuel
A7	RN7	-	Roussillon

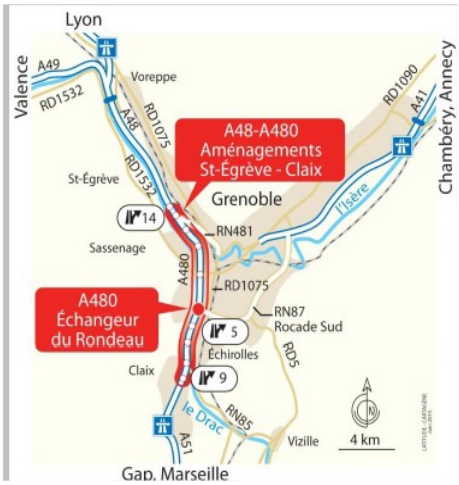
Ces situations nécessiteront des études acoustiques détaillées, basées sur un cahier des charges unique consensuel et financé par les maîtres d'ouvrages. Elles permettront d'affiner le diagnostic initial, de déterminer la contribution de chacun (travail sur les indicateurs de gêne) et de proposer des systèmes de protection cohérents et adaptés.

7. Actions de réduction des nuisances 2018-2023 – Réseau routier

7.1. Réseau routier non concédé – DREAL Auvergne Rhône-Alpes

7.1.1. RN 87- Aménagement du Rondeau

Gestionnaire	DREAL : Maître d'ouvrage DIR CE : Exploitant
Voie	RN87
Type de protection	Protections de façades Couverture partielle Pose d'enrobés acoustiques Pose de dispositifs absorbants autour des bypass
Cadre	Protections réalisées dans le cadre d'une opération de développement du RRN
Travaux prévus	Séparation des flux RD6 et RN87 avec couverture partielle de la RN87. Enrobés acoustiques posés sur les sections reprises, soit 1,5 km. Traitement de l'ensemble des PNB générés par la RN87 sur le linéaire de l'opération, sans tenir compte de la règle de l'antériorité.
Financement	État, Région, CD38, GAM
Justification des choix retenus	Les travaux réalisés font suite à une opération de développement afin de résorber les PNB actuels et futurs, sans règle d'antériorité
Impact des mesures	Absence de PNB générés par la RN87 de part et d'autre du linéaire de l'opération
Localisation des actions	Communes de Grenoble et d'Échirolles



7.1.2. RN 481- Étude acoustique

La DREAL Auvergne Rhône-Alpes va conduire une étude acoustique le long de la RN481 entre les communes de Grenoble et Saint-Martin-le-Vinoux.

Cette étude a pour objectif d'identifier la présence d'éventuels Points Noirs Bruit et de proposer, le cas échéant, des dispositifs de protection phoniques.

Le démarrage de cette étude est prévu début 2020.

7.1.3. RN85

Dans le cadre des travaux d'aménagement de la RN85, la réfection de la couche de roulement est prévue dans la traversée de Saint-Théoffrey.

Le début des travaux est prévu en 2020.

7.1.4. RN7 Chanas

Cette opération, qui concerne deux communes (Chanas en Isère et St-Rambert-d'Allemont dans la Drôme), consiste en un programme mixte d'écrans, de merlons et d'isolations de façade.

7.2. Réseau routier concédé – AREA

7.2.1. Écrans acoustiques sur l'A480

Gestionnaire	AREA: Maître d'ouvrage AREA : Exploitant
Voie	A480
Type de protection	Écrans anti-bruit – enrobés à forte capacité d'absorption acoustique
Cadre	Protections réalisées dans le cadre d'une opération de développement du RRN
Travaux prévus	Dans le cadre des travaux dagement de l'A480, il est prévu la réalisation de 5100 ml d'écrans acoustiques, qui s'ajouteront aux 900 ml existants, sur la partie centrale de l'aménagement (St-Egrève – Claix).
Financement	AREA
Justification des choix retenus	Démarche volontaire de la part du maître d'ouvrage.
Impact des mesures	Amélioration de la situation actuelle sans création de points noirs bruit le long du projet .
Localisation des actions	Communes de Grenoble et d'Échirolles

