ACOUPHEN
ingénierie en acoustique et vibrations

PROJET DE PLAN DE PREVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT (PPBE) DES VOIES COMMUNAUTAIRES DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION PORTE DE L'ISERE (CAPI)

2NDE ECHEANCE

CAPI
Communauté d'Agglomération Porte de l'Isère

SOMMAIRE

1. RESUME NON TECHNIQUE 3

2. L'ENVIRONNEMENT SONORE 4

2.1 LE SON 4
2.2 LES BRUITS ET LA GENE 4
2.3 LES EFFETS SUR LA SANTE 4
2.4 QUELQUES NOTIONS SUR LE DECIBEL 5
2.5 L'ECHELLE DES BRUITS 6
2.6 LES TEXTES REGLEMENTAIRES 6

3. DIAGNOSTIC DE L'ENVIRONNEMENT SONORE : DEMARCHE MISE EN PLACE POUR LE PPBE ET PRINCIPAUX RESULTATS 7

3.1 DESCRIPTION DE LA DEMARCHE 7
3.2 PHASE 1 : ANALYSE DE LA CARTOGRAPHIE DU BRUIT 7
3.3 PHASE 2 : ACTUALISATION DU LINEAIRE CONCERNE 9
3.4 PHASE 3 : DETERMINATION DES POINTS NOIRS DU BRUIT 11

4. PRINCIPES GENERAUX DES ACTIONS PERMETTANT D'AMELIORER L'ENVIRONNEMENT SONORE ET DETAIL DES ACTIONS DEJA REALISEES 15

4.1 LA REGLEMENTATION FRANÇAISE APPLICABLE : 15
4.2 LES PRINCIPES GENERAUX D'AMELIORATION DE L'ENVIRONNEMENT SONORE 16
4.3 LA PRESERVATION DE ZONES CALMES 17
4.4 LES ACTIONS REALISEES DEPUIS 10 ANS 18

5. LE PLAN D'ACTIONS DANS LE CADRE DU PPBE 25

5.1 OBJECTIFS DU PPBE DE LA CAPI 25
5.2 LES ACTIONS PREVUES POUR LES CINQ PROCHAINES ANNEES 25
5.3 FINANCEMENTS ET ECHEANCES PREVUS POUR LA MISE EN OEUVRE DES MESURES RECENSEES 26
5.4 JUSTIFICATION DU CHOIX DES MESURES PROGRAMMEES ET ESTIMATION DU NOMBRE D'HABITATIONS EXPOSEES AU BRUIT A L'ISSUE DE LA MISE EN OEUVRE DES MESURES PREVUES 26
5.5 SUIVI DU PPBE 26

ANNEXES :

Annexe 1. Effets du bruit sur la santé
Annexe 2. Les indicateurs
Annexe 3. La réglementation française par rapport au bruit routier
Annexe 4. Les actions de prévention par rapport aux déplacements
Annexe 5. Les actions de réduction du bruit routier

1. RESUME NON TECHNIQUE

Contexte

La **directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002,** relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, impose aux autorités compétentes l'adoption de **plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE)**.

Ces plans font suite à la réalisation de **cartes de bruit stratégiques (CBS)** qui permettent d'évaluer l'exposition au bruit des populations et établissements sensibles d'enseignement et de santé.

Qu'est-ce qu'un PPBE ?

Un plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) est un document visant à optimiser sur un plan technique, stratégique et économique les actions à engager afin d'améliorer les situations sonores critiques et de préserver les endroits remarquables par leur qualité sonore.

Il comprend un diagnostic de la situation sonore existante, recense les mesures ayant une action sur le bruit réalisées sur les dix dernières années et fixe les actions à entreprendre pour les cinq prochaines années.

Qui l'établit ?

Le présent PPBE est établi par la Communauté d'Agglomération Porte de l'Isère (CAPI), gestionnaire du réseau routier communautaire.

Les cartes de bruits stratégiques ont, quant à elles, été établies sous la responsabilité du préfet de département.

Quel est le réseau concerné ?

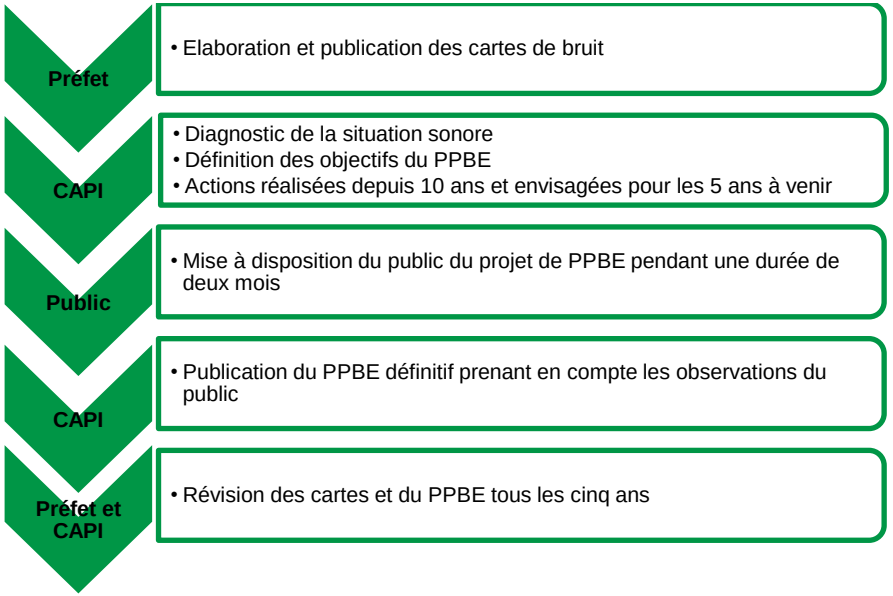
Deux échéances sont fixées pour le réseau routier :

- 1ère échéance : Les routes écoulant plus de 6 millions de véhicules par an, soit 16 400 véhicules par jour
- 2nde échéance : Les routes écoulant plus de 3 millions de véhicules par an, soit 8 200 véhicules par jour

Le présent PPBE est relatif à la 2nde échéance et concerne donc **l'ensemble des routes départementales écoulant plus de 8 200 véhicules par jour (avec révision de la 1ère échéance).**

Dans le cadre de la 1ère échéance, un premier PPBE a été établi par la CAPI.

Démarche générale Cartes de bruit et PPBE



Principaux résultats

Le diagnostic de la situation sonore a été réalisé sur la base de mesures de bruit et d'une évaluation du bruit en façade du bâti sensible sur un linéaire actualisé par rapport à celui cartographié.
Cinq ambitions sont affichées par la CAPI pour améliorer l'environnement sonore :

- Prendre en compte le bruit dans les documents d'orientation et d'urbanisme, et les projets urbains
- Entretenir et moderniser le réseau routier
- Renforcer la performance des transports collectifs et développer l'auto-partage
- Développer les aménagements et services destinés aux modes doux
- Préserver des zones de calme

Les actions déjà réalisées depuis 10 ans sont listées et la CAPI va poursuivre ses efforts selon ces 5 thèmes dans les 5 prochaines années.

2. L'ENVIRONNEMENT SONORE

2.1 LE SON

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

Ce phénomène vibratoire est caractérisé par :

- sa force : fort/faible, mesurée en décibel (dB)
- sa hauteur (fréquence) : aigu / grave, mesurée en Hertz (Hz)
- sa durée : longue / brève.

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
- et 120 dB correspondant au seuil de la douleur.

2.2 LES BRUITS ET LA GENE

Les bruits sont constitués d'un mélange confus de sons produits par une ou plusieurs sources sonores qui provoquent des vibrations de l'air. Celles-ci se propagent jusqu'à notre oreille, entraînant une sensation auditive qui peut être agréable ou plus ou moins gênante.

Lorsque la sensation auditive est perçue de façon négative, on parle plus généralement de **bruit.**

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.

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, performance de l'isolation de façade).

Ainsi la gêne reste une notion subjective, difficile à prendre en compte par des indicateurs purement physiques.

2.3 LES EFFETS SUR LA SANTE

La pollution par le bruit génère un nombre croissant de plaintes de la part des personnes qui y sont exposées. La croissance des nuisances sonores a des effets négatifs sur la santé à la fois directs et cumulés. Elle affecte également les générations futures, et a des implications sur les effets socio-culturels, physiques et économiques.

Les principaux effets sur la santé de la pollution par le bruit sont :

- Déficit auditif dû au bruit
- Interférence avec la transmission de la parole
- Perturbation du repos et du sommeil
- Effets psychophysiologiques
- Effets sur la santé mentale et effets sur les performances
- Effets sur le comportement avec le voisinage et gêne

Pour plus de détails, se référer à l'**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

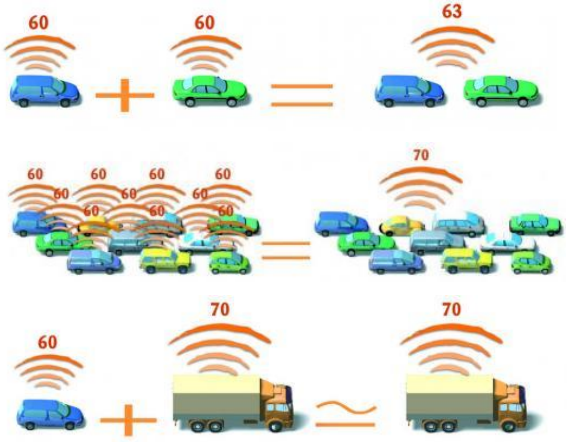
2.4 QUELQUES NOTIONS SUR LE DECIBEL

L'incidence des bruits sur les personnes et les activités humaines est en première approche abordée en fonction de l'intensité perçue que l'on exprime en **décibel (dB).**

L'oreille humaine n'est pas sensible de la même façon à toutes les fréquences d'un son : elle est beaucoup plus sensible aux fréquences aiguës qu'aux graves.

Deux sons de même intensité et de fréquences différentes induisant une sensation de force sonore différente, une nouvelle unité a été introduite pour représenter plus fidèlement la sensation auditive humaine : **le dB (A)**, ou décibel pondéré A.

