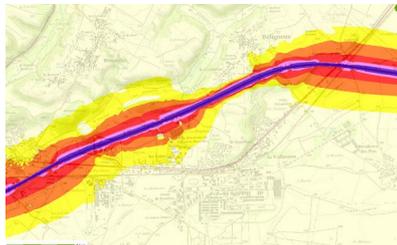


Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement des infrastructures de l'État dans le département de la Savoie

PPBE

3^{ème} échéance 2019-2023



Version approuvée le 11 juin 2019

Directive n°2002/49/CE

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

Rédaction du PPBE des infrastructures routière et ferroviaire de l'État (3^{ème} échéance) dans le département de la Savoie

Le présent plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) des infrastructures routières et ferroviaires de l'État dans le département de la Savoie a été élaboré par le Service Environnement, Eau et Forêt de la Direction Départementale des Territoires (DDT) de la Savoie, avec l'assistance du Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA – Direction Territoriale Centre-Est), et à partir des éléments communiqués par les gestionnaires d'infrastructures suivants :

- la société concessionnaire d'autoroutes AREA ;
- la SNCF Réseau, Direction Territoriale Auvergne/Rhône-Alpes ;
- la Direction Interdépartementale des Routes (DIR) Centre-Est ;
- la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Auvergne/Rhône-Alpes.

Sommaire

1. Résumé non technique.....	5
2. Le bruit et la santé.....	6
2.1. Quelques généralités sur le bruit.....	6
2.1.1. Le son.....	6
2.1.2. Le bruit.....	7
2.1.3. Les principales caractéristiques des nuisances sonores de l'environnement.....	8
2.2. Les effets du bruit sur la santé.....	10
3. Le cadre réglementaire européen et le contexte du PPBE de l'État dans le département de la Savoie.....	15
3.1. Cadre réglementaire du PPBE.....	15
3.1.1. Cadre réglementaire général : sources de bruit concernées et autorités compétentes.....	15
3.1.2. Cadre réglementaire du PPBE des grandes infrastructures de l'État.....	17
3.2. Infrastructures concernées par le PPBE de l'État.....	18
3.3. Démarche mise en œuvre pour le PPBE de l'État.....	21
3.3.1. Organisation de la démarche.....	21
3.3.2. Cinq grandes étapes pour l'élaboration.....	21
3.4. Principaux résultats du diagnostic.....	22
4. Objectifs en matière de réduction du bruit.....	26
5. Prise en compte des « zones de calme ».....	28
6. Bilans des actions dans le cadre du précédent PPBE.....	29
6.1. Mesures préventives prises depuis 10 ans.....	29
6.1.1. Protection des riverains en bordure de projet de voies nouvelles.....	29
6.1.2. Protection des bâtiments nouveaux le long des voies existantes – Le classement sonore des voies.....	30
6.1.3. Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux.....	31
6.1.4. Observatoire départemental du bruit des infrastructures de transports terrestres et résorption des points noirs du bruit.....	32
6.1.5. Mesures de prévention mise en œuvre sur le réseau routier national concédé.....	33
6.1.6. Mesures de prévention mise en œuvre sur le réseau routier national non concédé.....	35
6.1.7. Mesures de prévention mise en œuvre par SNCF réseau.....	36
6.2. Actions curatives menées dans le cadre du précédent PPBE.....	41
6.2.1. Réseau routier.....	41
6.2.1.1. Actions curatives mises en œuvre sur le réseau routier concédé.....	41
6.2.1.2. Actions curatives mises en œuvre sur le réseau routier non concédé.....	42
6.2.2. Actions curatives mises en œuvre sur le réseau ferroviaire.....	42
7. Programme d'actions de réduction des nuisances.....	44
7.1.1. Mesures préventives.....	44
7.1.1.1. Mesures globales.....	44
7.1.1.1.1. Mise à jour du classement sonore des voies et démarche associée.....	44
7.1.1.1.2. Secteurs de multi-exposition.....	45
7.1.1.1.3. Mesures en matière d'urbanisme.....	45
7.1.1.1.4. Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux.....	46

7.1.1.2.Mesures préventives sur le réseau routier concédé.....	46
7.1.1.3.Mesures préventives sur le réseau routier non concédé.....	46
7.1.1.4.Mesures préventives sur le réseau ferroviaire.....	47
7.1.2.Mesures curatives.....	48
7.1.2.1.Mesures curatives sur le réseau routier concédé.....	48
7.1.2.2.Mesures curatives sur le réseau routier non concédé.....	48
7.1.2.3.Mesures curatives sur le réseau ferroviaire.....	49
7.1.3.Justification du choix des mesures programmées ou envisagées.....	49
8.Bilan de la consultation du public.....	50
8.1.1.Modalités de la consultation.....	50
8.1.2.Remarques du public.....	50
8.1.3.Réponses des gestionnaires aux observations.....	50
8.1.4.Prise en compte dans le PPBE de l'État.....	51
9.Glossaire.....	52

1. Résumé non technique

La directive européenne n°2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement impose l'élaboration de cartes stratégiques du bruit, et à partir de ce diagnostic, de plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE). L'objectif est de protéger la population et les établissements scolaires ou de santé des nuisances sonores excessives, de prévenir de nouvelles situations de gêne sonore et de préserver les zones de calme.

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

En France, depuis 1978, date de la première réglementation relative au bruit des infrastructures, et plus particulièrement depuis la loi de lutte contre le bruit de 1992, des dispositifs de protection et de prévention des situations de fortes nuisances ont été mis en place.

Le présent document concerne le PPBE des infrastructures terrestres gérées par l'État en Savoie:

- les routes nationales concédées (autoroutes) : A41 Nord, A41 Sud, A43, A430 ;
- les routes nationales non concédées : RN201 (VRU) et RN90 ;
- la ligne ferroviaire n°900 000 Culoz - Modane.

L'enjeu de ce PPBE de l'État, qui a été établi à partir de plans d'actions existants ou projetés, est d'assurer une cohérence des actions des gestionnaires concernés sur le département de la Savoie.

Conformément aux exigences réglementaires, la première étape d'élaboration du PPBE a consisté à dresser un diagnostic des secteurs où il convient d'agir. Pour y parvenir, le préfet de la Savoie dispose des cartes de bruit arrêtées le 30 mai 2018 et disponibles sur le site Internet de la préfecture : <http://www.savoie.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Environnement/Lutte-contre-le-bruit-des-transports/Politique-europeenne-cartes-de-bruit-et-plans-de-prevention/Les-cartes-de-bruit-europeennes-en-Savoie>

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

La troisième et dernière étape a consisté à recenser une liste d'actions permettant d'améliorer l'exposition sonore de nos concitoyens et à les organiser dans un programme global d'actions sur la période 2019 – 2023. A cette fin, les maîtres d'ouvrages des grandes infrastructures de l'État ont présenté le programme des actions prévues entre 2019 et 2023.

Sur le réseau autoroutier, la société AREA prévoit de réactualiser la cartographie acoustique sur l'ensemble de son réseau selon la méthodologie européenne CNOSSOS et de résorber les deux PNB créés dans le cadre du réaménagement du nœud autoroutier Chambéry Nord A43/A41 dont la mise en service est prévue en fin 2022.

Sur le réseau ferroviaire, SNCF Réseau prévoit de continuer les travaux de renouvellement des appareils de voie sur son réseau afin de contribuer à l'amélioration sonore des voies ferroviaires. De plus, SNCF Réseau prévoit de rechercher les financements des mesures de protections contre le bruit qui ont été préconisées, en collaboration avec les services de l'État et les collectivités territoriales et de fournir les données nécessaires pour la révision du classement sonore.

L'État prévoit la révision du classement sonore en 2022 ainsi que, sous réserve de financement, de réaliser une étude acoustique (trafic en pointe hivernale) sur la RN90 et de ré-

sorber les points noirs du bruit sur la RN90 par la réalisation de travaux d'isolation de façades des bâtiments. De plus, l'État prévoit d'identifier les secteurs éventuels de multi-exposition afin notamment d'inciter les collectivités concernées à mettre en place des recommandations spécifiques dans les documents d'urbanismes pour les aménageurs.

Le classement sonore est un dispositif préventif qui induit des règles de construction pour le pétitionnaire selon les catégories de niveau de bruit des infrastructures de transports terrestres. Ces dernières sont classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante.

Le projet de PPBE 3ème échéance a été mis en consultation du public du 11 mars au 13 mai 2019.

Le PPBE a été approuvé par le préfet le 11 juin 2019, et est publié sur le site internet des services de l'État à l'adresse suivante : <http://www.savoie.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Environnement/Lutte-contre-le-bruit-des-transport/Politique-europeenne-cartes-de-bruit-et-plans-de-prevention>

2. Le bruit et la santé

2.1. Quelques généralités sur le bruit

(Sources : <http://www.bruitparif.fr> , <http://www.sante.gouv.fr> et <http://www.anses.fr>)

2.1.1. Le son

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

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

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

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

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



2.1.2. Le bruit

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

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

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

Les décibels ne s'additionnent pas de manière arithmétique. Un doublement de la pression acoustique équivaut à une augmentation de 3 dB.

Ainsi, le passage de deux voitures identiques produira un niveau de bruit qui sera de 3 dB plus élevé que le passage d'une seule voiture. Il faudra dix voitures en même temps pour avoir la sensation que le bruit est deux fois plus fort (augmentation est alors de 10 dB environ).

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

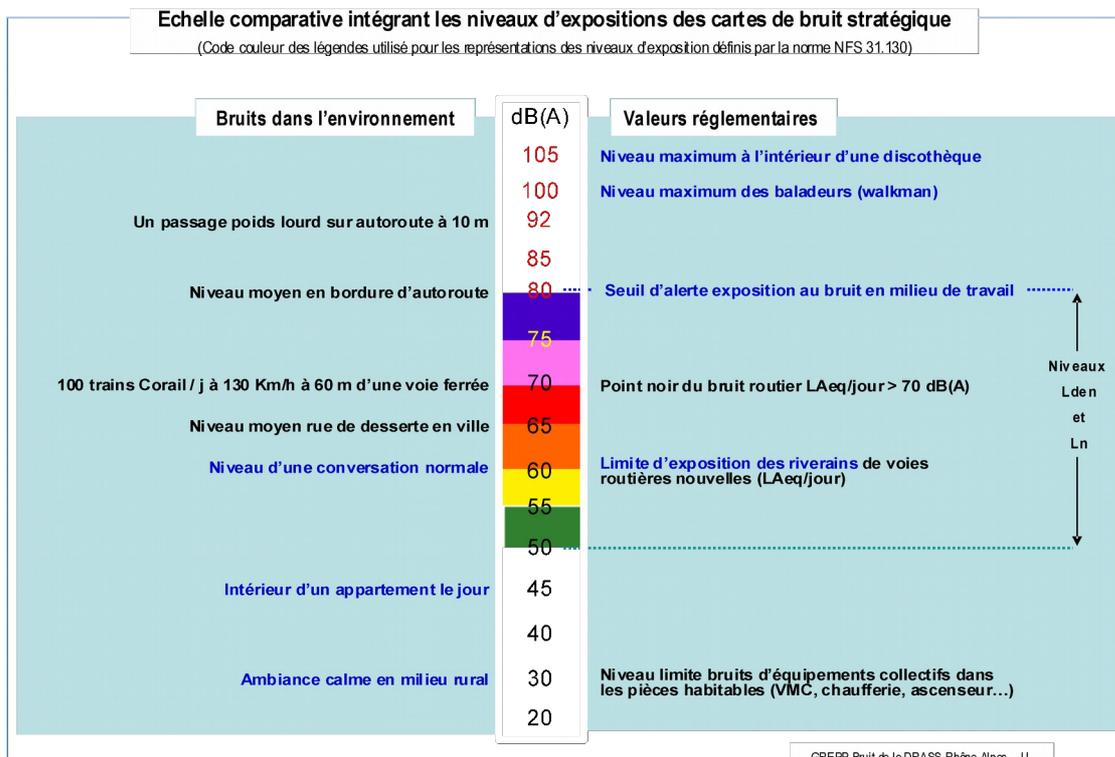
Les niveaux de bruit ne s'ajoutent pas arithmétiquement ...		
Multiplier l'énergie sonore (les sources de bruit) par	c'est augmenter le niveau sonore de	c'est faire varier l'impression sonore
2	3 dB	très légèrement : on fait difficilement la différence entre deux lieux où le niveau diffère de 3 dB nettement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