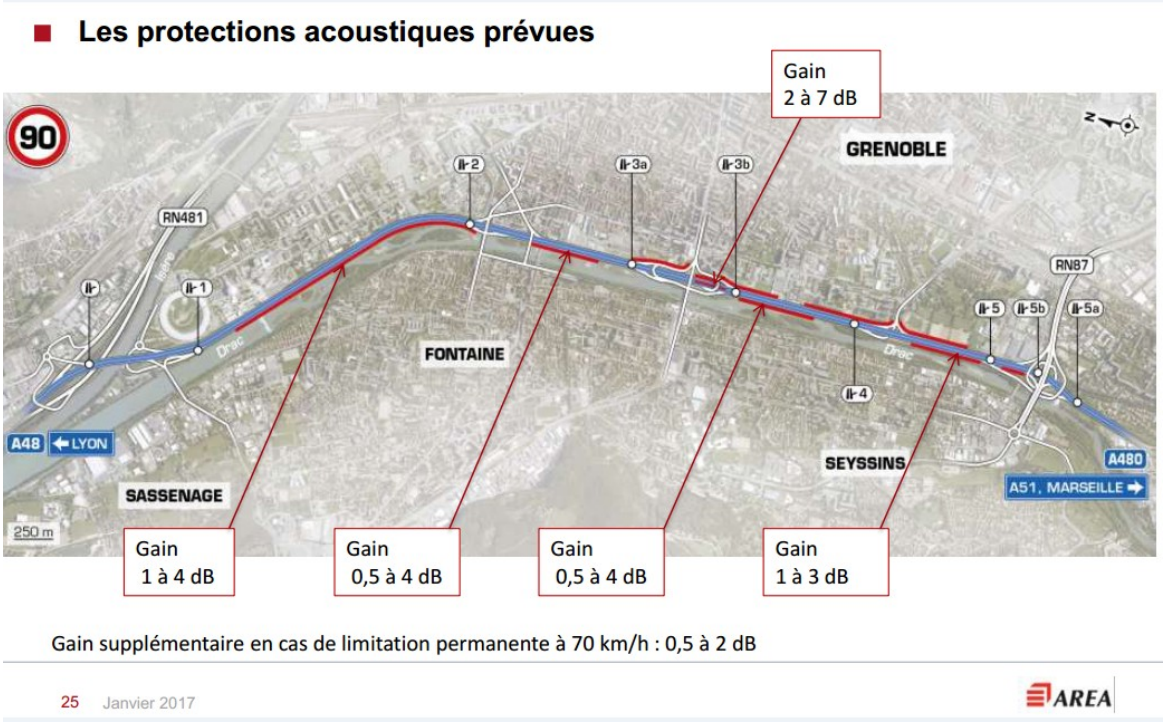


Figure 334 : vue de principe du traitement architectural de l'écran acoustique Mistral état actuel (à gauche) et état futur (à droite)

7.2.2. Isolation de logement le long de l'A48

Un bâtiment recensé comme PNB, le long de l'A48 sur la commune du Fontanil-Cornillon sera traité, si son éligibilité se vérifie suite au contrôle terrain.

7.3. Réseau routier concédé – ASF

Entre 2020 et 2021, ASF a prévu de mettre en œuvre sur l'autoroute A7, entre les PR6 et PR 10 un enrobé (BBTM – béton bitumineux très mince) parmi les moins bruyants disponibles.
Toutefois, ASF précise que les actions relatives aux revêtements peu bruyants mis en œuvre sont signalées à titre informatif. En effet, elles peuvent apporter une plus-value mais ne peuvent être considérées comme un gage permanent de qualité acoustique ni renouvelées à l'identique selon les conditions rencontrées.