L'**unité décibel** a une arithmétique particulière, différente de l'arithmétique algébrique :



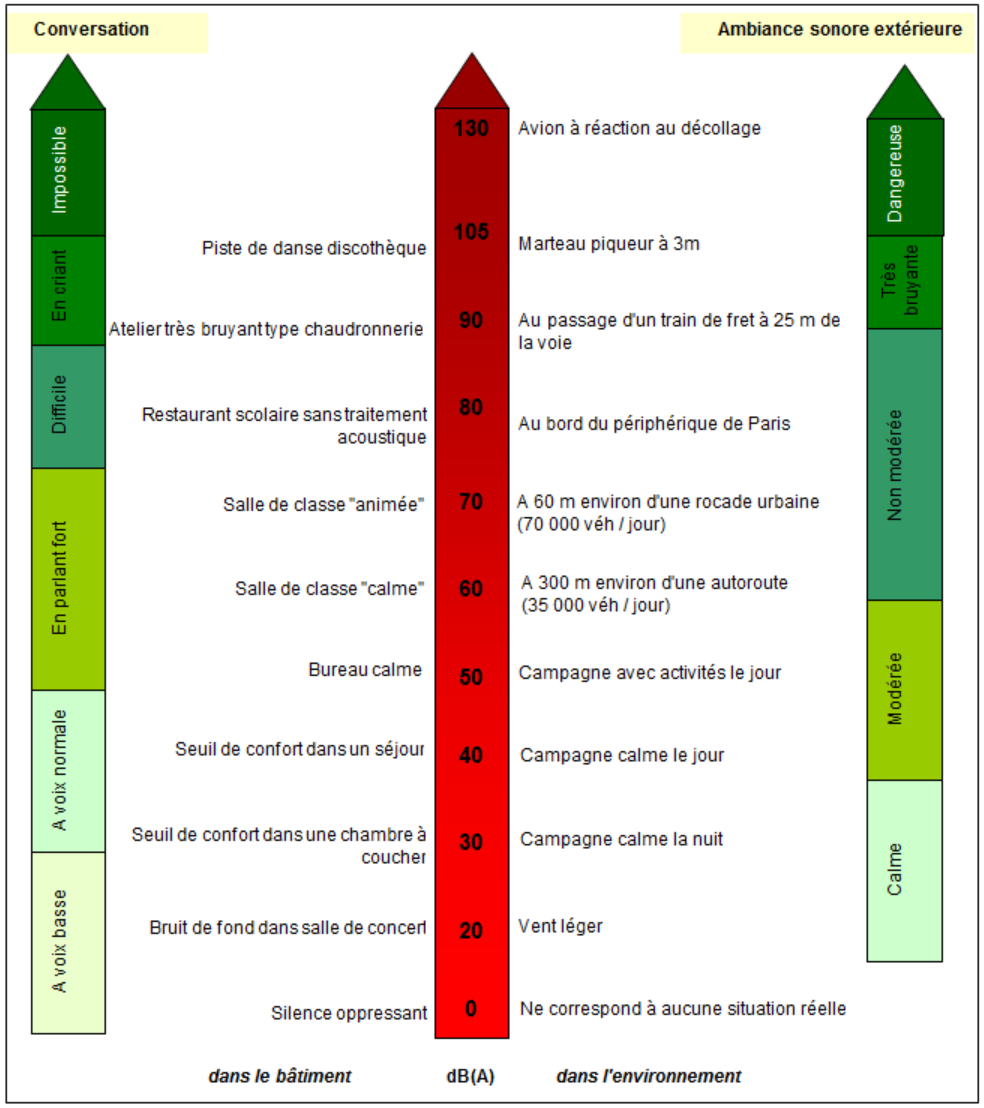
Source bruitparif.fr

Le tableau suivant exprime le rapport entre la mesure du bruit et son ressenti et permet de mieux appréhender la lecture de résultats exprimés en décibels.

Les niveaux de bruit ne s'ajoutent pas arithmétiquement…		
Augmentation du niveau sonore de :	Multiplication de l'énergie sonore par :	Impression sonore
3 dB	2	On ressent une très légère augmentation du niveau sonore, on fait difficilement la différence entre 2 lieux où le niveau sonore diffère de 3 dB
5 dB	3	On ressent nettement un changement de l'ambiance sonore
10 dB	10	Variation flagrante : comme si le bruit était 2 fois plus fort
20 dB	100	Comme si le bruit était 4 fois plus fort. Une variation de 20 dB peut réveiller ou distraire l'attention
50 dB	100000	Comme si le bruit était 30 fois plus fort. Une variation brutale de 50 dB fait sursauter

2.5 L'ECHELLE DES BRUITS

Cette échelle permet de hiérarchiser les bruits des ambiances sonores intérieures et extérieures.



2.6 LES TEXTES REGLEMENTAIRES

Le texte à l'origine de la Cartographie Stratégique du Bruit (CBS) et des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) est 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. Elle pose le principe que toutes les grandes infrastructures de transports terrestres et aériens ainsi que les grandes agglomérations doivent faire l'objet d'une cartographie des nuisances sonores qu'elles génèrent, puis d'un Plan de Prévention du bruit dans l'Environnement (PPBE)

Cette directive européenne a fait l'objet d'une transposition dans le droit français selon l'ordonnance du 12 novembre 2004 :

- articles L572-1 à L572-11 du code de l'environnement
- articles R572-1 à R572-11 du code de l'environnement (ancien décret n°2006-361 du 24 mars 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement et modifiant le code de l'urbanisme)
- arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement
- circulaire du 7 juin 2007 : instructions à suivre, sur le plan organisationnel et méthodologique, pour la réalisation des CBS et des PPBE des grandes infrastructures et des aéroports
- instruction du 23 juillet 2008 : précise la circulaire du 7 juin 2007 qui précise les modalités d'élaboration des PPBE sur les réseaux ferroviaire et routier nationaux
- circulaire du 10 mai 2011 relative à l'organisation et au financement des cartes de bruit et des PPBE

Ces différents textes peuvent être consultés sur le site http://www.legifrance.gouv.fr/

3. DIAGNOSTIC DE L'ENVIRONNEMENT SONORE : DEMARCHE MISE EN PLACE POUR LE PPBE ET PRINCIPAUX RESULTATS

3.1 DESCRIPTION DE LA DEMARCHE

La démarche mise en œuvre pour établir le diagnostic de l'environnement sonore et mettre en évidence les dépassements des valeurs limites est la suivante :

Phase 1
- **analyse** de la cartographie européenne
- linéaire cartographié
- résultats

Phase 2
- **validation du linéaire** effectivement concerné
- actualisation trafics
- actualisation domanialités

Phase 3
- Détermination précise des **bâtiments Points Noirs du bruit sur le linéaire actualisé**
- Campagne de **mesures acoustiques** et repérages terrain
- **Modélisation** géométrique et acoustique du linéaire concerné
- **Calculs en façade** des bâtiments sensibles
- Détermination des **Points Noirs du Bruit**

3.2 PHASE 1 : ANALYSE DE LA CARTOGRAPHIE DU BRUIT

3.2.1 DEFINITION DES VALEURS LIMITES

La directive européenne ne définit aucun objectif quantifié en matière de bruit mais sa transposition française fixe les valeurs limites au-delà desquelles les niveaux d'exposition au bruit sont jugés excessifs et susceptibles d'être dangereux pour la santé humaine.

Les indicateurs retenus dans le cadre de la cartographie européenne sont les **indicateurs L_{den} et L_n.**

Ce sont des indicateurs quantifiant le niveau sonore énergétique pondéré sur une période donnée, et correspondant à une **dose de bruit reçue**.

L'indicateur L_{den} est un indicateur global qui intègre les résultats d'exposition sur les 3 périodes : jour (6h-18h), soirée (18h-22h) et nuit (22h-6h) en les pondérant au prorata de leur durée et en incluant une pénalité de 5 dB(A) pour la soirée et 10 dB(A) pour la nuit.

L'indicateur L_n caractérise la gêne nocturne (période 22h-6h).

Les **valeurs limites pour le bruit routier**, définies à l'article 7 de l'arrêté du 4 avril 2006, sont les suivantes (le dépassement d'une seule valeur est nécessaire) :

Indicateurs de bruit	Valeurs limites aux contributions sonores routières en dB(A)
Lden	68
Ln	62

Sont concernés les bâtiments d'habitation, ainsi que les établissements d'enseignement et de santé.

Pour en savoir plus sur le calcul de ces indicateurs, se référer à l'Annexe 1.

3.2.2 LA METHODOLOGIE EMPLOYEE POUR LA CARTOGRAPHIE

La connaissance des sites traversés (topographie, bâti, etc.) est couverte par des **bases de données** géographiques nationales (IGN) et par des **données de trafic et vitesses locales** pour les axes routiers. Les sites sont modélisés en 3D sous logiciel dédié.

La méthodologie utilisée s'appuie sur un **recueil et un traitement de données utiles**, conforme à celle exposée dans le guide édité par le SETRA « Les cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires».

Le calcul conforme à la réglementation prend en compte pour le bruit routier des conditions de propagation adaptées à la période (jour, soirée, nuit) et à la zone géographique.

Les populations susceptibles d'être impactées au-delà des seuils limites sont comptabilisées à partir du repérage des bâtiments sensibles et de l'affectation de population au prorata des données INSEE.

Les cartes de dépassements de seuil (type c) permettent de déterminer les zones critiques susceptibles de contenir des bâtiments en dépassement des valeurs limites.

3.2.3 LA LECTURE DES RESULTATS ET LEURS LIMITES

Les cartes de bruit sont des outils d'aide à la décision pour les collectivités dans une optique d'amélioration du cadre de vie des habitants.

L'objectif de ces cartographies est de :

- Disposer de données homogènes
- Sensibiliser le public, les pouvoirs publics, les entreprises à la question du bruit.
- Mettre en place des actions pertinentes pour améliorer la qualité de l'environnement sonore dans le cadre des plans de prévention.

Ces cartes retranscrivent les bruits moyens continus et prévisibles **à 4 mètres du sol** issus des infrastructures de transport concernées.

Comme il s'agit d'une estimation quantitative et non pas qualitative de l'environnement sonore, elles peuvent se trouver localement en décalage avec le bruit réellement ressenti et vécu par les populations.

De plus, pour les bâtiments, le bruit est évalué conventionnellement à une hauteur de 4 m du sol et l'ensemble des habitants est comptabilisé comme population exposée, quand bien même une seule façade est exposée au bruit de l'infrastructure, ce qui peut conduire à des résultats surestimés.

Le contenu et le format de ces cartes de bruit répondent aux exigences réglementaires, mais ce **ne sont pas des documents opposables.**

Elles visent à donner une représentation de la propagation et de l'exposition au bruit en fonction des paramètres de bruyance des voies (trafic, vitesse) et des conditions d'insertion dans le terrain naturel (remblai, déblai, écrans...).

Le niveau de précision est adapté à un usage d'aide à la décision car il permet d'avoir une vue d'ensemble cohérente sur un territoire au 1/25 000, mais il ne permet pas le traitement des plaintes ou le dimensionnement de solutions de réduction.

3.2.4 LES RESULTATS DES CARTES

L'ensemble des infrastructures routières dont le trafic dépasse les 3 millions de véhicules par an (avec révision des voies de 1ère échéance dépassement les 6 millions de véhicules par an) a fait l'objet de cartes de bruit, approuvés par un arrêté préfectoral en date du 2 octobre 2013 et portées à connaissance du public par le biais d'une publication sur le site Internet de la DDT de l'Isère à l'adresse suivante :

http://www.isere.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Bruit/Directive-europeenne-du-bruit-dans-l-environnement/Cartes-de-bruit-srategiques/Cartes-de-bruit-strategiques-des-grandes-infrastructures-de-transports-terrestres

Ont été identifiées et cartographiées comme voies communautaires le Boulevard Henri Scotto, l'Avenue Henri Barbusse, et le Quai de la Bourbre.