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

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

Les cartes de bruit stratégiques s'intéressent en priorité aux territoires urbanisés (cartographies des agglomérations) et aux zones exposées au bruit des principales infrastructures de transport (autoroutes, voies ferrées, aéroports). Les niveaux sonores moyens qui

sont cartographiés sont compris dans la plage des ambiances sonores couramment observées dans ces situations, entre 50 dB(A) et 80 dB(A).



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

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

Le présent PPBE concerne le bruit produit par les infrastructures routières de plus de 3 millions de véhicules par an (soit de plus de 8 200 véhicules par jour) et ferroviaire de plus de 30 000 passages de train par an (soit de plus de 82 trains par jours).

Les routes

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

Les voies ferrées

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

- le bruit est de nature intermittente ;

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

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

L'exposition à plusieurs sources

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

2.2. Les effets du bruit sur la santé

(Sources : <http://www.bruitparif.fr>, <http://www.sante.gouv.fr> et <http://www.anses.fr>)

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'événements sonores perturbent cette organisation complexe de la structure du sommeil et entraînent d'importantes conséquences sur la santé des personnes exposées alors même qu'elles n'en ont souvent pas conscience

Perturbations du temps total du sommeil :

- durée plus longue d'endormissement : il a été montré que des bruits intermittents d'une intensité maximale de 45 dB(A) peuvent augmenter la latence d'endormissement de plusieurs minutes ;
- éveils nocturnes prolongés : le seuil de bruit provoquant des éveils dépend du stade dans lequel est plongé le dormeur, des caractéristiques physiques du bruit et de la signification de ce dernier (par exemple, à niveau sonore égal, un bruit d'alarme réveillera plus facilement qu'un bruit neutre) ; des éveils nocturnes sont provoqués par des bruits atteignant 55 dB(A) ;

- éveil prématuré non suivi d'un ré-endormissement : aux heures matinales, les bruits peuvent éveiller plus facilement un dormeur et l'empêcher de retrouver le sommeil.

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

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

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

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

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

La compréhension de la parole dans la vie quotidienne est influencée par le niveau sonore, par la prononciation, par la distance, par l'acuité auditive, par l'attention mais aussi par les bruits interférents. Pour qu'un auditeur avec une audition normale comprenne parfaitement la parole, le taux signal/bruit (c.-à-d. la différence entre le niveau de la parole et le niveau sonore du bruit interférent) devrait être au moins de 15 dB(A). Puisque le niveau de pression acoustique du discours normal est d'environ 60 dB(A), un bruit parasite de 45 dB(A) ou plus, gêne la compréhension de la parole dans les plus petites pièces.

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

Effets psycho physiologiques – 65-70 dB(A)

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

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

Effets sur les performances

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

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

Effets sur le comportement avec le voisinage et gêne

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

dividuel. Le bruit au-dessus de 80 dB(A) peut également réduire les comportements de solidarité et accroître les comportements agressifs. Il est particulièrement préoccupant de constater que l'exposition permanente à un bruit de niveau élevé peut accroître le sentiment d'abandon chez les écoliers.

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

Effets biologiques extra-auditifs : le stress

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

Ainsi, en réponse à une stimulation acoustique, l'organisme réagit comme il le ferait de façon non spécifique à toute agression, qu'elle soit physique ou psychique. Cette stimulation, si elle est répétée et intense, entraîne une multiplication des réponses de l'organisme qui, à la longue, peut induire un état de fatigue, voire d'épuisement. Cette fatigue intense constitue le signe évident du « stress » subi par l'individu et, au-delà de cet épuisement, l'organisme peut ne plus être capable de répondre de façon adaptée aux stimulations et aux agressions extérieures et voir ainsi ses systèmes de défense devenir inefficaces.

Effets subjectifs et comportementaux du bruit

La façon dont le bruit est perçu a un caractère éminemment subjectif. Compte tenu de la définition de la santé donnée par l'Organisation Mondiale de la Santé en 1946 (« un état de complet bien-être physique, mental et social et pas seulement l'absence de maladies »), les effets subjectifs du bruit doivent être considérés comme des événements de santé à part entière. La gêne « sensation de désagrément, de déplaisir provoquée par un facteur de l'environnement (exemple : le bruit) dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé » (OMS, 1980), est le principal effet subjectif évoqué.

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

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

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

En dehors de la gêne, d'autres effets du bruit sont habituellement décrits : les effets sur les attitudes et le comportement social (agressivité et troubles du comportement, diminution de la sensibilité et de l'intérêt à l'égard d'autrui), les effets sur les performances (par exemple, dégradation des apprentissages scolaires), l'interférence avec la communication.

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

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

Le déficit auditif est défini comme l'augmentation du seuil de l'audition. Des déficits d'audition peuvent être accompagnés d'acouphènes ((bourdonnements ou sifflements). Le déficit auditif dû au bruit se produit d'abord pour les fréquences aiguës (3 000-6 000 hertz, avec le plus grand effet à 4 000 hertz) La prolongation de l'exposition à des bruits excessifs aggrave la perte auditive qui s'étendra à la fréquence plus graves 2000 hertz 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.

3. Le cadre réglementaire européen et le contexte du PPBE de l'État dans le département de la Savoie

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.

En France, la transposition de cette directive s'est traduite par le cadre législatif et réglementaire suivant :

- L'ordonnance n°2004-1199 du 12 novembre 2004 prise pour la transposition de la directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.
- 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 14 avril 2017 fixe la liste d'agglomérations de plus de 100 000 habitants pour application de l'article L572-2 du code de l'environnement.

3.1. Cadre réglementaire du PPBE

3.1.1. Cadre réglementaire général : sources de bruit concernées et autorités compétentes

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

- les infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules, soit 8 200 véhicules/jour ;
- les infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains, soit 82 trains/jour ;
- les aéroports listés par l'arrêté du 24 avril 2018.

La mise en œuvre de la directive se déroule en trois échéances :

Première échéance 2007 - 2008 :

- Établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) correspondants, pour les routes supportant un trafic annuel su-

périeur 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, et les grands aéroports.

- Établissement des cartes de bruit stratégiques et des PPBE correspondants des agglomérations de plus de 250 000 habitants. Avec la modification de définition du périmètre des agglomérations défini par l'arrêté du 14 avril 2017, l'agglomération de Chambéry est sortie du champ de la directive.

En Savoie, ces cartes de bruit 1^{ère} échéance ont été approuvées par l'arrêté préfectoral du 28 novembre 2008. Le PPBE des grandes infrastructures de l'État au titre de la première échéance 2008 – 2013 a été approuvé par l'arrêté préfectoral du 21 octobre 2010.

Deuxième échéance 2012 – 2013 :

- Établissement des cartes de bruit 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 et les grands aéroports.
- Établissement des cartes de bruit stratégiques et des PPBE correspondants des agglomérations de plus de 100 000 habitants. Avec la modification de définition du périmètre des agglomérations défini par l'arrêté du 14 avril 2017, l'agglomération de Chambéry est sortie du champ de la directive.

En Savoie, ces cartes de bruit 2^{ème} échéance ont été approuvées par l'arrêté préfectoral du 31 juillet 2014. Le PPBE des grandes infrastructures de l'État au titre de la deuxième échéance 2013 – 2018 a été approuvé par l'arrêté préfectoral du 10 avril 2018.

Troisième échéance 2017 – 2018 :

- Établissement des cartes de bruit 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 et les grands aéroports.
- Établissement des cartes de bruit stratégiques et des PPBE correspondants des agglomérations de plus de 100 000 habitants. Avec la modification de définition du périmètre des agglomérations défini par l'arrêté du 14 avril 2017, l'agglomération de Chambéry est sortie du champ de la directive.

En Savoie, ces cartes de bruit 3^{ème} échéance ont été approuvées par l'arrêté préfectoral du 30 mai 2018 et sont disponibles à l'adresse internet suivante : <http://www.savoie.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Environnement/Lutte-contre-le-bruit-des-transports/Politique-europeenne-cartes-de-bruit-et-plans-de-prevention/Les-cartes-de-bruit-europeennes-en-Savoie>

A noter que les grandes infrastructures de l'État concernées par la troisième échéance sont identiques à celles de la deuxième échéance.

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

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

Le présent PPBE des grandes infrastructures de l'État constitue la phase finale du processus engagé par l'État dans le cadre de la troisième échéance 2019 - 2023.

Les cartes et PPBE doivent être réexaminés et, le cas échéant, révisés une fois au moins tous les 5 ans. Ces documents seront valables pour 5 ans.

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

- environ 131 km d'autoroutes concédées,
- environ 62 km de routes nationales non concédées,
- environ 61 km pour une section de la ligne ferroviaire N°900 000 Culoz-Modane,
- environ 183 km de routes départementales gérées par le Conseil départemental de la Savoie,
- environ 29 km de voies communales et intercommunales situées sur les communes de Aix-Les-Bains, Albertville, Chambéry, La Motte Servolex, La Ravoire et Moûtiers.

3.1.2. 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.