8. Actions de réduction des nuisances 2018-2023 Réseau ferroviaire

8.1. Poursuite de la résorption des PNB

L'opération de traitement des PNB va se poursuivre jusqu'à fin 2019 avec le traitement en façade de 20 logements supplémentaires à Vienne, 30 à Roussillon et 35 à Salaise sur Sanne. 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 l'Isère cartographiées en application de la directive européenne.

8.2. 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.

8.3. 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 déploiement sur plusieurs ponts à Enghien-les-Bains à Versailles (pont des Chantiers) et dans le Var.

Une expérimentation est également en cours sur le 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.

9. Note exposant les résultats de la consultation relative au PPBE

Synthèse des observations et réponses des gestionnaires des infrastructures de transports terrestres

La consultation du public s'est déroulée du 23 octobre au 23 décembre 2019**.** Le projet de PPBE était consultable sur le site Internet de l'État en Isère avec une « boîte aux lettres » électronique dédiée à la consultation, et à la DDT38, la possibilité de laisser des observations sur le registre ouvert, sur rendez-vous pris avec l'unité mobilité air bruit de la DDT.

Un avis faisant connaître les dates et les conditions de mise à disposition du public a été publié dans la presse locale (le Dauphiné Libéré du 9 octobre 209). La DDT a transmis un courriel d'information à chaque commune concernée. Une commune et 4 riverains se sont exprimés par voie électronique.

9.1. Réseau routier national concédé.

9.1.1. Observation d'un habitant du quartier des Balmes sur la commune de Voreppe.

Une personne a posté une demande au nom d'un collectif d'habitants de Voreppe « Les Balmes » qui demande que la société AREA achève les travaux d'écrans anti-bruit le long de l'autoroute qui borde leur chemin.

Depuis la sollicitation de septembre 2019, cette personne n'a pas de nouvelles et déplore de continuer à subir jour et nuit ces nuisances sonores.

Les habitants de ce collectif craignent que la société AREA « fasse traîner » la procédure alors qu'ils pensent être dans leur plein droit, les habitations étant antérieures à la construction de l'autoroute.

9.1.2. Second message du même riverain

Cette personne souhaite que les logements se trouvant Chemin des Boréas à Voreppe soient ajoutés comme PNB dans le prochain PPBE, ceci afin d'engager ou de terminer les travaux sur les écrans acoustiques existants vieillissant et non achevés du fait de la faillite de la société sous-traitante de l'AREA il y a 19 ans. »

Réponse de la société AREA aux observations 8.1.1 et 8.1.2 :

Comme le précisent les cartes de bruit, le quartier des Balmes et le Chemin des Boréas se situent en deçà des seuils limites Lden et Ln à partir desquels un bâtiment sensible est considéré comme point noir bruit.

Pour rappel, sont retenus comme PNB dans le code de l'environnement les bâtiments sensibles exposés à des niveaux sonores dépassant :

- En LAeq 70dB(A) en période de jour (6h à 22h), ou 65 dB(A) en période de nuit
- En Lden 68dB(A) ou en Ln 62 dB(A).

S'il n'y a pas d'écrans acoustiques sur ce secteur historiquement, c'est en raison de l'absence de point noir bruit réglementaire et non en raison de la défaillance d'une entreprise sous-traitante comme l'indique le riverain.

En 2019, la société AREA s'est engagée à mener une étude acoustique au droit de ce secteur. Les résultats seront présentés au 1er trimestre 2020.

9.1.3. Observation d'un habitant du secteur de la Tivolière à Voreppe.

« Habitant dans le secteur de la Tivolière à Voreppe, notre habitation (dont l'occupation est continue depuis le 16e siècle), souffre de trois sources majeures de pollution sonore :

- la plus proche, l'autoroute A48 reliant Grenoble à Lyon (PR 82 à 83), est située à moins de 100m de l'habitation et ne fait l'objet d'aucun système de réduction de bruit, alors même qu'un mur anti-bruit est présent pour les habitations situées 300m plus loin. Est-il normal d'avoir une inégalité de traitement entre des citoyens soumis à la même situation ?
- la RD1075, située à 100m.
- la voie ferrée reliant Voreppe à Moirans.