Cependant, depuis l'élaboration de la cartographie, des changements de gestionnaires ont été mis en évidence.

De plus, les trafics utilisés pour la cartographie proviennent de données anciennes et ont semblé pour certaines voies être surestimés par rapport au trafic actuel.

Il a donc été nécessaire de **préciser le linéaire concerné par le PPBE**, en tenant compte des changements de domanialités et en réalisant des comptages de trafic (phase 2).

Le linéaire de voies communautaires concerné a ensuite fait l'objet **d'une étude acoustique fine** (phase 3) afin de fiabiliser le diagnostic et identifier les bâtiments en situation critique. Le **modèle** initialement élaboré à l'occasion de la cartographie a été repris et recalé avec les résultats d'une campagne associant **mesurages acoustiques** et **comptages de trafic.**

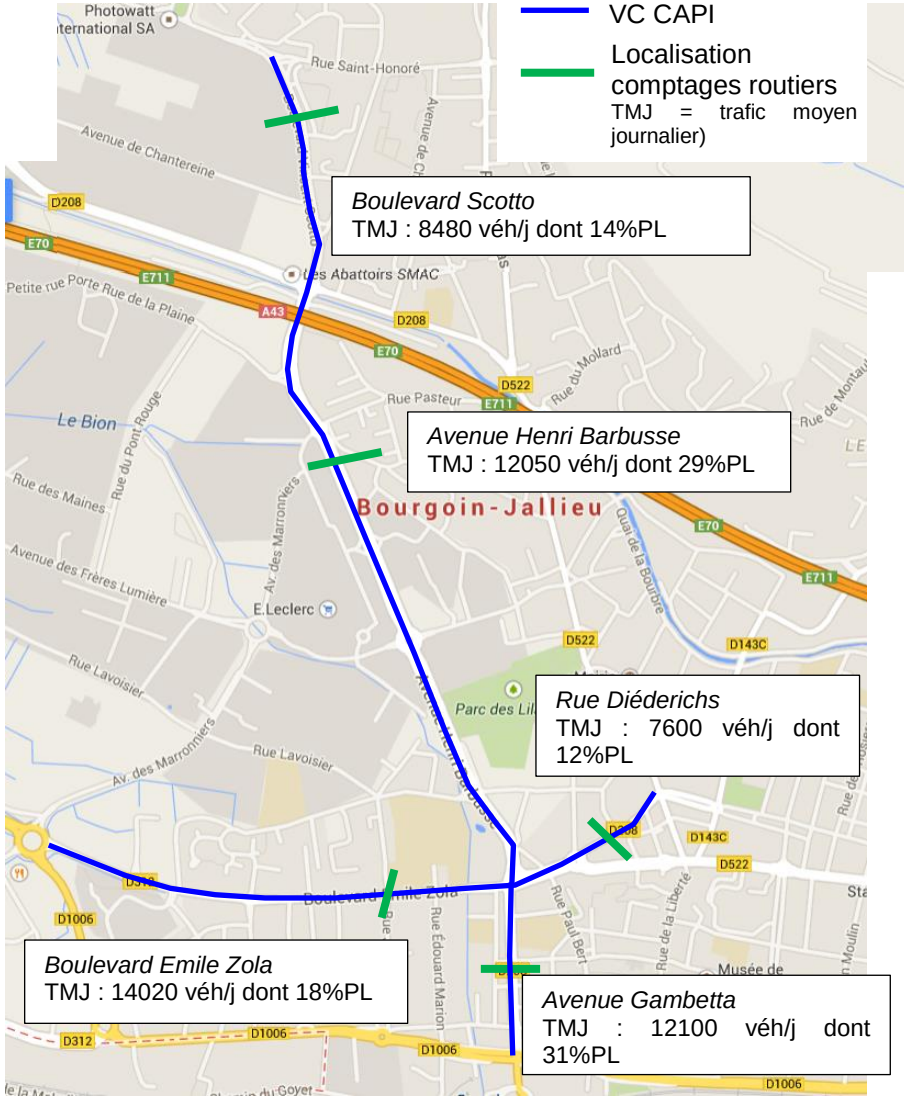
3.3 PHASE 2 : ACTUALISATION DU LINEAIRE CONCERNE

Les changements de domanialité identifiés sont les suivants :

- Le quai de la Bourbre est une route départementale, cette voie ne sera donc pas incluse dans le PPBE des voies communautaires de la CAPI.
- Certaines voies cartographiées en tant que routes départementales sont sous gestion communautaire et doivent donc être intégrées à cette étude : boulevard Joliot Curie (en partie), boulevard Emile Zola, place de la République, rue Théophile Diéderichs, avenue Gambetta.

De plus, des comptages routiers ont été effectués entre le 14 et le 20 octobre 2014 pour vérifier si les voies communautaires identifiées écoulent bien plus de 8200 véhicules par jour.

Le plan ci-dessous présente la localisation et les résultats des comptages routiers.



La CAPI a décidé d'inclure la rue Diéderichs dans le PPBE, bien qu'elle écoule un trafic journalier légèrement inférieur à 8200 véhicules.

In fine le présent PPBE porte donc sur le boulevard Henri Scotto, l'avenue Henri Barbusse, le boulevard Joliot Curie (en partie), le boulevard Emile Zola, la place de la République, la rue Théophile Diederichs, et l'avenue Gambetta, représentant un linéaire d'environ **4200 mètres**.

Le tracé de ces infrastructures est visible sur le plan ci-contre (tracé en bleu).

3.4 PHASE 3 : DETERMINATION DES POINTS NOIRS DU BRUIT

3.4.1 DEFINITION POINTS NOIRS DU BRUIT

En cohérence avec les valeurs limites des cartes de bruit et avec la politique mise en œuvre sur le réseau routier national (cf. Annexe 2.), la CAPI a retenu les critères suivants pour la détermination des bâtiments en situation critique, appelés **Points Noirs du Bruit** (PNB) :

Critère d'occupation : sont concernés comme sensibles les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et les établissements de santé

Critère acoustique : atteinte ou dépassement d'une des valeurs limites suivantes :

Indicateurs de bruit	Valeurs limites aux contributions sonores routières en dB(A)
LAeq(6h-22h)*	70
LAeq(22h-6h)*	65
Lden**	68
Ln**	62

** En façade, correspond aux indicateurs de la réglementation française*
*** hors façade selon la définition des indicateurs européens*
cf. Annexe 1.

Critère d'antériorité : sont éligibles à qualification de Points Noirs du Bruit

- Les locaux à usage d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6/10/1978,
- tous les établissements d'enseignements et de santé dont la date d'autorisation de construire est antérieure à l'arrêté de classement sonore de la voie

3.4.2 CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES ET DE COMPTAGES ROUTIERS

La méthodologie adoptée lors de cette campagne de mesures est conforme aux normes en vigueur.

Deux types de mesures de bruit ont été effectués, entre le **jeudi 16 et le vendredi 17 octobre 2014** :

- **3 points fixes (PF)** : mesures d'une durée de 24h, localisées à 2 m en avant de la façade des bâtiments. Elles ont pour objet de caractériser le bruit ambiant sur les 3 périodes réglementaires jour (6h-18h), soirée (18h-22h) et nuit (22h-6h) et d'en extraire le bruit particulier de la voie communale étudiée. Elles permettent de calculer la contribution de la route selon les indicateurs français LAeq(6h-22), LAeq(22-6h), ainsi que les indicateurs européens Lden et Ln applicables pour la détermination des PNB.
- **3 points mobiles (PM)** : mesures d'une durée de 30 minutes, également localisées à 2 m en avant des façades, et réalisées en simultané avec les points fixes. Des comptages routiers manuels sont réalisés en parallèle du prélèvement sonore, ce qui permet d'extrapoler le niveau sonore sur la période jour par un rapport du trafic relatif à la mesure et du trafic utilisé dans la modélisation.

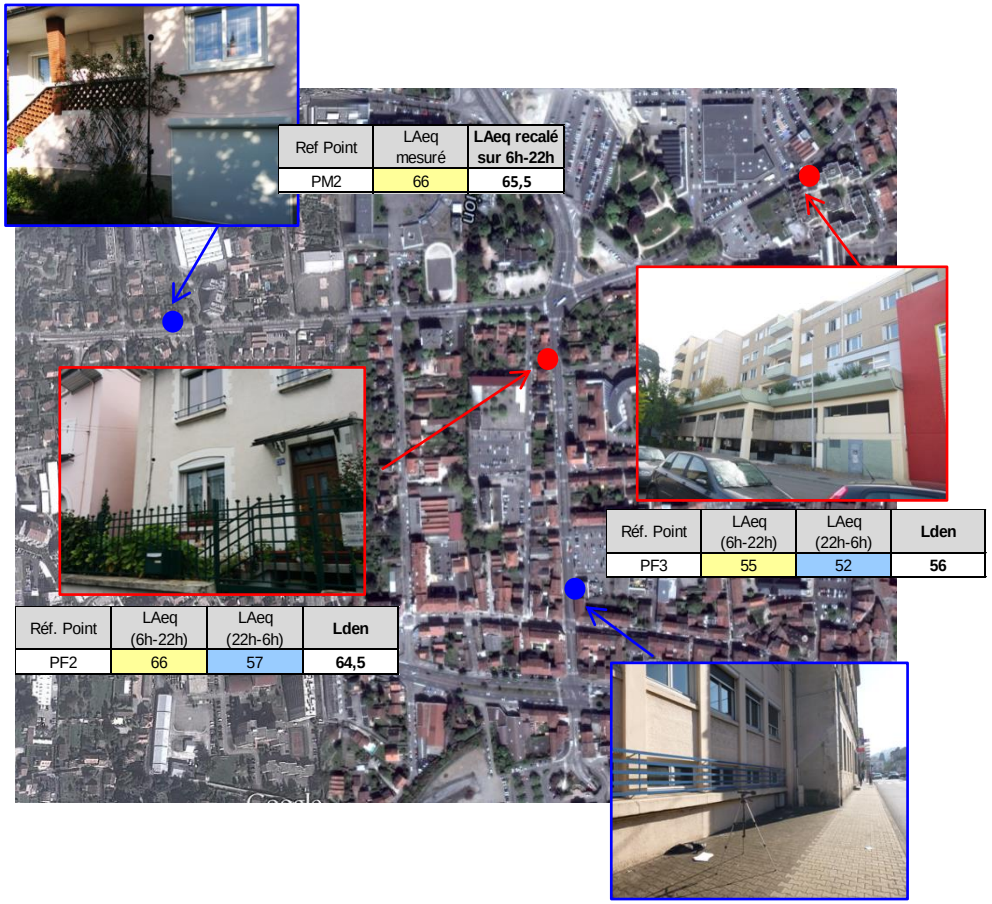
En parallèle de ces mesures acoustiques, **5 comptages routiers** ont été effectués (cf. plan page précédente).