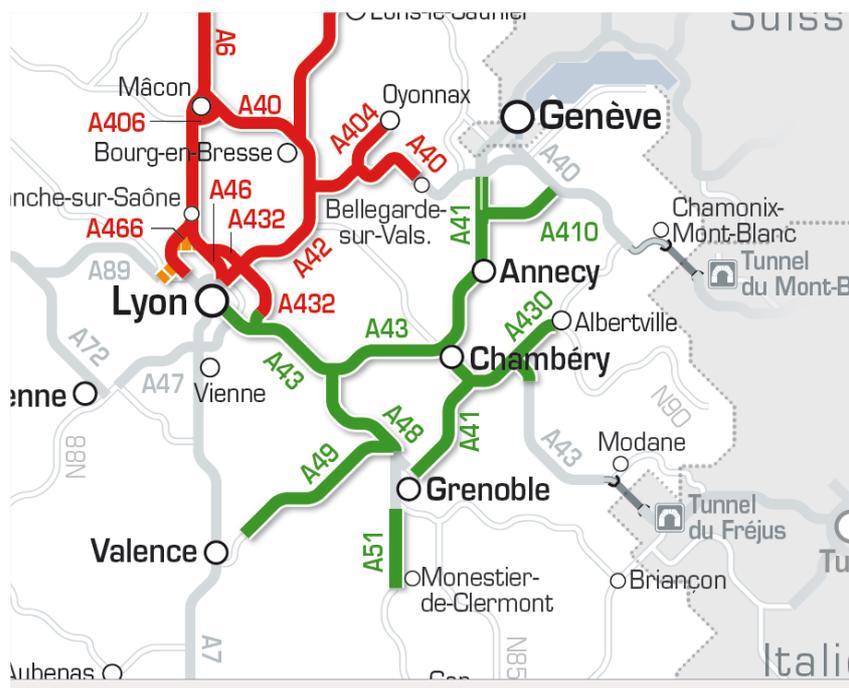
3.2. Infrastructures concernées par le PPBE de l'État

Routes nationales concédées (autoroutes)

Le réseau autoroutier de la société AREA concerné dans le département de la Savoie est le suivant :

Autoroute	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur	Gestionnaire
A41 Nord	89+00 (Chambéry)	112+800 (Entrelacs)	23,590 km	AREA*
A41 Sud	0 (Francin)	37+7 (Les Marches)	2,796 km	AREA*
A43	66+580 (Belmont Tramonet)	88+600 (La Motte Servolex)	22,800 km	AREA*
A43	96+500 (La Ravoire)	127+450 (Bourgneuf)	30,720 km	AREA*
A43	NR (Aiton)	NR (Hermillon)	36 km	SFTRF
A430	125+500 (Aiton)	140 (Gilly sur Isère)	15 km	AREA*

*AREA : Société concessionnaire Autoroute en Région Rhône-Alpes filiale d'APRR



Carte du réseau AREA

La société AREA exploite et entretient le réseau national concédé sur le département de la Savoie sur un linéaire d'environ 131 kilomètres. Les communes traversées par ces autoroutes sont pour :

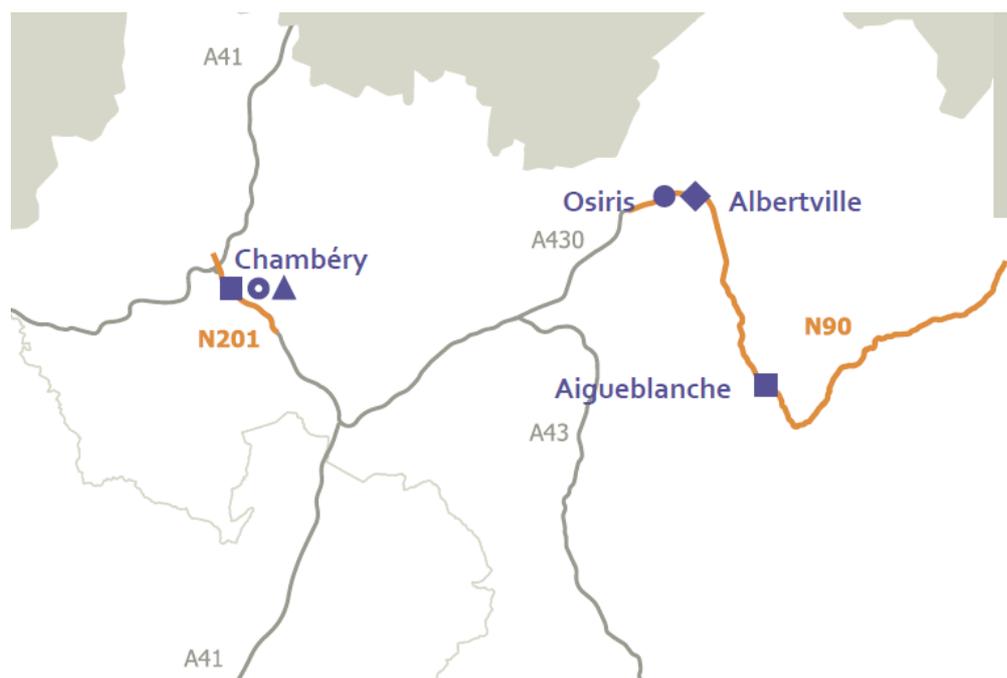
- A41 Nord : Chambéry, Voglans, Sonnaz, Méry, Drumettaz-Clarafond, Mouxy, Aix Les Bains, Grésy sur Aix, Entrelacs.
- A41 Sud : Francin et Les Marches.

- A 43 : Belmont-Tramonet, Avressieux, Verel-de-Montbel, Dullin, Ayn, Novalaise, Nances, La Motte-Servolex, Chambéry, La Ravoire, Myans, Saint Jeoire Prieuré, Les Marches, Francin, Sainte Hélène du Lac, La Chavanne, Planaise, Coise Saint Jean Pied-Gauthier, Saint-Jean de La Porte, Chateauneuf, Chamousset, Aiton, Bourgneuf, Montgilbert, Aiguebelle, Saint Georges des Hurtières, Saint Alban des Hurtières, Saint-Pierre de Belleville, Saint Léger, La Chapelle, Saint Rémy de Maurienne, Saint Etienne de Cuines, Sainte Marie de Cuines, Pontamafrey-Montpascal.
- A 430 : Chamousset, Aiton, Sainte Hélène sur Isère, Saint Vital, Frontenex, Tournon, Gilly sur Isère.

Routes nationales non concédées

Le réseau routier national concerné dans le département de la Savoie est le suivant :

Route	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur	Gestionnaire
RN201 (VRU)	PR 0+0 (Voglans)	PR 8+728 (La Ravoire)	8,20 km	DIRCE
RN90	PR 20+0 (Tournon)	PR 75+968 (Bourg-Saint-Maurice)	54,88 km	DIRCE



Carte du réseau routier de la DIR Centre-Est en Savoie

La DIR Centre-Est est en charge de l'entretien du réseau national non concédé sur le département de la Savoie sur un linéaire d'environ 63 kilomètres. Les communes traversées par ce réseau national sont pour :

- RN201 : Voglans, La Motte-Servolex, Chambéry, Barberaz, La Ravoire ;
- RN90 : Gilly-sur-Isère, Albertville, Tournon, La Bathie, Saint-Paul-sur-Isère, Cevins, Rognaix, Feissons-sur-Isère, La Léchère, Aigueblanche, Salins Fontaine,

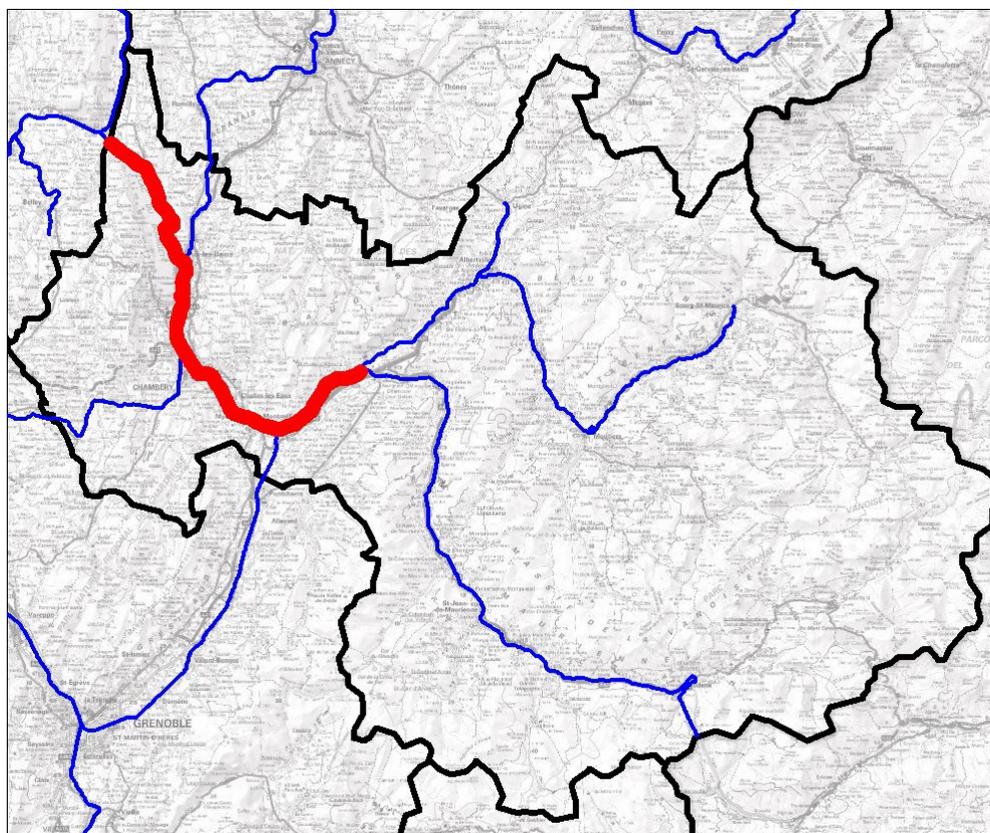
Moûtiers, Saint-Marcel, Aime La Plagne, La Plagne Tarentaise, Les Chapelles, Bourg-Saint-Maurice.

Lignes ferroviaires

SNCF Réseau est le gestionnaire d'infrastructure ferroviaire en France, chargé de l'aménagement, du développement, de la cohérence et de la mise en valeur du réseau ferré national.

Le réseau ferroviaire concerné dans le département de la Savoie est le suivant :

Voie ferrée	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur	Gestionnaire
Ligne n°900 000 Culoz - Modane	Vions	Saint-Pierre d'Albigny	61,48 km	SNCF réseau



Carte du réseau ferroviaire

Les communes traversées par cette voie ferrée sont : Vions, Chindrieux, Entrelacs, Brison Saint Innocent, Aix les Bains, Tresserve, Viviers-du-Lac, Voglans, La Motte Servolex, Chambéry, Bassens, Barberaz, La Ravoire, Saint Baldoph, Saint Jeoire Prieuré, Myans, Les Marches, Chignin, Francin, Montmélian, Arbin, Cruet, Saint-Jean de la Porte, Saint Pierre d'Albigny.

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

3.3.1. Organisation de la démarche

Le comité départemental de suivi des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement des infrastructures routières et de transport ferroviaire dans le département de la Savoie, présidé par le préfet, a été mis en place en août 2008 dans le cadre de l'application de la directive du bruit, pour répondre aux objectifs suivants :

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

Il regroupe notamment toutes les autorités compétentes, les gestionnaires d'infrastructures, les agences, administrations et techniciens concernées.

C'est la Direction Départementale des Territoires de la Savoie, sous l'autorité du Préfet qui pilote les démarches de l'État (cartographie, PPBE), assiste les collectivités et assure le secrétariat du comité départemental bruit.