Aucune disposition n'a été prise jusque-là pour réduire ces nuisances sonores. Plus inquiétant encore, il semblerait que le PPBE n'en prévoit pas davantage pour les années à venir. Or cette situation n'est pas sans conséquence sur notre santé, l'accroissement du trafic routier et autoroutier générant toujours plus de nuisances au quotidien, provoquant des migraines de plus en plus fréquentes et violentes, nous empêchant de manger dehors tant le volume sonore est élevé, ou d'ouvrir les fenêtres la nuit pour rafraîchir la maison en été. »

9.1.4. Observation d'un second habitant du secteur de la Thivollière à Voreppe.

« Selon la cartographie nous ne sommes pas une zone qualifiée Point Noir Bruit, cependant les nuisances sonores sont de plus en plus importantes. Le trafic autoroutier ne cesse d'augmenter. Selon les chiffres fournis par le Département de l'Isère (isere.fr/routes transports) le Trafic Journalier Moyen Annuel (TMJA) sur la portion d'autoroute PK 82 et 83 qui nous concerne est de :

45 700 véhicules en 2015

48 000 véhicules en 2017

En 2019 ?

Nous aimerions que le quartier soit reconnu comme un PNB. Pour cela est-il possible d'avoir un relevé réel et non modélisé ? »

Réponses aux observations 8.1.3 et 8.1.4 :

- Réponse quant aux nuisances liées à la RD1075 :

N'étant pas une route nationale, la RD 1075 ne fait pas partie du réseau concerné par le présent PPBE. Le conseil général de l'Isère qui en est le gestionnaire a porté à la consultation du public son projet de PPBE et publiera celui-ci avant la fin du premier semestre 2020.

- Réponse de la société AREA quant aux nuisances liées à l'autoroute A48 :

2 habitants du quartier de la Tivolière à Voreppe se sont manifestés à l'occasion de la consultation du public , mais il n'est pas possible de les localiser précisément.

Ce quartier situé à l'Est de l'autoroute A48 est à une centaine de mètres de l'autoroute pour les premières habitations.

Comme le montre la cartographie du bruit de la troisième étape de l'application de la directive bruit, le quartier de la Tivolière se situe en deçà des seuils limites à partir desquels un bâtiment sensible est considéré comme point noir bruit.

Pour rappel, sont retenus comme PNB dans le code de l'environnement, les bâtiments sensibles exposés à des niveaux sonores dépassant :

- En LAeq 70dB(A) en période de jour (6h à 22h), ou 65 dB(A) en période de nuit ;
- En Lden 68dB(A) ou en Ln 62 dB(A).

Dans le cadre de la réactualisation des cartes de bruit, AREA va mettre à jour près d'une vingtaine de paramètres, notamment les données de trafic, et utiliser le modèle de calcul CNOSSOS qui a été adopté par tous les bureaux d'études et gestionnaires de réseaux routiers de l'Union Européenne depuis le 1er janvier 2020. A l'issue de cette mise à jour, AREA établira une nouvelle cartographie acoustique.

Quant au trafic Moyen Journalier Annuel en 2019, il est de 52 000 véh/j. Cette donnée sera prise en compte dans les nouveaux paramètres d'entrée du modèle.
Si le modèle venait à faire apparaître de nouveaux PNB, AREA se rapprocherait des riverains concernés pour présenter la nouvelle situation.

9.1.5. Observation mentionnée lors de la délibération du conseil municipal de la commune de Voreppe du 19 décembre 2019.

« Après consultation du projet et comparaison avec le PPBE de la commune, il apparaît que des différences existent sur les points noirs du bruit recensés sur les deux documents, résultats de deux modélisations.