La campagne de mesures a également été l'occasion d'effectuer une reconnaissance du bâti : sensibilité (habitat, enseignement, soins, non sensible), antériorité, positionnement réel du bâti par rapport à la voie, façades et étages exposées…).
L'insertion des voies routières dans le terrain naturel ainsi que les vitesses réglementaires ont également été vérifiées in situ.

L'emplacement et les résultats des mesures acoustiques (en dB(A)) sont visibles sur les planches ci-dessous et ci-contre.

Réf. Point	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	Lden
PF1	62,5	56	**61,5**

Ref Point	LAeq mesuré	LAeq recalé sur 6h-22h
PM1	69	**70**



Ref Point	LAeq mesuré	LAeq recalé sur 6h-22h
PM2	66	**65,5**

Réf. Point	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	Lden
PF3	55	52	**56**

Réf. Point	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	Lden
PF2	66	57	**64,5**

Le Lden est l'indicateur dimensionnant.
Parmi les points de mesures effectués, seul le PM1 atteint le seuil PNB (niveau sonore recalé sur la période 6h-22h à 70 dB(A).

3.4.3 MODELISATION GEOMETRIQUE ET ACOUSTIQUE

Le secteur d'étude a été **intégralement modélisé en 3D** sous le logiciel de propagation acoustique **CADNAA** sur la base des données de la BDTOPO de l'IGN.

Le logiciel permet de simuler la propagation du bruit des infrastructures routières et ferroviaires dans un site complexe défini en trois dimensions (topographie, voiries et bâti) en prenant en compte l'incidence des conditions météorologiques sur la propagation du bruit.

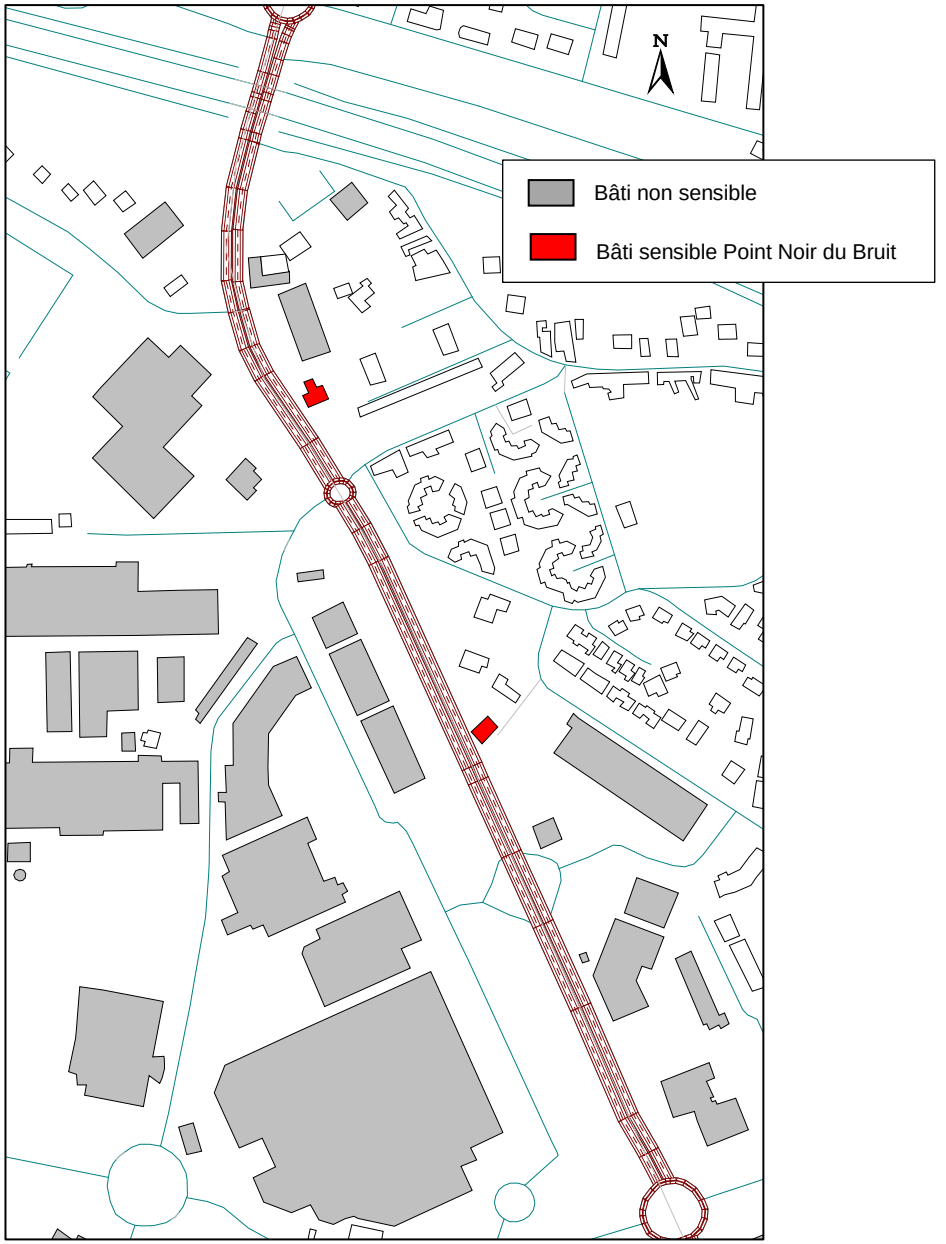
Les voies communautaires concernées par le présent PPBE ont été intégrées au modèle en prenant en compte les données de trafic les plus récentes.

Le modèle acoustique a fait l'objet d'un **recalage** vis-à-vis des mesures de bruit réalisées, permettant de régler notamment les paramètres de bruyance des voies.

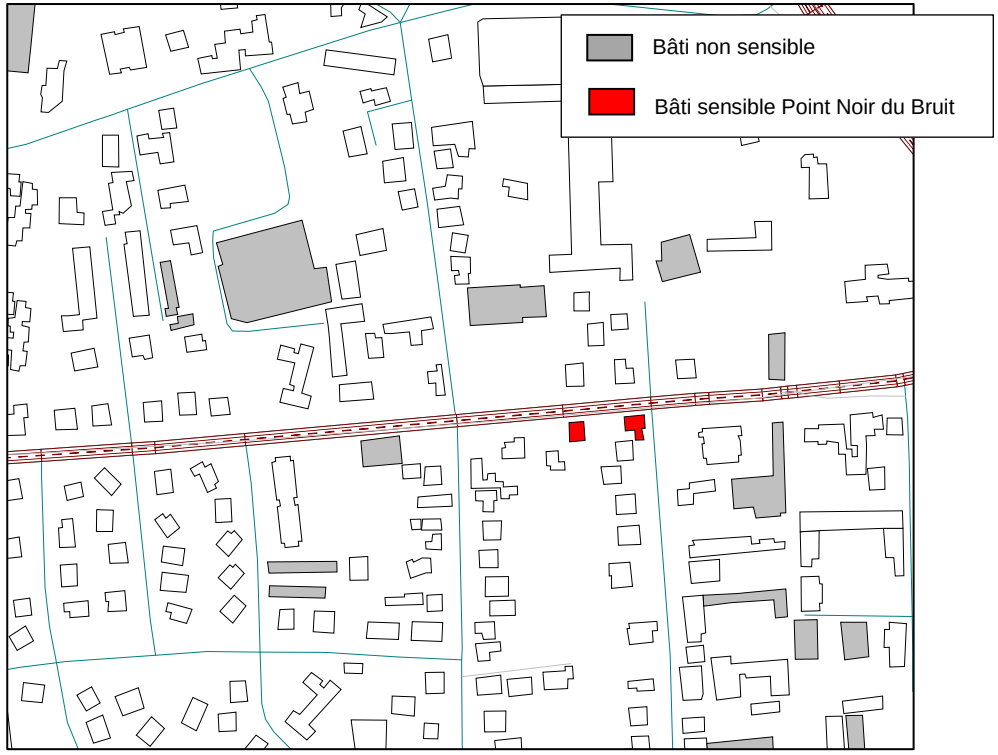
3.4.4 CALCULS ET RESULTATS DE L'ETUDE

L'ensemble des bâtiments sensibles recensés fait l'objet d'**une évaluation des niveaux sonores** vis-à-vis des indicateurs LAeq(6h-22), LAeq(22h-6h), Lden et Ln par **maillage sur façades** permettant de retenir le **niveau maximal** d'exposition sonore pour chaque bâti sensible.

4 maisons individuelles ont ainsi été identifiées comme Points Noirs du Bruit, 2 sur l'avenue Henri Barbusse et 2 sur l'avenue Emile Zola.
Elles sont localisables sur les plans ci-contre et page suivante.



Localisation des PNB sur l'avenue Henri barbusse



Résultats de calculs et mise en évidence des PNB sur l'avenue Emile Zola

4. PRINCIPES GENERAUX DES ACTIONS PERMETTANT D'AMELIORER L'ENVIRONNEMENT SONORE ET DETAIL DES ACTIONS DEJA REALISEES

4.1 LA REGLEMENTATION FRANÇAISE APPLICABLE :

La réglementation française en matière de bruit des transports terrestres est basée sur le principe de l'antériorité (cf. Annexe 2.).

4.1.1 CREATION DE VOIE NOUVELLE ET AMENAGEMENT DE VOIE EXISTANTE

La création d'une voie nouvelle ou l'aménagement d'une voie existante s'accompagne d'obligations incombant aux pouvoirs publics, maîtres d'ouvrage et constructeurs en matière de protection des riverains contre le bruit.
Des valeurs limites à ne pas dépasser pour la contribution sonore de toute voie nouvelle sont fixées en fonction de l'ambiance sonore avant travaux.
Dans le cas d'un réaménagement de voirie, des valeurs limites s'appliquent également dans le cas où l'impact du projet est significatif, c'est-à-dire que l'écart entre la situation projet à terme et une situation dite de référence est supérieur à 2 dB(A).
Ces valeurs limites s'appliquent pour toute la durée de vie de l'infrastructure.

4.1.2 CONSTRUCTION DE LOGEMENTS EN BORDURE DES VOIES EXISTANTES

L'article L571-10 du code de l'environnement concerne l'édification de constructions nouvelles sensibles au bruit au voisinage d'infrastructures de transports terrestres bruyantes. Tous les constructeurs de locaux d'habitation, d'enseignement, de santé, d'action sociale 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.