Le PPBE de l'État dans le département de la Savoie est l'aboutissement d'une démarche partenariale avec la société concessionnaire d'autoroutes AREA, la direction territoriale Auvergne /Rhône-Alpes de SNCF Réseau, la direction interdépartementale des routes Centre-Est, avec le conseil et l'assistance du CEREMA.

La rédaction du PPBE de l'État a été pilotée par la Direction Départementale des Territoires de la Savoie avec l'assistance du CEREMA.

3.3.2. Cinq grandes étapes pour l'élaboration

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

- Les cartes de bruit établies par le CEREMA et le concessionnaire d'autoroutes AREA et arrêtées par le préfet ;
- Le classement sonore des voies arrêté par le préfet le 28 décembre 2016 ;

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

Chaque maître d'ouvrage a également fait le bilan des actions réalisées sur son réseau à l'occasion de la mise en œuvre du précédent PPBE, ces 5 dernières années.

2. A l'issue de la phase d'identification de toutes les zones considérées comme bruyantes, une seconde étape de définition des mesures de protection a été réalisée par les différents gestionnaires. Chacun a conduit les investigations 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 présent PPBE.

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

4. Ce projet a été porté à la consultation du public comme le prévoit l'article L572-8 du code de l'environnement entre le 11 mars 2019 et le 13 mai 2019.

5. A l'issue de cette consultation, la Direction Départementale des Territoires de la Savoie a transmis les observations du public sur le PPBE de l'État, pour les suites à donner, aux différents gestionnaires. Ces derniers ont répondu aux observations du public.

Le document final, accompagné des résultats de la consultation et les suites qui leurs ont été données (voir chapitre 8), constituera le PPBE arrêté par le préfet et publié sur les sites internet des services de l'État dans le département de la Savoie <http://www.savoie.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Environnement/Lutte-contre-le-bruit-des-transports/Politique-europeenne-cartes-de-bruit-et-plans-de-prevention>

3.4. Principaux résultats du diagnostic

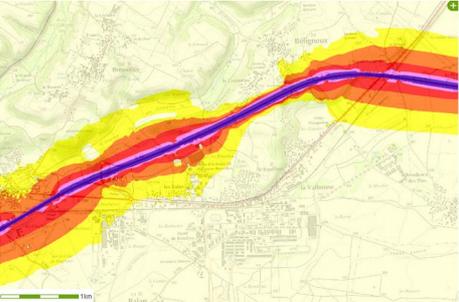
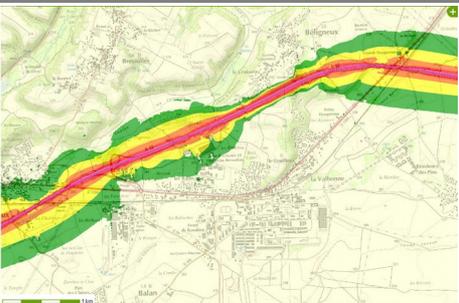
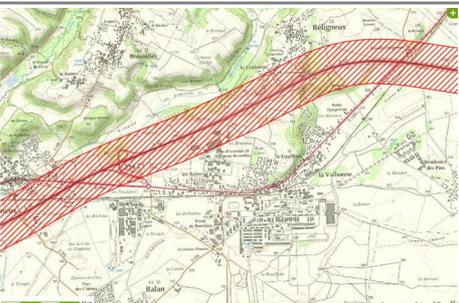
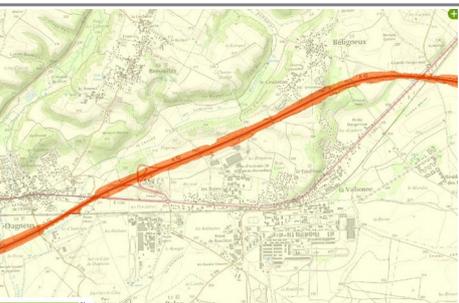
Les cartes de bruit stratégiques sont le résultat d'une approche macroscopique, qui a essentiellement pour objectif d'informer et sensibiliser la population sur les niveaux d'exposition, et inciter à la mise en place de politiques de prévention ou de réduction du bruit, et de préservation des zones de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

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

Comment sont élaborées les cartes de bruit ?

Les cartes de bruit sont établies, avec les indicateurs harmonisés à l'échelle de l'Union Européenne, L_{den} (pour les 24 heures) et L_n (pour la nuit). Les niveaux de bruit sont évalués au moyen de modèles numériques intégrant les principaux paramètres qui influencent sa génération et sa propagation. Les cartes de bruit ainsi réalisées sont ensuite croisées avec les données démographiques afin d'estimer la population exposée.

Il existe cinq types de cartes :

	<p>Carte de type « a » indicateur L_{den}</p> <p>Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur L_{den} (période de 24 h), par pallier de 5 en 5 dB(A) à partir de 55 dB(A) pour le L_{den}.</p>
	<p>Carte de type « a » indicateur L_n</p> <p>Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur L_n (période nocturne), par pallier de 5 en 5 dB(A) à partir de 50 dB(A).</p>
	<p>Carte de type « b »</p> <p>Cette carte présente 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 en vigueur)</p>
	<p>Carte de type « c » indicateur L_{den}</p> <p>carte des zones où les valeurs limites mentionnées à l'article L572-6 du code de l'environnement sont dépassées, selon l'indicateur L_{den} (période de 24h)</p> <p>Les valeurs limites L_{den} figurent pages suivantes</p>



Carte de type « c » indicateur L_n

Carte des zones où les valeurs limites sont dépassées selon l'indicateur L_n (période nocturne)

Les valeurs limites L_n figurent pages suivantes

Extraits du site internet des services de l'État dans le département de la Savoie où peuvent être consultées les 3 types de cartes de bruit des infrastructures terrestres en Savoie :

- Carte de type « a » : http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/714/Bruit_type_A_2017_V2.map
- Carte de type « b » : http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/714/Bruit_type_B.map
- Carte de type « c » : http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/714/Bruit_type_C_2017_V2.map

Le réseau routier national

Sur le réseau routier concédé, les décomptes des populations réalisés dans le cadre de la directive par les sociétés concessionnaires sont issues d'études détaillées.

Le réseau concédé AREA :

Les éléments de la cartographie du bruit actuelle ont été transmis par la société AREA à la Direction Départementale des Territoires de la Savoie.

Les zones bruyantes étudiées ces 5 dernières années pour la définition des sites à traiter sont les zones où les habitations sont situées à l'intérieur ou proches des fuseaux L_{den} 68dB(A) et L_n 62dB(A). L'identification des bâtiments potentiellement Points Noirs du Bruit a été réalisée par AREA en s'appuyant sur une modélisation spécifique des niveaux sonores en façades des habitations. Les bâtiments agricoles, industriels et commerciaux ne répondant pas à la définition réglementaire de Point Noir du Bruit ont été exclus. Tous les bâtiments à caractère potentiel d'habitation, d'enseignement ou de soins/santé présentant l'un des dépassements de seuils suivants ont été retenus comme Point Noir Bruit potentiel :

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

Les données issues de la cartographie du bruit étaient les suivantes, il y a 5 ans :

Axe	Nombre de personnes - exposées à des niveaux sonores L_{den} supérieur à 68dB(A)	Nombre de personnes - exposées à des niveaux sonores L_n supérieur à 62dB(A)
A41 Nord	76	24
A41 Sud	0	0
A43	296	50
A430	0	0

Cette estimation des personnes exposées est une valeur statistique issue de la modélisation d'il y a 5 ans. À noter qu'aucun établissement sensible (école, hôpital) n'avait été identifié Point Noir Bruit (PNB) potentiel sur le réseau routier concerné.

Ces valeurs restent très théoriques dans la mesure où :

- Il est appliqué un ratio du nombre de personne par rapport à la surface d'un bâtiment et du nombre de niveau ;
- Les habitations ayant fait l'objet de traitement de façades par le passé ne sont pas comptabilisés ;
- Les aménagements (merlons / écrans) effectués depuis sur les réseaux ne sont pas pris en compte (voir chapitre 6.2) ;
- Tout bâtiment est par défaut comptabilisé PNB sans que la vérification sur le terrain du caractère PNB de ces bâtiments n'ait été faite ;
- Tout bâtiment est par défaut comptabilisé PNB sans que la vérification administrative du caractère ayant-droit n'ait été faite.

La cartographie du bruit actuelle du réseau AREA sur le département de la Savoie fait apparaître cinq points noirs bruit potentiels dont la vérification est à faire.

En effet, suite à des vérifications des valeurs d'exposition au bruit, et aux travaux d'isolation phonique réalisées par AREA ou directement par les propriétaires, trois bâtiments points noirs du bruit (PNB) n'ont pas encore été traités sur l'A41 Nord : 1 PNB à Grésy-sur-Aix, 2 PNB à Voglans.

Par ailleurs, le projet de réaménagement du nœud autoroutier Chambéry Nord A43/A41 dont la mise en service est prévue en fin d'année 2022 va engendrer sur la commune de la Motte-Servolex 2 PNB à l'horizon 2040.

Le réseau non concédé :

Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par le CEREMA à partir de données fournies par la DIR Centre-Est. Les décomptes de population et les cartes produites ont été adressées à la Direction Départementale des Territoires de la Savoie.

Axe	Nombre de personnes - exposées à des niveaux sonores L_{den} supérieur à 68dB(A)	Nombre de personnes - exposées à des niveaux sonores L_n supérieur à 62dB(A)
RN201 (VRU)	791	500
RN90	409	209

Cette estimation des personnes exposées est une valeur statistique issue de la modélisation. À noter qu'un établissement scolaire a été identifié Point Noir Bruit potentiel sur la RN90. Ce bâtiment est concerné par le dépassement des valeurs limites Lden et par le dépassement des valeurs limites Ln : Groupe scolaire du Chat Perché à Pomblière sur la commune de Saint-Marcel.

Le réseau ferroviaire

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

Axe	Nombre de personnes exposées à des niveaux sonores Lden supérieur à 68dB(A) pour la LGV et 73db(A) pour les autres lignes	Nombre de personnes exposées à des niveaux sonores =Ln supérieur à 62dB(A) pour la LGV et 65db(A) pour les autres lignes
Ligne n°900 000 Culoz - Modane	1 868	874

Cette estimation des personnes exposées est une valeur statistique issue de la modélisation. A noter que 3 établissements scolaires ont été identifiés Points Noirs Bruit potentiels sur le réseau ferroviaire concerné dont 2 établissements scolaires concernés par un dépassement des valeurs limites ferroviaires (Lden) et un pour la période nocturne (Ln). Cependant, aucun établissement de santé n'a été identifié Point Noir Bruit potentiel sur le réseau ferroviaire concerné.

4. Objectifs en matière de réduction du bruit

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

Ces valeurs limites sont détaillées dans le tableau ci-après.

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

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

Par contre les textes de transposition français ne fixent aucun objectif à atteindre. Ces derniers peuvent être fixés individuellement par chaque autorité compétente. Pour le traitement des zones exposées à un bruit dépassant les valeurs limites le long du réseau rou-

tier et ferroviaire national, les objectifs de réduction sont ceux de la politique de résorption des points noirs du bruit. Ils s'appliquent dans le strict respect du principe d'antériorité.