Aussi la Commune souhaite que de nouvelles cartes de bruit actualisées soient produites, et prennent en compte l'évolution significative du trafic, augmentation de près de 15 % entre 2009 et 2017, sur l'autoroute A48 notamment. »

Réponse de la société AREA aux observations du conseil municipal de la commune de Voreppe:

Dans le cadre de la réactualisation des cartes de bruit programmée sur 2020-2021, AREA va mettre à jour près d'une vingtaine de paramètres, notamment les données de trafic, et utiliser le modèle CNOSSOS qui a été adopté par tous les bureaux d'études et gestionnaires de réseaux routiers de l'union européenne. A l'issue de cette mise à jour, AREA établira une nouvelle cartographie acoustique.

9.2. Réseau ferroviaire

9.2.1. Observation d'un habitant du secteur de la Tivolière à Voreppe.

Une observation, déjà mentionnée au paragraphe 8.1.3 concerne également la voie ferrée reliant Voreppe à Moirans.

Réponse de SNCF Réseau :

Les Points Noirs du Bruit ferroviaire à Voreppe et St martin le Vinoux ont été identifiés et ont fait l'objet de propositions de travaux (travaux acoustique et ventilation sur les logements) aux propriétaires concernés afin d'améliorer l'isolement acoustique de leur logement dans le cadre des travaux de développement du Sillon Alpin Sud. 29 bâtiments ont fait l'objet de protections de façades entre 2008 et 2013.

9.2.2. Observation d’une habitante de la commune de Saint Martin le Vinoux.

Une habitante de la commune de Saint-Martin le Vinoux depuis 2016 (Rue Jean Moulin) déclare ressentir une gêne liée à la gare de marchandise :

- trafic très matinal et soutenu
- crissement du freinage, sur plusieurs mètres...
- travaux de nuit

Ressenti bien sûr accentué l'été, ainsi qu'en période ventée, présente dans le quartier à cause du Néron... »

Réponse de SNCF Réseau :

Les Points Noirs du Bruit ferroviaire à Voreppe et St martin le Vinoux ont été identifiés et ont fait l'objet de propositions de travaux (travaux acoustique et ventilation sur les logements) aux propriétaires concernés afin d'améliorer l'isolement acoustique de leur logement dans le cadre des travaux de développement du Sillon Alpin Sud. 29 bâtiments ont fait l’objet de protections de façades entre 2008 et 2013.

Par ailleurs, pour ce qui concerne la base travaux de St Martin le Vinoux (gare de marchandise), une étude est en cours pour envisager les mesures de protection possibles ou l'adaptation du fonctionnement de la base afin de diminuer les nuisances sonores pour les riverains.

Il n'est pas acquis aujourd'hui que des travaux ou mesures de protection seront engagés.

Les décisions seront prises lorsque l'étude en aura défini les possibilités ainsi que les impacts financiers et organisationnels (c'est surtout des modifications dans la manière de travailler qui sont recherchées afin de limiter les nuisances).

L'objectif est de mettre en œuvre ces éventuelles mesures avant le chantier de renouvellement de voie programmé sur le deuxième semestre 2022.

10. Glossaire

ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AREA	Société des autoroutes Rhône-Alpes
ASF	Société des autoroutes du sud de la France
BATIMENT SENSIBLE AU BRUIT	Habitations, établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale.
BAU	Bande d'arrêt d'urgence
CRITÈRES D'ANTÉRIORITÉ	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	Décibel, Unité permettant d'exprimer les niveaux de bruit (échelle logarithmique).
dB(A)	Décibel pondéré d'un coefficient A qui permet de prendre en compte la sensibilité de l'oreille humaine.
DIR-CE	Direction Inter-départementale des routes Centre-Est
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
GBA	Glissière béton armé
Hertz (Hz)	Unité de mesure de la fréquence. La fréquence est l'expression du caractère grave ou aigu d'un

	son.
ISOLATION DE FACADES	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), nigth (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 1newton/m^2
PERIODE DIMENSIONNANTE	Période de la journée prise en compte pour la détermination des niveaux de bruit permettant le dimensionnement des protections acoustiques ; (soit 6h-22h : période diurne, soit 22h-6h : période nocturne). C'est la période la plus contraignante qui est choisie.
POINT NOIR DU BRUIT	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) en période diurne (LAeq (6h-22h)) et 65 dB(A) 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	Réseau ferré de France. organisme qui gère l'ensemble des voies ferrées du réseau national
SUPER POINT NOIR DU BRUIT	Un super point noir du bruit est un point noir bruit où les valeurs limites diurnes et nocturnes sont dépassées.
TMJA	Trafic moyen journalier annuel - unité de mesure du trafic routier et ferroviaire
TPC	Terre plein central
uvp/h	Unités de voitures particulières par heure - unité de mesure de la saturation
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.