Ce classement sonore concerne toutes les routes écoulant plus de 5000 véhicules/jour et toutes les voies ferrées écoulant plus de 50 trains/jour, c'est-à-dire toutes les grandes infrastructures relevant de la directive européenne.
Dans le département de l'Isère, le préfet a procédé à la révision du classement sonore des infrastructures routières, approuvé par l'arrêté préfectoral du 18 novembre 2011. Les résultats sont visibles à l'adresse suivante :
http://www.isere.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Bruit/Classement-sonore-des-infrastructures-de-transport-terrestre-en-Isere/Classement-sonore-des-voies-en-Isere

Les voies concernées par le présent PPBE sont classées en catégorie 3 pour le boulevard Henri Scotto, l'avenue Henri Barbusse, le boulevard Joliot Curie, l'Avenue Gambetta, la place de la République, la rue Théophile Diederichs, et en catégorie 4 pour le boulevard Emile Zola, induisant un secteur affecté par le bruit de respectivement 100 m et 30 m de part et d'autres de la chaussée.

4.2 LES PRINCIPES GENERAUX D'AMELIORATION DE L'ENVIRONNEMENT SONORE

Les actions pour améliorer l'environnement sonore sont de trois types :

- **Actions de prévention**

Outre les actions préventives prévues réglementairement par la législation française(paragraphe précédent), différentes actions de prévention peuvent être menées par rapport aux déplacements (cf. Annexe 3.) et à l'urbanisme (cf. notamment le guide « PLU & bruit : la boîte à outil de l'aménageur) : déviations, restriction de la circulation des Poids Lourds, incitation au transport collectif, à l'auto-partage, développement des modes doux, communication sur la thématique bruit, prise en compte du bruit dans les documents d'orientation et d'urbanisme …

La politique générale de la CAPI en matière de déplacements et d'urbanisme s'inscrit dans cette démarche, même si les mesures prises ne le sont pas forcément pour des raisons liées au bruit (sécurité, pollution, amélioration cadre de vie,…)

- **Actions de réduction**

Action à la source : il s'agit de réduire les vitesses, de maîtriser les allures, de limiter la circulation des véhicules les plus bruyants, de mettre en œuvre des enrobés phoniques, de créer des zones 30 et zones de rencontre... Ces actions passent par un aménagement judicieux des voies cohérent avec les limitations de vitesse mises en place.

Action sur le chemin de propagation : il s'agit de mettre en œuvre des écrans antibruit, des merlons, des traitements acoustiques de tunnel et trémie…

Action au récepteur : il s'agit de mettre en œuvre des isolations de façades en intégrant la dimension thermique (ventilation, climatisation) en particulier dans le cadre des réhabilitations de quartiers. Elles ne permettent pas la protection des espaces extérieurs.

Ces principes d'action sont détaillés en Annexe 4. .

- **Actions de suivi de l'environnement sonore**

Ce volet peut regrouper plusieurs types d'actions :

- Actions à mener en vue d'affiner le diagnostic, notamment la réalisation de mesures acoustiques.
- Contrôle régulier des expositions sonores par mesurage dans les zones à enjeux (mise en place d'un programme de suivi acoustique)
- Contrôle régulier du trafic dans les zones les plus sensibles (mise en place d'un programme de comptages routiers)
- Optimisation du traitement des plaintes
- Veille relative aux actions réalisées par les autres gestionnaires dans les secteurs de multiexposition
- Etc.

4.3 LA PRESERVATION DE ZONES CALMES

Le volet prévention du PPBE peut être abordé au regard de l'évolution des expositions sonores à terme et en particulier de la conservation de zones jugées calmes.

L'article L572-6 du Code de l'environnement définit les zones calmes comme des **"espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues".**

Autrement dit, une zone calme devrait répondre à un premier critère du type :

- **objectif :** le bruit ambiant caractérisé par un indicateur acoustique n'y dépasse pas un certain niveau sonore, par exemple le Lden reste inférieur à 55 dB(A).
- ou **subjectif**, plus difficile à quantifier : l'ambiance sonore y est « ressentie comme calme » en fonction de critères plus environnementaux (tissu urbain, présence de la nature…)

Sont a priori concernés les espaces ruraux type espaces naturels protégés, les zones de loisir et de ressourcement (promenades, itinéraires modes doux,…), mais aussi des espaces urbains de qualité : parcs, jardins,... sur lesquels une politique volontariste de conservation, voire d'amélioration avec des engagements et un suivi pourrait être conduite.

Le choix de zones calmes à protéger et conserver doit être abordé sur la base de critères en relation avec les quatre volets suivants : environnement physique, morphologie urbaine, lisibilité et usages.

Les questions suivantes sont en effet pertinentes pour évaluer ces zones :

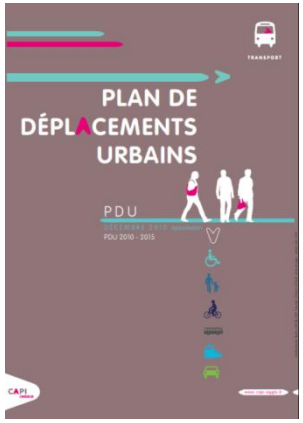
- **Environnement physique** : dans quelle mesure le site peut être qualifié de « calme », au regard des caractéristiques sonores physiques de l'espace ? Le seuil maximal de 55 voire 50 dB(A) en Lden peut être une première évaluation.
- **Morphologie urbaine et fonctionnalité** : le site est-il dédié à une fonction « calme », présente-t-il une ambiance sonore particulière remarquable? La présence d'éléments naturels comme les arbres et l'eau sont souvent retenus comme participant à la caractérisation d'une zone calme. La présence d'équipements publics comme les bancs et les poubelles (propreté), voire les jeux d'enfants et aires de pique-nique sont aussi des facteurs favorables.
- **Accessibilité et lisibilité** : les interactions entre le site et son environnement donnent-elles à voir et à vivre un espace « calme » ? On sait que la vue sur une source de bruit importante peut induire un ressenti négatif de l'environnement sonore.
- **Ressentis, usages et pratiques** : Le site est-il ressenti comme « calme » par ses usagers et/ou ses habitants proches? (enquête de terrain)

4.4 LES ACTIONS REALISEES DEPUIS 10 ANS

4.4.1 LA PRISE EN COMPTE DU BRUIT DANS LES DOCUMENTS D'ORIENTATION ET D'URBANISME ET LES PROJETS URBAINS

La CAPI a notamment des compétences en **aménagement du territoire** et est chargée de veiller au développement et à l'aménagement harmonieux du territoire, en lien avec l'État, la Région, le Pôle Métropolitain, le département de l'Isère et les intercommunalités limitrophes.
Pour cela, elle s'est dotée d'une Direction de l'Aménagement et de l'Urbanisme qui assure le pilotage de la stratégie de l'agglomération et de la conception et la mise en œuvre des opérations d'aménagement de compétence communautaire.
LA CAPI a également des compétences en matière d'**habitat**, et d'**organisation des déplacements**.

Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) de la CAPI



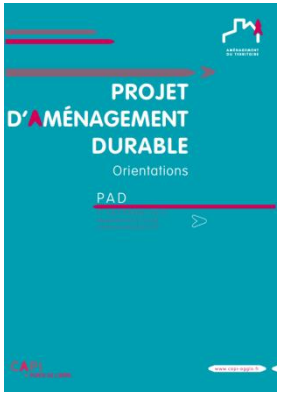
Le Plan de Déplacements Urbains est un exercice de réflexion et **un outil de planification et de coordination à 10 ans des différents modes de déplacements** pour mieux maîtriser l'usage de l'automobile et favoriser le développement des transports en commun et des modes alternatifs.

La PDU de la CAPI a été approuvé en décembre 2010 et détaille les actions à mener sur la période 2010-2015.

17 actions ont été déclinées autour des trois axes suivants :

- Une offre de transports collectifs et une intermodalité renforcées sur le territoire de la CAPI
- Un plan d'actions en faveur des modes doux et des personnes à mobilité réduite
- Un réseau de voirie et une offre de stationnement avant tout optimisés

Le Projet d'Aménagement Durable (PAD) de la CAPI



L'objectif principal de cette démarche non règlementaire est de **dessiner une vision d'aménagement d'ensemble du territoire pour les 10-15 ans à venir.**

Les Orientations du Projet d'Aménagement Durable de la CAPI ont été approuvées lors du Conseil Communautaire du 17 décembre 2013. Les axes thématiques développés par cette démarche sont issus des réunions de « co-construction » entre les élus.
L'aboutissement de ces travaux et échanges constitue à la fois une réflexion et une feuille de route pour l'aménagement de l'agglomération, en affichant les ambitions de la CAPI en termes d'aménagement et de développement à l'horizon 2025.

Parmi les ambitions qui peuvent avoir un effet sur l'environnement sonore, on peut notamment citer l'orientation 10 : **« Promouvoir un aménagement du territoire cohérent avec les politiques de transports de la CAPI »**, avec en particulier le développement de solutions pour réduire les impacts économiques, sociaux et environnementaux importants de la « dépendance automobile ».
Pour en savoir plus : http://www.capi-agglo.fr/Vivre/Amenagement-du-territoire/Le-Projet-d-Amenagement-Durable-de-la-CAPI

Le programme Local de l'Habitat (PLH) de la CAPI

Le PLH est un **outil de programmation et de mise en œuvre qui formalise les politiques locales de l'habitat**, ici sur le territoire de la CAPI.
Un des objectifs du PLH est de « soutenir la conception des opérations innovantes intervenant sur l'agencement des logements, l'optimisation de l'ensoleillement, l'**isolation thermique et phonique**, la consommation foncière…

Pour en savoir plus : http://www.capi-agglo.fr/Vivre/Habitat-Logement/Le-Programme-Local-de-l-Habitat

Les opérations d'aménagement urbain

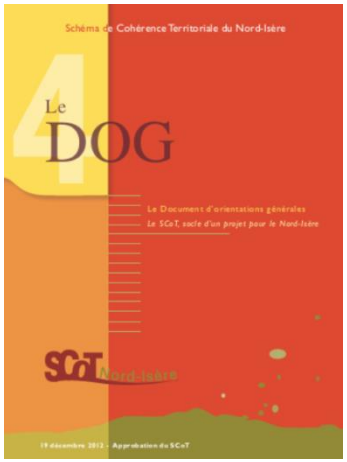
La CAPI pilote la **conception et la mise en œuvre des opérations d'aménagement communautaire**.
La dimension sonore fait partie des thèmes abordés dans le cadre de la conception de projets urbains.
Ainsi, dans le cadre de l'étude d'impact de la ZAC de l'écoquartier Champoulant, une étude acoustique spécifique a été réalisée avec caractérisation de l'état initial acoustique par des mesures acoustiques et une modélisation, définition des impacts du projet et description des mesures envisagées.

Le Schéma de Cohérence territoriale (SCoT) Nord-Isère

A plus large échelle, le SCoT Nord-Isère est un **outil de planification permettant aux élus de décider des modalités du développement de leur territoire à long terme.**
La CAPI fait partie du syndicat mixte, qui met en œuvre et assure le suivi du SCoT.
Une des priorités affichées du PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) est d' « anticiper les risques pour la santé et la vie des populations liés à la dégradation de la qualité de l'air, à la prégnance du bruit et à l'augmentation des déplacements ».