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

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

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
$D_{nT,A,tr} \geq$	$L_{Aeq}(6h-22h) - 40$	$I_f(6h-22h) - 40$	Ensemble des conditions prises séparément pour la route et la voie ferrée
et $D_{nT,A,tr} \geq$	$L_{Aeq}(6h-18h) - 40$	$I_f(22h-6h) - 35$	
et $D_{nT,A,tr} \geq$	$L_{Aeq}(18h-22h) - 40$	-	
et $D_{nT,A,tr} \geq$	$L_{Aeq}(22h-6h) - 35$	-	
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 (dans l'Ain les arrêtés préfectoraux ont été pris en janvier 1999).
- 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.

5. Prise en compte des « zones de calme »

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

La notion de « zone calme » est intégrée dans le code de l'environnement (article L572-6), qui précise qu'il s'agit d'« espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues. »

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

La notion de « zones calmes » est liée au PPBE des agglomérations. Par nature, les abords des grandes infrastructures ne peuvent être considérées comme des zones de calme. Le présent PPBE n'est donc pas concerné par cette notion.

6. Bilans des actions dans le cadre du précédent PPBE

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.

L'article R572-8 du code de l'environnement prévoit que le PPBE, avant de préciser les actions prévues pour les cinq années, recense toutes les mesures visant à prévenir ou à réduire le bruit dans l'environnement, arrêtées au cours des dix années précédentes.

6.1. Mesures préventives prises depuis 10 ans

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

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

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

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

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

L'article 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 et SNCF réseau pour les voies ferrées) sont tenus de limiter la contribution des infrastructures nouvelles ou des infrastructures modifiées en dessous de seuils réglementaires qui garantissent à l'intérieur des logements pré-existants des niveaux de confort conformes aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Les articles R571-44 à R571-52 du code de l'environnement précisent les prescriptions applicables et les arrêtés du 5 mai 1995 concernant les routes et du 8 novembre 1999 concernant les voies ferrées fixent les seuils à ne pas dépasser.

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

Usage et nature	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
Logements en ambiance sonore modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)

Établissements d'enseignement	60 dB(A)	
Établissements de soins, santé, action sociale	60 dB(A)	55 dB(A)
Bureaux en ambiance sonore dégradée	65 dB(A)	

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

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

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

6.1.2. Protection des bâtiments nouveaux le long des voies existantes – Le classement sonore des voies

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

L'article 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.

Les articles R571-32 à R571-43 du code de l'environnement précisent les modalités d'application et l'arrêté du 30 mai 1996 fixe les règles d'établissement du classement sonore.

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

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

Que classe-t-on ?

- Voies routières : Trafic Moyen Journalier Annuel 5 000 véhicules/jours ;
- Lignes ferroviaires interurbaines : trafic 50 trains/jour ;
- Lignes ferroviaires urbaines : trafic 100 trains/jour ;

- Lignes de transports en commun en site propre : trafic 100 autobus/jour.

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

Le constructeur dispose ainsi de la valeur de l'isolement acoustique nécessaire pour se protéger du bruit en fonction de la catégorie de l'infrastructure, afin d'arriver aux objectifs 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 en fonction du niveau de bruit émis :

Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	L > 81	L > 76	d = 300 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

Dans le département de la Savoie, le préfet a procédé au classement sonore des infrastructures concernées par arrêté du 28 décembre 2016. Il fait l'objet d'une large procédure d'information du citoyen. Il est consultable sur le site internet des services de l'État en Savoie à l'adresse suivante: <http://www.savoie.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Environnement/Lutte-contre-le-bruit-des-transport/Le-classement-sonore-des-infrastructures-terrestres/Le-classement-sonore-2016-du-departement-de-la-Savoie>

6.1.3. Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux

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

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

6.1.4. Observatoire départemental du bruit des infrastructures de transports terrestres et résorption des points noirs du bruit

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

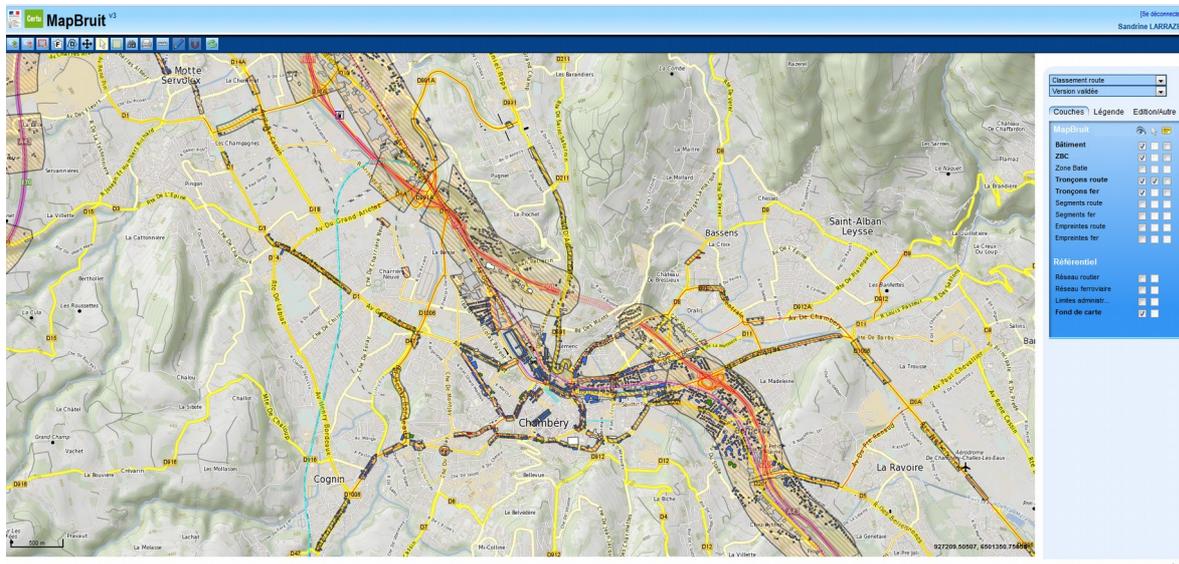
Ses objectifs, au travers la réalisation de cartes de bruit, sont les suivants :

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

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

L'observatoire du bruit routier de la Savoie, réalisé par la Direction Départementale des territoires de la Savoie entre 2004 et 2007, a défini les zones de bruit critique (ZBC), et dans ces zones, les points noirs du bruit (PNB). Vous trouverez ci-après un extrait.

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



Extrait de l'observatoire du bruit routier sur le département de la Savoie

Il y a 4 critères pour déterminer un point noir du bruit (PNB) :

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

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

- Répondant aux critères d'antériorité : voir chapitre 4 ;
- Le long d'une route ou d'une voie ferrée nationale ;

SNCF Réseau a réalisé selon une méthodologie similaire l'observatoire des voies ferrées. En 2008, SNCF Réseau a achevé l'observatoire pour les voies ferrées sur l'ensemble des régions. Le département de la Savoie dispose aujourd'hui de ces inventaires, contenus dans l'observatoire départemental du bruit des infrastructures de transports terrestres.

La résorption des points noirs du bruit

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

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

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

A minima, le taux de subvention pour l'habitat est de 80 % de la dépense subventionnable, 90 % quand les revenus du bénéficiaire n'excèdent pas les limites définies par l'article 1417 du code général des impôts et de 100 % pour les bénéficiaires de l'allocation supplémentaire mentionnée à l'article L815-2 ou à l'article L815-3 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 D571-53 à D571-57 du code de l'environnement, relatif aux subventions accordées par l'État concernant les opérations d'isolation acoustique des points noirs du bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux.

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

6.1.5. Mesures de prévention mise en œuvre sur le réseau routier national concédé

La société AREA a réalisé les actions suivantes :

- Réfection de chaussée : AREA a procédé à la réfection de la couche de roulement des sections suivantes :

2018 : A41 Sud sur 1,050 km dans le sens 1 - revêtement type BBM

2017 : A41 Sud sur 12,6 km dans le sens 1 - revêtement type BBME

2016 : A41 Sud sur 8,7 km dans le sens 1 - revêtement type BBM et sur 0,9 km dans le sens 2- revêtement type BBDr
 2015 et avant : ND

- Limitation de vitesse par arrêté préfectoral :

Nom	Sens	Pk Deb	Pk Fin	Vitesse	Date arrêté
A 43	1	71,500	74,700	110	n°17-10-16 du 20 novembre 2017
A43	1	74,700	78,450	130	
A43	1	78,450	83,500	110	
A43	1	83,500	88,100	130	
A43	1	88,100	88,450	90	
A43	1	88,450	88,550	70	
A43	1	88,550	89,770	50	
A43	1	96,600	102,150	110	
A43	1	102,510	102,680	110	
A43	1	102,680	102,790	90	
A43	1	102,790	103,000	70	
A43	1	103,000	105,784	130	
A43	1	105,784	107,400	110	
A43	1	107,400	124,830	130	
A43	1	124,830	125,990	110	
A43	1	125,990	127,300	130	

Nom	Sens	Pk Deb	Pk Fin	Vitesse	Date arrêté
A430	1	125,200	134,904	130	n°17-10-16 du 20 novembre 2017
A430	1	134,904	134,993	110	
A430	1	134,993	135,085	90	
A430	1	135,085	135,280	70	
A430	1	135,280	138,880	130	
A430	1	138,880	140,000	110	

Nom	Sens	Pk Deb	Pk Fin	Vitesse	Date arrêté
A430	2	140,000	139,315	110	n°17-10-16 du 20 novembre 2017
A430	2	139,315	135,742	130	
A430	2	135,742	135,610	110	
A430	2	135,610	135,475	90	
A430	2	135,475	135,280	70	
A430	2	135,280	125,200	130	

- 2018 : introduction de la problématique du réaménagement du nœud autoroutier de Chambéry Nord A43/A41 auprès de l'État.

6.1.6. Mesures de prévention mise en œuvre sur le réseau routier national non concédé

L'État a réalisé les actions suivantes :

- Réfection de chaussée : depuis 2014, la Direction Interdépartementale des Routes Centre-Est a procédé à la réfection de la couche de roulement des sections suivantes, concernées par le PPBE :

Sur la RN201 (VRU)				
Année	PR origine	PR fin	Longueur (m)	Type
2014	2+500	0+0	2 500	Requalification
2014	3+400	3+550	150	Requalification
2015	1+200	2+500	1 300	Requalification
2016	5+50	7+240	2 190	Entretien préventif
2017	3+0	3+1 225	1 230	Entretien préventif
2017	6+250	5+180	1 070	Entretien préventif
Sur la RN90				
Année	PR origine	PR fin	Longueur (m)	Type
2014	3+0	3+125	125	Requalification
2014	4+0	4+130	130	Requalification
2014	52+879	54+156	1 280	Requalification
2014	50+415	50+520	110	Entretien préventif
2015	49+350	49+700	350	Requalification
2015	54+500	53+500	1 000	Requalification
2016	0+0	0+132	130	Requalification
2016	66+800	67+0	960	Requalification
2016	67+0	67+600	600	Requalification
2016	67+600	68+400	800	Requalification
2016	68+400	68+830	430	Requalification
2016	69+980	70+370	390	Requalification
2016	41+830	42+925	1 100	Entretien préventif
2016	65+250	66+400	1 150	Entretien préventif
2017	1+0	1+440	440	Requalification
2017	2+0	2+450	450	Requalification
2017	54+200	55+600	1 400	Requalification
2017	59+800	61+0	1 200	Requalification
2017	70+370	71+400	1 030	Requalification
2017	74+0	75+550	1 550	Requalification
2017	42+915	41+800	1 120	Entretien préventif

2017	62+150	62+960	810	Entretien préventif
------	--------	--------	-----	---------------------

Ces travaux ont donc eu un impact directement positif sur le niveau de bruit engendré par le trafic.