Annexe 1 - Réglementation antérieure à la directive du bruit

Les efforts entrepris par l'État pour réduire les nuisances occasionnées par les infrastructures de transports terrestres nationales ont été engagés bien avant la publication de la directive européenne du bruit : dès 1978, date de la première réglementation relative à la lutte contre les nuisances sonores.

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 [5].

- 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.

1. Protection des riverains en bordure de projet de voies nouvelles

L'article L571-9 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, DREAL pour les routes non 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 (OMS).

[5] La réglementation relative au principe d'antériorité est précisée au chapitre 3 « objectifs »

Les articles R571-44 à R571-52 précisent les prescriptions applicables. 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)
Ets enseignement	60 dB(A)	
Ets soins, santé, action sociale	60 dB(A)	55 dB(A)
Bureaux en ambiance sonore dégradée	65 dB(A)	

Niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure ferroviaire nouvelle (pour les voies ferrées classiques = aux valeurs prises pour les infrastructures routières avec une majoration de 3 dB(A), soit :

Usage et nature	LAeq(6h-22h)train	LAeq(22h-6h)train
logements en ambiance sonore modérée	63dB(A)	58dB(A)
autres logements	68dB(A)	63dB(A)
Ets enseignement	63dB(A)	
Ets soins, santé, action sociale	63dB(A)	58dB(A)
bureaux en ambiance sonore modérée	68dB(A)	

Ces valeurs sont diminuées de 3dB(A) pour les **lignes nouvelles** parcourues exclusivement **par des TGV à des vitesses supérieures à 250 km/h**, ce qui les place au même niveau que celles des infrastructures routières nouvelles.

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 dix dernières années respectent ces engagements qui font l'objet d’un suivi régulier au titre des bilans environnementaux introduits par la circulaire Bianco du 15 décembre 1992.

2. Protection des bâtiments nouveaux le long des voies existantes - 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.

Démarche de prévention, l'article L571-10 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 (OMS).

Les articles R571-32 à R571-43 précisent les modalités d'application et l'arrêté du 30 mai 1996 modifié par celui du 23 juillet 2013 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 a 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 CU 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 5000 véhicules/jours TMJA
- 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 mesurée 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 de niveau de bruit à l'intérieur des logements suivants : Niveau de bruit de jour 35 dB(A), Niveau de bruit de nuit 30 dB(A).

Les infrastructures sont classées en 5 catégories selon leur destination :

- Infrastructures routières et lignes ferroviaires à grande vitesse

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 m
2	76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	d = 250 m
3	70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	d = 100 m
4	65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	d = 30 m
5	60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	d = 10 m

- Lignes ferroviaires conventionnelles : les valeurs limites des niveaux sonores de référence du tableau ci-dessus sont augmentées de 3dB(A) ,en application de l'arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires. Les valeurs à prendre en compte sont donc les suivantes :

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 > 84	L > 79	d = 300 m
2	79 < L ≤ 84	74 < L ≤ 79	d = 250 m
3	73 < L ≤ 79	68 < L ≤ 74	d = 100 m
4	68 < L ≤ 73	63 < L ≤ 68	d = 30 m
5	63 < L ≤ 68	58 < L ≤ 63	d = 10 m

Dans le département de l'Isère, le préfet a procédé au classement sonore des infrastructures concernées en 1999 et 2011. Il a fait l'objet d'une large procédure d'information du citoyen. Il est consultable sur le site Internet de la DDT de l'Isère.