Le DOG (Document d'Orientations Générales) comporte un paragraphe intitulé « Traiter les pollutions sonores » et développe des prescriptions dans ce sens : réglementation des constructions, limitations de vitesse, revêtements de chaussée acoustiquement performants, prise en compte des situations de multi-exposition, études acoustiques complémentaires…

Pour en savoir plus : http://www.scot-nordisere.fr/



Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la Ville de Bourgoin-Jallieu

Le PLU est le **principal document de planification de l'urbanisme communal**. Il est un document de référence pour l'évolution de la ville.
Le PLU de Bourgoin-Jallieu a été adopté par le Conseil municipal le 27 janvier 2014.
LA CAPI participe à l'élaboration du PLU et est force de proposition.

L'Etat initial de l'environnement comporte une description des « nuisances sonores, une composante essentielle pour la qualité de vie à Bourgoin-Jallieu ». Il fait référence aux cartes de bruit et présente le classement sonore des voies bruyantes. Dans la présentation des enjeux environnementaux, les enjeux sonores sont repérés.

Dans le PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable), le bruit est directement cité dans l'objectif « lutter contre les sources de pollutions atmosphériques et sonores » qui mentionne les nuisances causées par la traversée urbaine de l'A43. De nombreux autres objectifs du PADD sont en lien avec la thématique bruit, sans que cela soit forcément mentionné directement : « permettre l'apaisement des circulations, « diminuer les besoins en déplacements individuels motorisés », « poursuivre la politique de renforcement des déplacements doux et de l'usage des transports en commun ».

Dans le règlement du PLU, le bruit est pris en compte au titre du classement sonore. Un des documents graphiques du règlement présente les secteurs affectés par le bruit liés au classement sonore des voies. Par ailleurs, le règlement prévoit d'autoriser un dépassement des hauteurs maximales des constructions si celles-ci peuvent atténuer les nuisances sonores liées à la voie ferrée ou à l'autoroute A43.

L'évaluation environnementale du PLU présente l'impact des mesures du projet de PLU sur la santé et le cadre de vie. Il signale notamment que la mise en œuvre du PLU ne permet pas l'aménagement de nouveaux logements dans les zones de nuisances sonores recensées mais qu'il engendre toutefois une augmentation des nuisances sonores dans la traversée du centre bourg en lien avec l'accroissement du trafic routier.
Pour en savoir plus : http://www.bourgoinjallieu.fr/citoyennete/services-municipaux/urbanisme/plan-local-durbanisme-plu

4.4.2 ENTRETENIR ET MODERNISER LE RESEAU ROUTIER

Dans le cadre de ses compétences, la Communauté d'Agglomération Porte de l'Isère gère un réseau de voiries d'intérêt communautaire comportant 280 kms de voirie. Elle a en charge la création, l'aménagement et l'entretien de de ces voiries d'intérêt communautaire. Par ailleurs, l'ensemble des trottoirs le long des routes départementales, en agglomération, est également géré par la CAPI.

Différents aménagements sont mis en œuvre par la CAPI, notamment pour renforcer la sécurité, l'accessibilité des voiries, et améliorer les conditions de circulation.

Certains aménagements ont un effet bénéfique sur l'environnement sonore. On peut citer notamment :

- L'**aménagement du boulevard Scotto**

L'un des objectifs de ce réaménagement est de réduire la vitesse des véhicules (contribuant ainsi à réduire les niveaux sonores) : des ralentisseurs ont été mis en place, l'espace réservé à la voiture a été restreint avec l'élargissement des trottoirs et la mise en place de pistes cyclables.

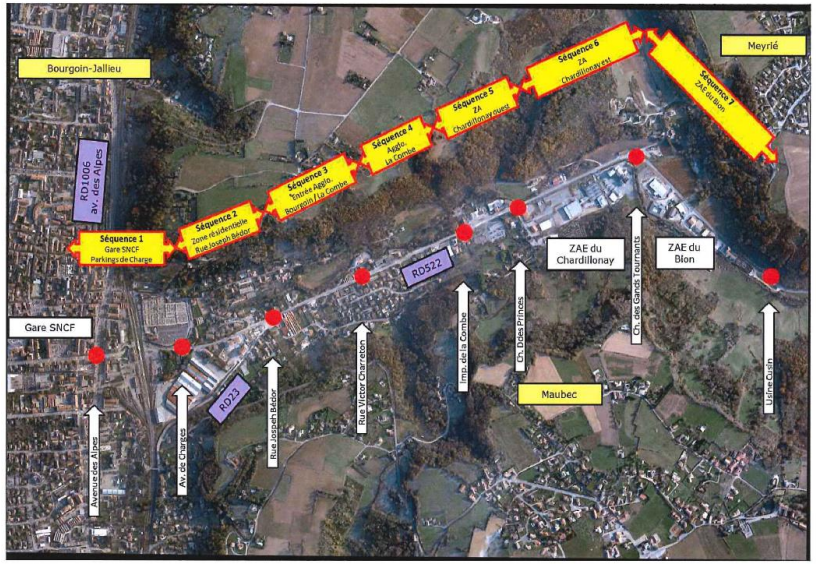
- **La mise en sécurité des abords des routes départementales RD 312 & RD 522**

Une mission d'étude a été lancée. La CAPI agira en tant que maître d'ouvrage pilote unique de l'opération, bien que soit simultanément concerné le Conseil Général de l'Isère pour tous les aménagements qui empiéteront sur la chaussée.

Il s'agit notamment de sécuriser les cheminements modes doux existants, de réduire la vitesse le long des traversées en agglomération, d'adapter le choix des matériaux avec en particulier un travail sur le bruit.

Par ailleurs, la CAPI a inclus des prescriptions par rapport aux **bruits de chantier** dans son règlement de voirie fixant les modalités administratives et techniques applicables sur le réseau routier communautaire.

Le boulevard Scotto, avant et après



Les 7 séquences d'aménagements le long de la RD522

Des actions sont également réalisées par la ville de Bourgoin-Jallieu :

- Le **séquençage des feux** de l'avenue Gambetta a été modifié, fluidifiant ainsi le trafic et limitant les émergences de bruit importantes dues aux arrêts/redémarrages

- La Ville utilise depuis quelques années des **radars de vitesse**, à visée de connaissance (trafic, vitesse et dépassement), mais également à visée pédagogique, en affichant la vitesse lors du passage du VL. Cela permet d'inciter les automobilistes à réduire leur vitesse et ainsi le bruit émis.

Radar pédagogique à Bourgoin-Jallieu

- La géométrie du **dos d'âne** au bout du boulevard Emile Zola (vers la ZAC de la Maladière et le rond-point de McDonald) a été reprise pour se conformer au dos d'âne actuels (moins haut, plus long), permettant de réduire les vitesses sans générer de bruit supplémentaire au passage du ralentisseur.

Dos d'âne boulevard Emile Zola

4.4.3 RENFORCER LA PERFORMANCE DES TRANSPORTS COLLECTIFS ET DEVELOPPER L'AUTO-PARTAGE

La CAPI met en application les orientations affichées dans son Plan des Déplacements Urbains visant à réduire les déplacements individuels motorisés.
La CAPI vise à mettre en place un budget annexe autonome consacré à la politique des transports et à adapter sa démarche à l'échelle de l'Aire métropole Lyonnaise.

Réseau de transports en commun

La CAPI finance et développe le **réseau urbain RUBAN**, composé de :

- 25 lignes régulières
- 12 lignes scolaires,
- Du service à la demande « Flexibus » pour la desserte des zones d'activité
- Du service Mobi'bus pour le transport des personnes à mobilité réduite

http://www.rubantransport.com/

Les actions entreprises sur la période 2007-2014 sont notamment les suivantes :

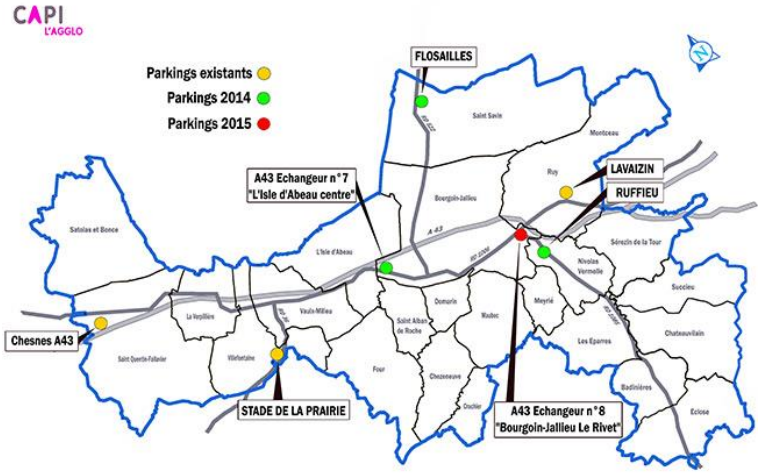
- Renouvellement et négociation de la Délégation de Service Public en transports urbains
- Augmentation du parc de bus et modernisation du dépôt bus de Bourgoin

Covoiture et auto-partage

La CAPI a élaboré en 2010 un **schéma directeur covoiturage** (2010).

Les actions déjà réalisées dans ce sens sont :

- Mise en place de différents parkings depuis 2009 maillant le territoire de la CAPI, notamment à Bourgoin-Jallieu :
  - Ruy : Lavaizin en 2012, 48 places
  - Saint-Savin : Flosailles en 2014, 36 places
  - Nivolas-Vermelle : Ruffieu en 2014, 32 places
  - Echangeur 7 IDA/BJ: La Grive en 2014, 125 places
- Promotion du covoiturage à travers la diffusion de flyers
- Mise en place d'un site internet www.capi-covoiturage.fr depuis 2009



Carte de localisation des parcs-relais

Par ailleurs, un **véhicule en auto-partage** a été mis en service fin 2014 à la gare de Bourgoin-Jallieu.

4.4.4 DEVELOPPER LES AMENAGEMENTS ET LES SERVICES DESTINES AUX MODES DOUX

Le Plan de Déplacements Urbains prévoit un plan d'actions en faveur des modes doux :

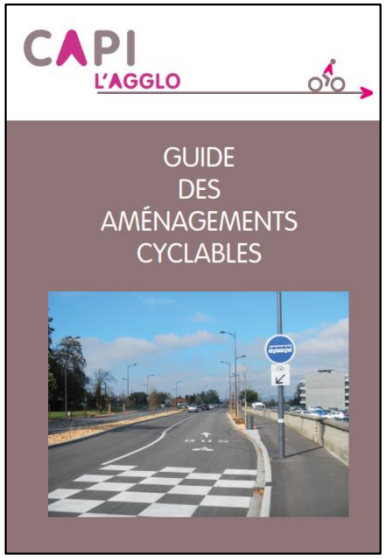
- Action n°8 : Un développement des liaisons cyclables d'agglomération à usage quotidien.
- Action n°9 : Des aménagements de voirie prenant systématiquement en compte les modes doux.
- Action n°11 : Des services pour accompagner les aménagements en faveur des modes doux.
- Action n°12 : Étude des conditions de densification / mixité / valorisation d'usage des espaces autour des gares.