- Identification des PNB : entre 2010 et 2011, des études acoustiques ont été menées sur la RN90, visant à préciser les niveaux de bruit : 26 PNB et 60 logements concernés. Ces études ont été menées à partir de l'observatoire du bruit des infrastructures terrestres mis en place en application de la loi bruit de 1992, et par des mesures de bruit in-situ qui ont permis un recalage des valeurs d'exposition sur l'ensemble de l'itinéraire.
- Réduction de vitesse :
 - depuis 2009, harmonisation des vitesses à 70km/h sur la RN90 autour de la commune de Moûtiers ;
 - depuis début 2018, mise en place d'une modulation dynamique des vitesses sur la RN201, permettant des abaissements de vitesses à 70km/h pour un épisode de pollution et à 50 km/h en protection d'un chantier ou lors d'un accident ;
 - depuis le 1^{er} juillet 2018, la vitesse maximale autorisée est passée de 90km/h à 80km/h sur les sections de RN90 ne disposant pas de terre-plein central et hors voies de dépassement. Cette mesure constitue un élément favorable à l'abaissement des niveaux sonores, mais dans des proportions variables selon la typologie du trafic.
- Vérification du respect des règles pour les voies nouvelles : tous les projets nationaux d'infrastructures nouvelles ou de modifications/transformation significatives d'infrastructures existantes qui ont fait l'objet, après enquête publique, d'une mise en œuvre au cours de la période 2008-2018 respectent les seuils prescrits par le code de l'environnement. Pour les routes nationales non concédées de la Savoie, il s'agit des opérations suivantes, sur la RN90 :
 - aménagement d'un créneau de dépassement sur la commune de Bellentre, mise en service en décembre 2013 ;
 - déviation en rive gauche de l'Isère à Montgalgan sur les communes de Moutiers et Saint Marcel, mise en service en décembre 2017.

6.1.7. Mesures de prévention mise en œuvre par SNCF réseau

Le bruit ferroviaire, un phénomène complexe et très étudié

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

Le bruit ferroviaire se compose de plusieurs types de bruit : le bruit de traction généré par les moteurs et les auxiliaires, le bruit de roulement généré par le contact roue/rail et le

bruit aérodynamique. Localement peuvent s'ajouter des bruits de points singuliers comme les ouvrages d'art métalliques, les appareils de voie (aiguillages) ou encore les courbes à faible rayon.

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

L'émission sonore d'une voie ferrée résulte d'une combinaison entre le matériel roulant géré par les opérateurs ferroviaires et l'infrastructure gérée par SNCF Réseau. Sa réduction pourra nécessiter des actions sur le matériel roulant, sur l'infrastructure, sur l'exploitation, voire une combinaison de ces actions.

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

La réglementation française, des volets préventifs efficaces

Depuis la loi bruit du 31 décembre 1992 et ses décrets d'application (codifiés dans les articles L571-9 et R571-44 à R571-52 du code de l'environnement), SNCF Réseau est tenu de limiter le bruit le long de ses projets d'aménagement de lignes nouvelles et de lignes existantes. Le risque de nuisance est pris en compte le plus en amont possible (dès le stade des débats publics) et la dimension acoustique fait partie intégrante de la conception des projets (géométrie, mesures de protections, ...).

Cette même réglementation, aux articles L571-10 et R571-32 à R571-43 du code de l'environnement, impose le classement par le Préfet de certaines voies ferrées au titre des voies bruyantes. Les données de classement sont mises à jour par SNCF Réseau pour tenir compte des évolutions en terme de matériels et de flux.

La résorption des situations critiques sur le réseau existant

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

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

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

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

dépassement des seuils réglementaire et la(les) période(s) concernée(s).

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

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

Les solutions de réduction du bruit ferroviaire

Actions sur l'infrastructure ferroviaire

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

- Armement de la voie

Une voie va être plus ou moins émissive de bruit en fonction de l'armement de la voie, c'est-à-dire le type de rail, de traverses (béton/bois), de fixations, de semelles sous rail ou sous 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

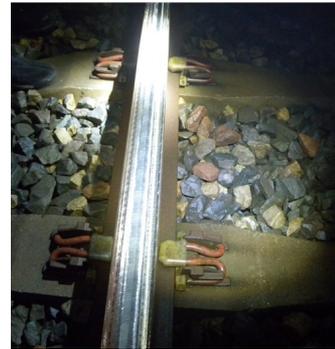
En plus du renouvellement de voie qui les accompagne couramment, les opérations d'électrification des lignes permettent la circulation de matériels roulants électriques moins bruyants que les matériels à traction thermique.

- 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 de déploiement sur plusieurs ponts à Enghien-les-Bains à Versailles (pont des Chantiers) et dans le Var. Une expérimentation est également en cours sur 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.

6.2. Actions curatives menées dans le cadre du précédent PPBE

6.2.1. Réseau routier

6.2.1.1. Actions curatives mises en œuvre sur le réseau routier concédé

La société AREA a communiqué un tableau de synthèse de toutes les protections acoustiques réalisées sur son réseau dans le cadre du précédent PPBE (2013 – 2018).

Autoroute	PR début	PR fin	Type de protection	L (m)	H (m)	Année	Commune	Informations complémentaires (matériaux, volume, architecture)
A43	102.000	102.500	Écran acoustique	515	2.5	2012	Myans	absorbant
A41 Nord	103.300	103.730	Écran acoustique sens 1	430	3.5	2017	Grésy-sur-Aix	absorbant
A41 Nord	103.686	103.430	Écran acoustique sens 2	250	3.0	2017	Grésy-sur-Aix	absorbant
A43	85.050	85.210	Écran acoustique sens 1	160	2.0	2018	La Motte-Servolex	absorbant
A43	85.300	85.360	Écran acoustique sens 1	60	2.0	2018	La Motte-Servolex	absorbant
A43	85.340	85.160	Écran acoustique sens 1	180	2.0	2018	La Motte-Servolex	absorbant

Revêtements acoustiques de chaussées réalisés dans le cadre du précédent PPBE (2013 – 2018)

Les chaussées autoroutières, compte tenu de leur spécificité, font l'objet d'un suivi de performance et d'entretien régulier. Les techniques " minces " employées (BBM et BBTM) présentent des performances acoustiques supérieures à celles classiquement retenues dans les modélisations acoustiques sans toutefois garantir une longévité de performance dans la durée.

Traitement des PNB

Concernant les points noirs bruit, une approche nationale a été mise en place sur l'ensemble du réseau du Groupe APRR (réseau APRR et AREA).

Les PNB avérés ont été traités dans le cadre des derniers PPBE.

Entre 2008 et 2018, 26 bâtiments d'habitation ont fait l'objet de protections individuelles au niveau des façades, soit 26 PNB traités :

- 2008 : A43 sur la commune de Novalaise – A 41 Nord sur les communes de Grésy-sur-Aix, Méry et Mouxy ;
- 2009 : A43 sur les communes de Novalaise et Myans ;
- 2010 : A43 sur la commune de Verel de Montbel ;
- 2011 : A43 sur les communes d'Avressieux et La Ravoire ;
- 2012 : A43 sur les communes de Dullin et La Ravoire ;
- 2013 : A43 sur les communes de Nances et La Motte-Servolex – A 41 Nord sur la commune de Grésy-sur-Aix ;
- 2015 : A43 sur la commune de La Motte-Servolex.

6.2.1.2. Actions curatives mises en œuvre sur le réseau routier non concédé

Traitement des PNB

Suite aux études acoustiques effectuées entre 2010 et 2011, une opération d'ensemble de traitement par isolation phonique des façades exposées au bruit de la RN 90 a été menée d'Albertville à Bellentre entre 2012 et 2013. Les propriétaires des bâtiments effectivement concernés par un PNB ont reçu une proposition de l'État pour prise en charge partielle des frais de travaux de traitement de façade. Sur les 60 logements identifiés lors de l'étude de 2010, 21 logements ont pu bénéficier des travaux d'isolation phonique. Ainsi, sur les 26 PNB identifiés en étude, seuls 8 PNB ont pu être résorbés.

6.2.2. Actions curatives mises en œuvre sur le réseau ferroviaire

La résorption des situations critiques sur le réseau ferroviaire existant

Réalisation d'études acoustiques

Au-delà des évolutions apportées sur l'infrastructure ferroviaire dans le département de la Savoie, des études acoustiques permettant d'évaluer l'exposition au bruit des riverains des voies ferrées ont été conduites.

Sont reprises ici uniquement les actions menées sur les voies cartographiées au sens de la directive européenne, à l'échéance 2017.

A partir des données de l'observatoire du bruit ferroviaire dans la Savoie une hiérarchisation des sites les plus exposés au bruit a été établie à l'échelle du département de la Savoie, puis de la Région Rhône-Alpes.

Afin de préciser les valeurs de l'observatoire du bruit ferroviaire (après actualisation des trafics futurs), depuis 2001 diverses études acoustiques ponctuelles ont été menées sur la ligne ferroviaire n°900 000 Culoz - Modane dans le cadre de la politique nationale de résorption des points noirs du bruit ferroviaire.

Pour rappel, un point noir du bruit ferroviaire répond simultanément à 3 critères :

- bâtiment à usage d'habitation, de soins, santé, enseignement ou action sociale,
- exposé à des niveaux moyens de bruit supérieurs à 73 dB le jour et 68 dB la nuit,
- de construction antérieure au 6 octobre 1978.

Les chiffrages des bâtiments et logements « points noirs bruit » correspondent à la situation acoustique à l'horizon 2020 – à terme. Les protections proposées sont des isolations de façade et des écrans de protection (protection à la source). Les chiffres de trafic utilisés « à terme » pour les études acoustiques sont maximalistes et sont donc favorables

pour la protection des bâtiments riverains de la voie ferrée : ces estimations permettent une protection acoustique optimale dans les communes concernées.

Des études de définition des points noirs du bruit ferroviaire et des protections à mettre en œuvre ont été conduites sur les sections de ligne limite départementale Ain/Savoie – Aix les Bains (exclus), Aix les Bains (exclus) – Chambéry (exclus), Chambéry (exclus) – Montmélian, entre 2016 et 2017.