3. 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 du bruit (PNB) des transports terrestres qui se poursuit depuis 1999. Le préfet a été chargé de sa mise en place en s'appuyant sur la direction départementale de l'Équipement.

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

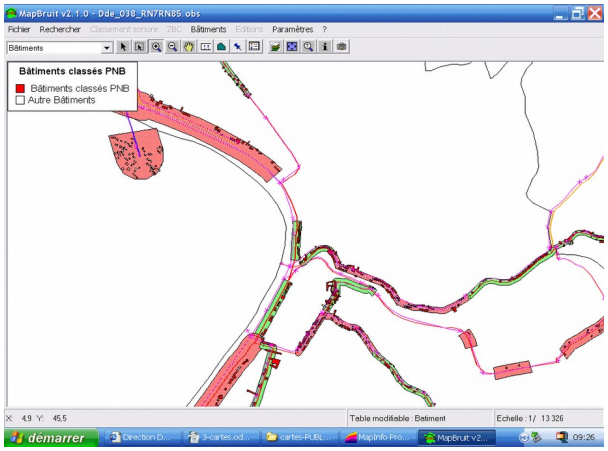
L'observatoire du bruit de l'Isère, réalisé par la DDE entre 2000 et 2006, a défini les zones de bruit critique (ZBC), et dans ces zones, les points noirs du bruit (PNB).

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

Extrait de l'observatoire de l'Isère –ZBC en hachuré bleu

4 critères pour déterminer un point noir du bruit national (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 risquent de dépasser à terme, la valeur limite pour la période diurne de 70 dB(A) ou la valeur limite pour la période nocturne de 65 dB(A).
- répondant aux critères d'antériorité [6] : soit antérieur à l'infrastructure, soit antérieur au 6 octobre 1978 [7];
- le long d'une routes ou d'une voie ferrées nationales.



Extrait de l'observatoire départemental du bruit des infrastructures des transports terrestres de l'Isère

Zones de bruit critique Lden et Ln : Les empreintes symbolisent les largeurs affectées par les niveaux sonores dans des zones urbanisées, caractérisant les points noirs du bruit (PNB) selon les indicateurs Lden et Ln.

Zones de bruit critique Lden seul : Les empreintes symbolisent les largeurs affectées par les niveaux sonores dans des zones urbanisées, caractérisant les PNB selon l'indicateur Lden uniquement.

En 2007, la DDE a conduit des études complémentaires pour fiabiliser les données de l'observatoire sur la RN 7 et la RN 85. Ces études ont confirmé comme points noirs 562 bâtiments en bordure de la RN7 et 282 en bordure de la RN85.

[6] La réglementation relative au principe d'antériorité est précisée au chapitre 3 « objectifs »
[7] Première circulaire relative à la prévention des nuisances sonores

Réseau ferré de France a réalisé selon une méthodologie similaire l'observatoire des voies ferrées. En 2008, SNCF Réseau a achevé l'observatoire pour les voies ferrées sur l'ensemble de la région Rhône-Alpes, et particulièrement sur le département de l'Isère.

Le département de l'Isère dispose aujourd'hui de ces inventaires, contenus dans l'observatoire départemental du bruit des infrastructures de transports terrestres validé par le Préfet, en COSUIV, le 5 février 2009.

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 (observatoire du bruit) 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 sont accordées 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 éclairement suffisant des pièces ;
- remise en état après travaux dans les pièces traitées.

Le taux de subvention pour l'habitat est d'à minima 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 et de 100 % pour les bénéficiaires de l'allocation supplémentaire mentionnée à l'article L. 815-2 ou à l'article L. 815-3 du code de la sécurité sociale. 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 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.

Annexe 2 - La spécificité du bruit ferroviaire

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 et le prévoir, et de mieux 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 SNCF Réseau/SNCF/État du 15/10/2012)

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 traverses. 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 voie 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 déploiement sur plusieurs ponts à Enghien-les-Bains à Versailles (pont des Chantiers) et dans le Var.

Une expérimentation est également en cours sur le 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.