Un **schéma directeur vélo** a été élaboré en 2011.

Les actions suivantes ont notamment été mises en place :

- Subvention à l'achat de vélos à assistance électrique depuis 2013.
- Développement du réseau cyclable
- Développement du stationnement vélo
- Financement via subvention d'un atelier vélo associatif à BJ « Osez l'Vélo » ouvert en 2014.
- Edition d'une carte des itinéraires cyclables conseillés depuis 2012
- Edition d'un guide des aménagements cyclables
- Recrutement d'une chargée d'opération vélo en 2012

Le schéma directeur vélo de la CAPI en images



4.4.5 LA PRESERVATION DE ZONES CALMES

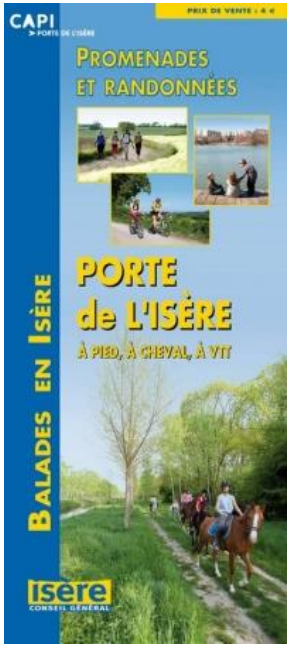
Même si les abords des voiries très circulées concernées par le présent PPBE ne sont pas de grande qualité sonore, la CAPI participe au développement et à la préservation d'espaces de calme.

Sentiers de randonnée

Une des compétences de la CAPI est la gestion des sentiers de randonnée.

Sur le territoire de la CAPI, 300 km de sentiers sont ainsi entretenus et balisés, permettant aux habitants la fréquentation de zones préservées du bruit de circulation sans créer de nouvelles nuisances sonores.

Un cartoguide recense les sentiers de randonnées existants sur le territoire de la CAPI.



Espaces naturels sensibles

La CAPI a également la gestion de plusieurs espaces naturels sensibles, sites fragiles ou menacés présentant un grand intérêt écologique, ouverts au public, et faisant l'objet d'actions de préservation et de suivis scientifiques.

Ce sont des espaces préservés et à préserver du bruit, tant pour la faune qui y vit que dans l'optique de constituer un espace de ressourcement pour la population.

Citons par exemple l'Etang de Fallavier et le Vallon du Layet sur les communes de Saint Quentin Fallavier, de Villefontaine et de la Verpillière. Des chemins piétons et cyclables permettent de s'y rendre facilement (et sans nuisances sonores !) depuis les centre-bourgs voisins et un sentier de découverte agrémente la visite du site.

5. LE PLAN D'ACTIONS DANS LE CADRE DU PPBE

5.1 OBJECTIFS DU PPBE DE LA CAPI

Aucun objectif quantifié de réduction du bruit dans les zones dépassant les valeurs limites n'est fixé ni dans la directive européenne, ni dans sa transposition en droit français. **Le choix des objectifs est ainsi laissé à chaque gestionnaire.**

La CAPI a choisi d'orienter sa politique bruit dans le sens d'une **prise en compte de cette thématique le plus en amont possible.**

5.2 LES ACTIONS PREVUES POUR LES CINQ PROCHAINES ANNEES

Afin de mieux intégrer la thématique bruit au sein de sa politique, la CAPI va mettre en place **un groupe de travail bruit** constitué de techniciens et d'élus des commissions environnement, aménagement, urbanisme, infrastructures, transport. La Ville de Bourgoin-Jallieu sera également associée à la démarche.
Il s'agira de réfléchir ensemble et de façon globale aux actions de prévention qui pourront être menées dans le cadre des cinq thèmes retenus :

- Prendre en compte le bruit dans les documents d'orientation et d'urbanisme.
- Entretenir et moderniser le réseau routier
- Renforcer la performance des transports collectifs et développer l'auto-partage
- Développer les aménagements et les services destinés aux modes doux
- Préserver des zones de calme

D'ores et déjà certaines actions sont programmées pour les cinq prochaines années :

La prise en compte du bruit dans les documents d'orientation et d'urbanisme et les projets urbains

Il s'agira de mettre en œuvre les orientations retenues dans le SCOT, ainsi que d'intégrer la question du sonore dans le cadre des actions à prévoir pour les années 2015-2020 du PDU.

Entretenir et moderniser le réseau routier
La CAPI va poursuivre les études concernant la mise en sécurité des abords des routes départementales RD 312 & RD 522, puis la phase travaux sera enclenchée.

Renforcer la performance des transports collectifs et développer l'auto-partage

Les actions suivantes sont prévues en matière de politique des transports :

- Renouvellement du contrat de Délégation de Service Public (DSP) des transports pour la période 2016-2021
- Accompagnement des Plans de Déplacements Entreprises (PDE) et Inter-entreprises (PDIE)
- Transfert de compétence et règlement des transports scolaires,
- Gouvernance métropolitaine des transports
- Continuer les actions du schéma covoiturage qui court jusqu'en 2016, avec notamment des études en cours sur la possibilité d'implantation d'un parking de covoiturage à proximité d'un des échangeurs de l'A43
- Développement d'un parc de véhicules en auto-partage (9) dont minimum 2 à Bourgoin-Jallieu à l'horizon 2015/2016.

Développer les aménagements et les services destinés aux modes doux

La CAPI va poursuivre les actions du schéma vélo qui court jusqu'en 2021, notamment :

- Aménagement d'une voie verte le long de la Bourbre
- Stationnement vélo sur l'espace public
- Subventions pour l'achat de Vélos à Assistance Electrique à destination des établissements inscrits dans une démarche PDIE ou PDE
- Création d'un groupe de travail avec des salariés cyclistes dans le cadre du PDIE du Parc Techno dans le but d'identifier les points noirs du réseau cyclable de leur périmètre
- Achat de compteurs automatiques pour évaluer la pratique du vélo

5.3 FINANCEMENTS ET ECHEANCES PREVUS POUR LA MISE EN OEUVRE DES MESURES RECENSEES

Les actions prévues dans le cadre de la politique générale de la CAPI ne nécessitent pas de financement spécifique, de même que les mesures d'ordre organisationnel ou informatif qui sont le fruit du travail quotidien d'information et de communication mené par la CAPI.

5.4 JUSTIFICATION DU CHOIX DES MESURES PROGRAMMEES ET ESTIMATION DU NOMBRE D'HABITATIONS EXPOSEES AU BRUIT A L'ISSUE DE LA MISE EN OEUVRE DES MESURES PREVUES

La CAPI souhaite axer sa politique vers la prévention du bruit, plutôt que d'engager des mesures ponctuelles ne permettant pas une amélioration globale de l'environnement sonore.

Les actions prévues visent à réduire le bruit de manière générale sur le territoire de l'agglomération et à prévenir la création de nouvelles situations critiques.

L'estimation du nombre de personnes en bénéficiant est donc difficile à établir.

5.5 SUIVI DU PPBE

Le suivi des actions sera réalisé dans le cadre du groupe de travail.
Conformément à la réglementation, un bilan sera présenté lors de la mise à jour du document, 5 ans après son approbation.

Par ailleurs, la CAPI participera aux différents comités bruit organisés par la DDT38.

porte

Les sources principales de bruit dans l'environnement incluent le trafic aérien, le trafic routier, le trafic ferroviaire, les industries, la construction et les travaux publics, et le voisinage.

Le bruit est ainsi défini en tant que son indésirable.

La pollution par le bruit continue à se développer et génère un nombre croissant de plaintes de la part des personnes qui y sont exposées. La croissance des nuisances sonores a des effets négatifs sur la santé à la fois directs et cumulés. Elle affecte également les générations futures, et a des implications sur les effets socio-culturels, physiques et économiques.

Les effets sur la santé de la pollution par le bruit sont :

- **Déficit auditif dû au bruit :** le déficit auditif dû au bruit est le plus répandu des dangers professionnels, mais 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.
- **Interférence avec la transmission de la parole :** la compréhension de la parole est compromise par le bruit.
- **Perturbation du repos et du sommeil :** les effets primaires de la perturbation du sommeil sont : la difficulté de l'endormissement, les réveils et les changements de phase ou de profondeur de sommeil, la tension artérielle, la fréquence cardiaque et l'augmentation de l'impulsion dans les doigts, la vasoconstriction, les changements de respiration, l'arythmie cardiaque et les mouvements accrus de corps. Les effets secondaires, ou répercussions, le jour suivant sont : une fatigue accrue, un sentiment de dépression et des performances réduites.
- **Effets psychophysiologiques :** concernent essentiellement les travailleurs exposés à un niveau de bruit industriel important. Des effets cardio-vasculaires sont également survenus après une exposition de longue durée aux trafics aérien et automobile avec des valeurs de LAeq 24h de 65-70 dB(A).
- **Effets sur la santé mentale et effets sur les performances :** le bruit dans l'environnement n'est pas censé avoir une incidence directe sur les maladies mentales, mais on suppose qu'il peut accélérer et intensifier le développement de troubles mentaux latents. Il a été montré, principalement pour les travailleurs et les enfants, que le bruit peut compromettre l'exécution de tâches cognitives. Chez les enfants vivant dans les zones plus bruyantes, le système nerveux sympathique réagit davantage, comme le montre l'augmentation du niveau d'hormone de stress ainsi qu'une tension artérielle au repos élevée. Il est évident que les garderies et les écoles ne devraient pas être situées à proximité de sources de bruit importantes : l'exposition chronique au bruit pendant la petite enfance semble altérer l'acquisition de la lecture et réduit la motivation.
- **Effets sur le comportement avec le voisinage et gêne :** ces effets sont souvent complexes, subtils et indirects. 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. On a observé des réactions plus fortes quand le bruit est accompagné de vibrations et contient des composants de basse fréquence.

Les sous-groupes vulnérables au sein de la population, doivent être pris en compte lorsque des recommandations ou des règlements relatifs à la lutte contre le bruit sont émis, à savoir : les personnes atteintes de maladies particulières ou présentant des problèmes médicaux (par exemple hypertension), les patients dans les hôpitaux ou en convalescence chez eux; les personnes exécutant des tâches cognitives complexes, les aveugles, les personnes présentant un déficit auditif, les fœtus, les bébés et les enfants en bas âge et les personnes âgées en général.

Annexe 1. Les indicateurs

Les indicateurs retenus dans le cadre de la cartographie européenne et du PPBE sont les suivants :

- Les indicateurs de la réglementation française, **LAeq(6h-22) et LAeq(22h-6h)**, qui caractérisent les niveaux sonores à 2 mètres de la façade d'un bâtiment
- Les indicateurs européens, **Lden et Ln**, qui caractérisent également les niveaux sonores à 2 mètres de la façade d'un bâtiment mais « sans tenir compte de la dernière réflexion du son sur la façade du bâtiment concerné ». Cette dernière spécification signifie que, à la différence des indicateurs français, 3 dB sont retranchés par rapport au niveau sonore mesuré ou calculé en façade.