La Direction régionale de SNCF Réseau a achevé le programme de réalisation des écrans et protections de façades sur les communes d'Aiguebelle, Epierre, Randens et Pontamafrey en 2015. Ces réalisations ont permis la résorption des 107 points noirs du bruit ferroviaire par la mise en place de plus de 3 000 mètres linéaires d'écrans complétés d'isolations de façades sur 79 bâtiments.

4 communes ont fait l'objet d'un programme mixte avec des écrans acoustiques pour certaines zones et du traitement de façade pour les logements situés en dehors de ces zones. Les opérations de protections acoustiques en Savoie concernent au total 28 communes.

459 logements ont fait l'objet de protections acoustiques sur la section savoyarde de la ligne Culoz-Modane. Pour mener à bien ces opérations de résorption, des études d'identification des PNB ont été conduites sur l'ensemble des communes parcourues par les voies ferrées sur la ligne Culoz-Modane, entre les limites Ain-Savoie et la frontière franco-italienne. 14,2 millions d'euros ont été investis pour globalement 560 logements protégés au final, fin des opérations courant 2019.

Principaux travaux de renouvellement de voie ballast sur la ligne 900 000

- 2013 : Aix les Bains – Chambéry
- 2013 – 2015 :
 - Arbin – Bourgneuf
 - Chamousset – La Chapelle
- 2013 – 2014 : Bourgneuf – Saint Avre
- 2014 – 2017 : Modane – Villarodin-Bourget
- 2018 : Chambéry – La Chapelle

Principaux travaux de renouvellement des appareils de voie sur la ligne 900 000

- 2013 – 2015 : Freney – Modane
- 2013 – 2017 : Epierre – Aiguebelle
- 2013 – 2019 :
 - Bourgneuf– Epierre
 - Orelle – Modane
- 2013 – 2020 : Chambéry – Saint-Pierre d'Albigny
- 2013 - 2022 : Montvernier
- 2015 – 2019 : Chindrieux – Chamousset
- 2016 – 2019 : Epierre – La Chapelle
- 2016 – 2022 : Arbin – Bourgneuf

Ces travaux d'amélioration d'envergure contribuent significativement à la diminution du bruit à la source.

7. Programme d'actions de réduction des nuisances

7.1.1. Mesures préventives

7.1.1.1. Mesures globales

7.1.1.1.1. Mise à jour du classement sonore des voies et démarche associée

La Direction Départementale des Territoires de la Savoie dispose d'un classement sonore des voies sur tout le département établi le 28 décembre 2016.

Pour garder toute son efficacité et sa pertinence, le classement sonore, principal dispositif de prévention de nouvelles situations de fortes nuisances le long des infrastructures, doit être mis à jour et révisé en temps utile.

La Direction Départementale des Territoires de la Savoie programme la révision du classement sonore des infrastructures de transports terrestres pour 2022, échéance correspondant à la 4^{ème} échéance de la directive européenne sur le bruit.

Les communes et les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) concernés par cette révision seront consultés avant l'approbation des nouveaux arrêtés et devront intégrer le nouveau classement dans leur PLU ou PLUi par simple mise à jour.

SNCF Réseau et AREA transmettront à l'État les données d'entrée utiles à la révision du classement sonore des infrastructures de transports terrestres sur le territoire du département de la Savoie. Ces éléments intégreront les nouvelles spécifications introduites par l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres.

Financement des études nécessaires

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

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

Le respect des règles de construction des bâtiments et notamment ceux à usage d'habitation repose d'une part sur l'engagement pris par le maître d'ouvrage de respecter les dites règles lors de la signature de sa demande de permis de construire et d'autre part sur les contrôles a posteriori que peut effectuer l'État en application des dispositions de l'article L151-1 du code de la construction et de l'habitation. Le contrôle porte sur les constructions neuves et notamment sur l'habitat collectif (public et privé), sur l'ensemble du département.

Le CEREMA effectue en liaison avec la DDT les vérifications sur place en présence du maître d'ouvrage, de l'architecte, voire du bureau de contrôle. Les rubriques contrôlées sont nombreuses : les gardes-corps, l'aération et ventilation des logements, la sécurité

contre l'incendie, le transport du brancard, l'accessibilité, l'isolation acoustique et l'isolation thermique.

À la suite de la visite, un rapport et éventuellement un procès-verbal de constat sont établis par le CEREMA. Si des non-conformités sont relevées, il est demandé au maître d'ouvrage d'y remédier dans un délai raisonnable. Le suivi du dossier pour la remise en conformité est assuré par la DDT en lien avec le procureur de la république qui est destinataire du procès-verbal.

7.1.1.1.2. Secteurs de multi-exposition

La Direction Départementale des Territoires de la Savoie prévoit d'identifier les secteurs éventuels de multi-exposition. L'identification de ces zones est importante dans le cadre des porter-à-connaissances établis par la DDT pour les PLU ou PLUi. Ainsi, la DDT pourra inciter les collectivités concernées par ces zones à mettre en place des recommandations spécifiques dans les documents d'urbanisme pour les aménageurs.

7.1.1.1.3. Mesures en matière d'urbanisme

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

Sans cette mise en perspective, ces cartographies n'auront pas tout leur sens.

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

Amélioration du volet « bruit » dans les documents d'urbanisme

La loi définit le rôle de l'État et les modalités de son intervention dans l'élaboration des documents d'urbanisme des collectivités territoriales (PLU, PLUi, SCOT). Il lui appartient de veiller au respect des principes fondamentaux (à savoir équilibre, diversité des fonctions urbaines et mixité sociale, respect de l'environnement et des ressources naturelles, maîtrise des déplacements et de la circulation automobile, préservation de la qualité de l'air, de l'eau et des écosystèmes...) dans le respect des objectifs du développement durable, tels que définis à l'article L101-2 du code de l'urbanisme.

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

Le porter à Connaissance fait la synthèse des dispositions particulières applicables au territoire telles les directives territoriales d'aménagement, les dispositions relatives aux zones de montagne et au littoral (...), les servitudes d'utilité publique, les projets d'intérêt général... Il transmet également les études techniques dont dispose l'État en matière de prévention des risques et de protection de l'environnement.

Ce « porter à Connaissance bruit » demande à être mis à jour et amélioré notamment dans la déclinaison des diagnostics (classement sonore, observatoire, directive, études

acoustiques) sur le territoire des communes. Dans ce document, l'État conseille aux communes de développer les secteurs d'habitation à l'écart des axes bruyants. Et dans les secteurs déjà urbanisés, le PLU devra veiller à ce que les projets de réaménagements urbains n'augmentent pas le nombre de populations exposées aux nuisances sonores.

7.1.1.1.4. Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux

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

7.1.1.2. Mesures préventives sur le réseau routier concédé

➤ Cartes de bruit

Mise à jour des cartographies acoustiques sur le réseau selon la nouvelle méthodologie européenne CNOSSOS.

De nouvelles méthodes communes d'évaluation du bruit viennent d'être publiées au niveau européen : elles vont permettre de mesurer beaucoup plus facilement l'exposition au bruit. Il est indispensable de disposer de données comparables pour formuler des politiques de réduction des nuisances sonores qui constituent un problème grandissant en termes de santé et d'économie en Europe. Ces nouvelles méthodes — appelées méthodes communes d'évaluation du bruit (CNOSSOS-EU) — ont été élaborées par le Centre commun de recherche (CCR) de la Commission européenne. Elles évaluent le bruit causé par le trafic routier, ferroviaire et aérien et par l'industrie. Elles fourniront des données cohérentes et comparables sur les niveaux de bruit auxquels les Européens sont exposés.

Financement :

Cette mesure sera financée à 100 % par la société AREA.

7.1.1.3. Mesures préventives sur le réseau routier non concédé

➤ Réfection des chaussées

Les interventions pour les 5 années à venir sont programmées annuellement selon les crédits qui pourraient être affectés. Pour l'année 2019, le programme prévisionnel est le suivant :

Route	PR origine	PR fin	Longueur (m)
RN201	2+0	2+236	236
RN201	3+400	3+800	400
RN90	38+260	39+564	1 304
RN90	49+700	50+415	715

RN90	50+415	50+700	285
-------------	--------	--------	-----

Au-delà de l'aspect sécurité, un revêtement de chaussée neuf contribue également à l'atténuation des bruits routiers.

Financement :

Cette mesure sera financée à 100 % par l'État.

➤ **Réfection d'écran acoustique**

Sous réserve de financement, une opération de réparation des écrans acoustiques le long de la RN201 (VRU) est envisagée durant la période de ce PPBE.

Financement :

Cette mesure sera financée à 100 % par l'État.

➤ **Étude acoustique**

Sous réserve de financement, une étude acoustique sur le trafic en pointe hivernale de la RN90 pour le traitement de plainte de riverain sera réalisée durant la période de ce PPBE.

Financement :

Le Financement sera recherché.

7.1.1.4. Mesures préventives sur le réseau ferroviaire

➤ **Recherche de financement**

Les étapes ultérieures consisteront à rechercher les financements des mesures de protections contre le bruit qui ont été préconisées (voir chapitre 6.2.2), en collaboration avec les services de l'État et les collectivités locales.

➤ **Étude de modélisation acoustique**

Une étude de modélisation acoustique sera conduite sur le territoire de la Ville de Chambéry dans les années à venir avec pour objectifs finaux la recherche de financement pour la résorption des PNB et le déclenchement des opérations de résorption des points noirs du bruit correspondantes.

Financement :

Au cours de la période 2019-2023, le financement sera recherché pour terminer le traitement de l'axe Culoz-Modane : soit pour la section Chambéry-Montmélian et la deuxième phase d'Aix les Bains, un montant d'environ 10 à 12 millions d'euros.

➤ **Révision du classement sonore des infrastructures ferroviaires**

A l'échelle du Plan de Prévention du Bruit dans l'environnement, SNCF Réseau tiendra à jour et fournira à l'État les données d'entrée utiles à la révision du classement sonore des voies ferrées réglementaires prévue sur le territoire du département de la Savoie cartographiées en application de la directive européenne.

7.1.2. Mesures curatives

7.1.2.1. Mesures curatives sur le réseau routier concédé

➤ Revêtements acoustiques de chaussées proposés

Les chaussées autoroutières, compte tenu de leur spécificité, font l'objet d'un suivi de performance et d'entretien régulier. Les solutions de revêtements de chaussées acoustiques offrent des gains non pérennes et non constants dans le temps. Le choix du revêtement se fait selon des considérations techniques (indicateur IQRA, performance de surface) et d'optimisation du programme. A performance équivalente, le choix du granulat est fait pour minimiser le bruit. La société AREA n'a pas communiqué de programme.

➤ Résorption de points noirs du bruit

Les deux PNB créés dans le cadre du réaménagement du nœud autoroutier Chambéry Nord A43/A41 seront traités par isolation de façade selon les hypothèses de trafic 2040.

Au-delà de ces mesures liées à l'application de la réglementation des PNB, AREA propose de mettre en place des aménagements complémentaires favorables à la réduction des nuisances sonores :

- installation d'une LBA (barrière béton) de 1,50 de hauteur le long de la bretelle d'insertion sur l'A43 vers Lyon ;
- mise en place d'une GBA (glissière béton) surmontée d'un écran acoustique le long de la nouvelle bretelle vers A41 Annecy.

➤ Point réglementaire

L'arrêté du 12 mars 2012 relatif à l'équipement des autoroutes de dispositifs d'alerte s'impose à l'ensemble du réseau autoroutier géré par AREA. Certaines portions autoroutières sont déjà équipées de barrettes sonores.

Un programme de déploiement de ces dispositifs est prévu jusqu'en 2022 à l'exclusion :

- des zones péri-urbaines où des PNB sont recensés ;
- des zones à forte viabilité hivernale ;
- des zones où les bandes d'arrêt d'urgence (BAU) sont inférieures à 2 mètres.

Ces dispositifs sont en place depuis bien avant cet arrêté sur le réseau AREA. Ils ont donc été pris en compte dans la précédente cartographie du bruit.

Financement :

L'ensemble de ces mesures sera financé à 100 % par AREA.

7.1.2.2. Mesures curatives sur le réseau routier non concédé

➤ Résorption de points noirs bruit

Dans le cadre des travaux de résorption des points noirs du bruit (PNB) réalisés sur la RN90 entre 2012 et 2013, certains propriétaires n'ont pas pu ou pas voulu réaliser les travaux. Sous réserve de financement, une nouvelle campagne d'isolation de leur logement leur sera proposée dans les 5 prochaines années.

Financement :

Ces opérations curatives (isolation de façades) seront financés dans le cadre du fonds de concours ADEME sur le programme 181 (MTES - DGPR) ou de tout autre dispositif qui sera mis en place sous réserve d'une programmation budgétaire et de l'accord des propriétaires concernés et dans la limite de ce fonds de concours.

7.1.2.3. Mesures curatives sur le réseau ferroviaire

La maintenance régulière de l'infrastructure de ligne 900 000 Modane-Culoz se poursuivra et l'effort de renouvellement et d'amélioration des infrastructures ferroviaires va continuer dans les années à venir.

Les opérations suivantes sont d'ores et déjà programmées, sous réserve de modification en fonction des contraintes de planification et de circulation ferroviaire :

- **Poursuite des travaux de renouvellement des appareils de voie pour les sections :**
 - Bourgneuf– Epierre (fin prévisionnel des travaux en 2019)
 - Chindrieux – Chamousset (fin prévisionnel des travaux en 2019)
 - Epierre – La Chapelle (fin prévisionnel des travaux en 2019)
 - Orelle – Modane (fin prévisionnel des travaux en 2019)
 - Chambéry – Saint-Pierre d'Albigny (fin prévisionnel des travaux en 2020)
 - Arbin – Bourgneuf (fin prévisionnel des travaux en 2022)
 - 2013 - 2022 : Montvernier (fin prévisionnel des travaux en 2022)

Ces opérations pourront contribuer à limiter l'émission sonore des sections ferroviaires concernées.

7.1.3. Justification du choix des mesures programmées ou envisagées

Le choix des mesures de réduction fait l'objet d'une politique homogène affichée au niveau national. Ces choix mettent en avant l'intérêt des protections à la source mais maintiennent un équilibre entre ce qui est techniquement réalisable et économiquement justifié :

- Révision du classement sonore : révision nécessaire suite aux travaux qui ont été ou vont être réalisés sur le département de la Savoie.
- Mise à jour des cartographies acoustiques nécessaire suite aux travaux et de la nouvelle méthodologie européenne CNOSSOS.
- Pour la partie chaussée, les travaux relèvent d'abord des normes de qualité et revêtement pour les critères de circulation.
- Recherche de financement nécessaire pour traiter l'ensemble des PNB identifiés sur le territoire de la Savoie et pour réaliser une étude acoustique (trafic en pointe hivernale) sur la RN90.

8. Bilan de la consultation du public

8.1.1. Modalités de la consultation

En application de la procédure, la consultation du public s'est déroulée du 11 mars au 13 mai 2019. Elle a fait l'objet d'un avis préalable par voie de presse dans le journal le Dauphiné Libéré dans son édition du vendredi 22 février 2019.

Le projet de PPBE a été mis à la disposition du public par voie électronique sur le site internet des services de l'État en Savoie : <http://www.savoie.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Environnement/Lutte-contre-le-bruit-des-transports/Politique-europeenne-cartes-de-bruit-et-plans-de-prevention>

Une adresse électronique était indiquée dans l'avis de presse pour recueillir les observations du public.

Le projet de PPBE était également consultable dans les locaux de la direction départementale des territoires de la Savoie à l'unité environnement et cadre de vie du service environnement, eau et forêt – L'Adret – 1 rue des Cévennes – 73 011 CHAMBERY Cedex, aux heures d'ouvertures au public. Un registre papier y était disponible pour le recueil des observations du public.

8.1.2. Remarques du public

Lors de cette consultation, 6 riverains se sont exprimés dont 4 par voie électronique et 2 par remise d'un courrier à la DDT.

Routes nationales concédées (autoroutes)

En ce qui concerne l'A41 Nord, 3 riverains se plaignent des nuisances sonores ressenties au droit de leurs habitations situées sur la commune de Drumettaz Clarafond (2 riverains) et au hameau de Ragès sur la commune de Sonnaz (1 riverain).

Routes nationales non concédées

En ce qui concerne la RN90, 2 riverains se plaignent des nuisances sonores ressenties au droit de leurs habitations situées sur les communes de Pomblière Saint-Marcel (depuis la mise en service de la déviation en rive gauche de l'Isère à Montgalgan) et de Aigueblanche. Par ailleurs, 1 riverain se plaint des nuisances sonores ressenties lors des activités extérieures pendant les beaux jours sur la commune de Feissons-sur-Isère.

Réseau ferroviaire

Aucune observation n'a été relevée en ce qui concerne la ligne ferroviaire n°900 000 Culoz – Modane.

8.1.3. Réponses des gestionnaires aux observations

Les habitations des personnes ayant émis des observations sur ce document ne remplissent pas, à ce jour, les critères de Point Noir Bruit (PNB – Cf. chapitre 6.1.4) fixés par les règles en matière de protections acoustiques pour proposer un investissement de protection contre le bruit. La gêne liée au bruit peuvent se faire sentir à des niveaux inférieurs aux seuils prévus par la réglementation selon la susceptibilité individuelle ou d'autres fac-

teurs de contexte. Cependant, les modélisations actuelles sont établies à partir d'indicateurs moyennés notamment de trafic sans tenir compte des bruits singuliers, par exemple trafic hivernal. Pour le moment, aucun plan de financement n'existe pour réduire le bruit routier dans les secteurs où l'ambiance sonore est inférieure aux seuils prévus par la réglementation.

En ce qui concerne le réseau routier national concédé

Les PNB le long des autoroutes A41, A43 et A430 ont fait l'objet de programme de travaux (soit protection collective, soit isolation de façades) et, à ce jour, il ne subsiste plus de PNB non traité à ce jour. Dans le cas où la mise à jour de la cartographie du bruit d'AREA, à l'occasion de la 4^{ème} échéance, faisait apparaître de nouveaux PNB, AREA proposera un nouveau programme de travaux de protection.

Par ailleurs, ayant bien conscience des nuisances sonores que les autoroutes peuvent générer, la société AREA propose régulièrement à l'État des programmes de travaux qui permettent d'aller au-delà du strict respect de la réglementation nationale en améliorant l'ambiance sonore des riverains même si leurs habitations ne sont pas reconnues comme étant des PNB. A ce jour, aucune proposition n'a été retenue pour le moment dans le département de la Savoie.

En ce qui concerne le réseau routier national non concédé

Comme indiqué dans ce PPBE, le secteur de la RN90 entre Albertville et Bellentre a fait l'objet entre 2012 et 2013 d'une campagne d'isolation de façades qui a permis de traiter 8 PNB, soit 21 habitations. Le présent PPBE fait ressortir, sur ce tronçon de RN90, 26 PNB restant encore à traiter. Sous réserve de financement, ces PNB seront à résorber pendant la période de ce PPBE.

Concernant la déviation en rive gauche de l'Isère à Montgalgan, le dossier présenté à enquête d'utilité publique n'avait pas noté d'augmentation du bruit après aménagement sur place supérieur au seuil justifiant des mesures de protection acoustiques.

8.1.4. Prise en compte dans le PPBE de l'État

Considérant que les remarques faites lors de la consultation du public et les réponses apportées par les gestionnaires des voiries ne remettent pas en cause la rédaction du projet de PPBE de l'Etat, et que son contenu est conforme à la réglementation, le PPBE a été mis à l'approbation du Préfet de la Savoie

Le PPBE a été approuvé par arrêté préfectoral le 11 juin 2019.

Il est publié sur le site internet des services de l'État en Savoie à l'adresse suivante : <http://www.savoie.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Environnement/Lutte-contre-le-bruit-des-transports/Politique-europeenne-cartes-de-bruit-et-plans-de-prevention>

9. Glossaire

BATIMENT SENSIBLE AU BRUIT	Habitations, établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale
CRITERES D'ANTERIORITE	Antérieur à l'infrastructure ou au 6 octobre 1978, date de parution du premier texte obligeant les candidats constructeurs à se protéger des bruits extérieurs
dB(A)	Décibel, Unité permettant d'exprimer les niveaux de bruit (échelle logarithmique)
Hertz (Hz)	Unité de mesure de la fréquence. La fréquence est l'expression du caractère grave ou aigu d'un son
ISOLATION DE 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
Lden	Niveau acoustique moyen composite représentatif de la gêne sur 24 heures, avec d,e,n = day (jour), evening (soirée), night (nuit)
Ln	Niveau acoustique moyen de nuit
MERLON	Butte de terre en bordure de voie routière ou ferrée
OMS	Organisation mondiale de la santé
Pascal (Pa):	Unité de mesure de pression équivalant 1newton/m ²
POINT NOIR DU BRUIT (PNB)	Un point noir du bruit est un bâtiment sensible, localisé dans une zone de bruit critique, dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser à terme l'une au moins des valeurs limites, soit 70 dB(A) [73 dB(A) pour le ferroviaire] en période diurne (LAeq (6h-22h)) et 65 dB(A) [68 dB(A) pour le ferroviaire] en période nocturne (LAeq (22h-6h)) et qui

répond aux critères d'antériorité

POINT NOIR DU BRUIT DIURNE

Un point noir du bruit diurne est un point noir bruit où seule la valeur limite diurne est dépassée

POINT NOIR DU BRUIT NOCTURNE

Un point noir du bruit nocturne est un point noir bruit où seule la valeur limite nocturne est dépassée

SNCF réseau

Organisme propriétaire et gestionnaire des voies ferrées nationales.

TMJA

Trafic moyen journalier annuel - unité de mesure du trafic routier

ZONE DE BRUIT CRITIQUE (ZBC)

Une zone de bruit critique est une zone urbanisée composée de bâtiments sensibles existants dont les façades risquent d'être fortement exposées au bruit des transports terrestres