Ces différents indicateurs sont de type **LAeq**, niveaux sonores énergétiques pondérés sur une période donnée, qui correspondent à une **dose de bruit reçue** et sont donc bien adaptés à la nuisance routière continue produite par la circulation sur les grands axes.

Les LAeq(6h-22) et LAeq(22h-6h) sont relatifs aux deux périodes réglementaires jour 6h-22h et nuit 22h-6h.

Le Lden est l'indicateur du niveau sonore moyen sur une journée entière de 24h, en intégrant des pénalités pour les périodes les plus sensibles.

La formule de calcul du Lden est la suivante :

$$Lden = 10\log\{\left(\frac{1}{24}\right)(12 * 10^{\frac{Lday}{10}} + 4 * 10^{\frac{Levening+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{Ln+10}{10}})\}$$

Pénalité de 5 dB(A) pour la période de soirée

Pénalité de 10 dB(A) pour la période de nuit

Où

- Lday est le niveau sonore moyen à long terme pondéré A entre 6h et 18h
- Levening est le niveau sonore moyen à long terme pondéré A entre 18h et 22h
- Ln est le niveau sonore moyen à long terme pondéré A entre 22h et 6h

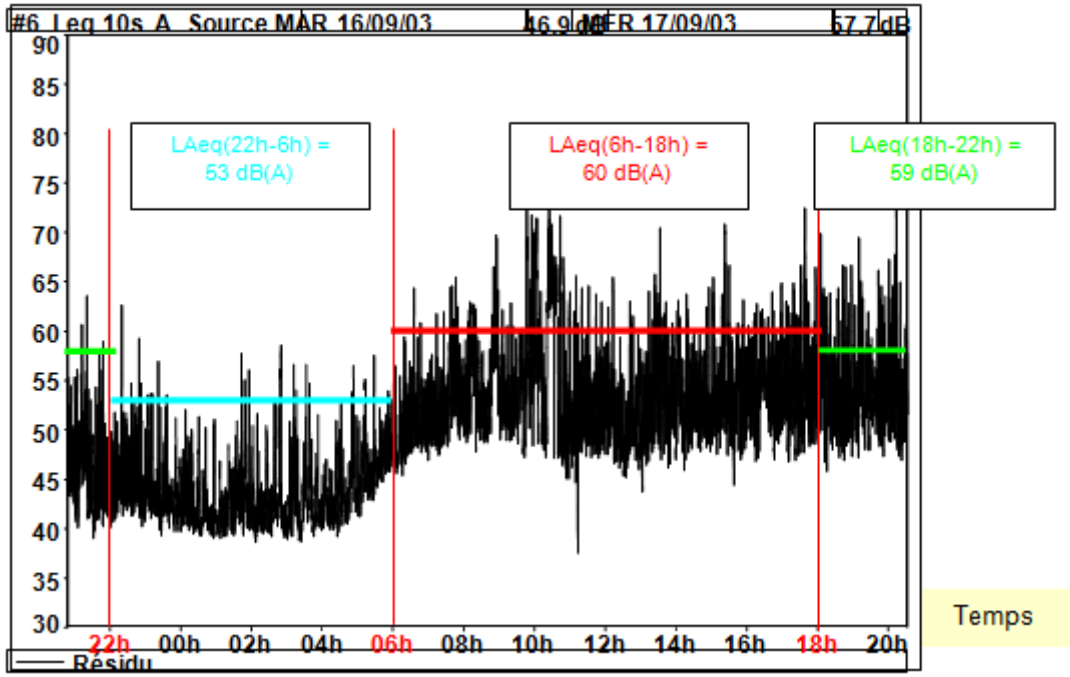
Le Ln est équivalent au LAeq(22h-6h), aux 3 dB de réflexion sur la façade près.

La figure ci-dessous illustre le calcul de l'indicateur Lden à partir de la visualisation de l'évolution temporelle du niveau sonore tel que mesuré en façade d'une habitation en bordure d'une route (1 valeur par seconde).

Le calcul du LAeq est fait sur chaque période réglementaire : jour, soirée et nuit.

Les pénalités de 5 dB et de 10 dB sont ensuite appliquées et le résultat final est diminué de 3 dB(A), correspondant à la dernière réflexion du son sur la façade du bâtiment concerné.

Sur cet exemple le calcul du Lden donne la valeur de 59 dB(A) après calcul de la moyenne au prorata de la durée de chaque période, et le calcul du Ln donne 50 dB(A).



Annexe 2. La réglementation française par rapport au bruit routier

La réglementation française relative à la gestion du bruit des infrastructures routières s'appuie sur le **principe de l'antériorité** :

- Toute **construction de voie nouvelle ou modification de voie existante** nécessite la prise en compte du bruit et le respect de seuils définis par la loi au regard des ambiances sonores initiales sur le bâti existant,
- Réciproquement, tout maître d'ouvrage d'un **bâtiment nouveau** est astreint à respecter des contraintes d'isolement acoustique pour les bâtiments d'habitation situés dans les secteurs affectés par le bruit d'une infrastructure classée.

Les textes en vigueur sont les suivants :

Construction de voie nouvelle ou modification de voie existante

- L'article L571-9 du Code de l'Environnement, suite à la loi cadre n°92-1444 du 31/12/1992 relative à la lutte contre le bruit,
- Les articles R571-44 à R571-52 du code de l'environnement (ancien décret n° 95-22 du 9/01/1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et des infrastructures de transports terrestres),
- L'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières,
- La circulaire n° 97-110 du 12/12/1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.

Construction de bâti nouveau dans les secteurs affectés par le bruit d'une infrastructure classée :

Les modalités de classement sonore des voies et les contraintes d'isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur sont définies par :

- Le Code de l'Environnement : articles L571-10 et R571-32 à 43,
- L'arrêté du 23 juillet 2013 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, modifiant l'arrêté du 30 mai 1996,
- les trois arrêtés du 25 avril 2003 relatifs à la limitation du bruit respectivement dans les établissements d'enseignement, dans les établissements de santé et dans les hôtels.

Par ailleurs, avant l'adoption de la loi Grenelle 1 (août 2009, article 41), **la résorption des "Points Noirs Bruit",** situations de forte exposition sonore où l'infrastructure et les bâtiments préexistent, n'était pas couverte par un texte législatif, mais faisait l'objet de politiques propres à chaque maître d'ouvrage.

Les modalités de déploiement de cette politique par les services de l'Etat ont essentiellement été précisées par les circulaires suivantes :

- Circulaire du 12 juin 2001 relative à l'Observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des points noirs du bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux (PNB),
- La circulaire du 25 mai 2004 qui précise les instructions à suivre concernant les observatoires du bruit des transports terrestres, le recensement des points noirs et les opérations de résorption des points noirs dus au bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux.

Sur les réseaux routiers hors réseau national, la définition des points noirs et les modalités de résorption sont propres à chaque maître d'ouvrage.

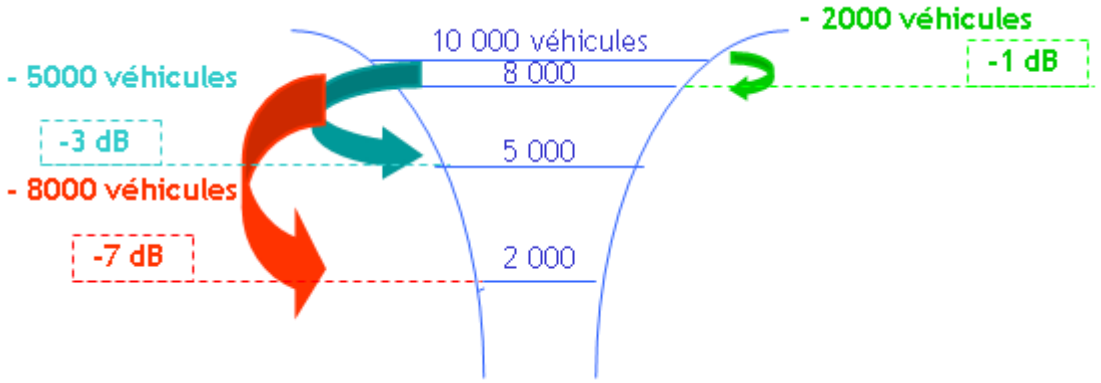
La **transposition de la directive européenne de 2002** dans le droit français vient s'ajouter à cette règlementation.

Ces différents textes peuvent être consultés sur le site http://www.legifrance.gouv.fr/

Annexe 3. Les actions de prévention par rapport aux déplacements

Ces actions de prévention par rapport aux déplacements peuvent consister en :

- **des réorientations des flux de trafic**, visant à éviter les trafics de transit (en particulier PL) en agglomération, au moyen de périphériques, de rocades. Mais attention un report de 30% du trafic routier d'une rue du centre-ville permet une baisse de 1,5 dB(A) seulement du bruit routier
- **des restrictions de circulation**, pour réduire la congestion, limiter les nuisances et libérer de l'espace aux autres modes de transport
- La promotion des **transports collectifs** (tramway, TCSP) qui occupent la voie et diminuent le nombre de files de circulation, de **l'auto-partage** (parc de co-voiturage,…)
- la promotion des **modes doux de transports** (cheminements piétons et cyclables)
- l'encouragement à l'achat de **véhicules peu bruyants**
- la mise en place de **plans de déplacements entreprises** (PDE) et **administrations** (PDA)



Effet de la diminution du trafic sur les niveaux sonores

Annexe 4. Les actions de réduction du bruit routier

A la source : Réfection des enrobés

La pose d'un enrobé acoustique peut se faire par exemple à l'occasion d'un renouvellement de chaussée sans surcoût trop important.

Le bruit de contact des pneumatiques sur la chaussée au roulement est lié aux caractéristiques du revêtement de chaussée.

Certains revêtements sont très bruyants comme les pavés anciens et d'autres comme les enrobés bitumineux très minces (BBTM) peuvent quand ils sont en bon état apporter une réduction importante du bruit du véhicule particulièrement aux vitesses élevées.

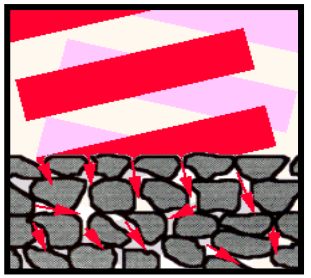
Les enrobés dits acoustiques ont une texture permettant à la fois la réduction du bruit lié à la rugosité de la chaussée au contact avec les pneus et l'absorption partielle du bruit généré dans les pores du revêtement.

Le revêtement a moins d'influence sur le bruit émis par un poids lourd que par un véhicule léger, du fait de la part plus importante de la contribution sonore du moteur dans le bruit émis par les poids lourds. De plus, les poids lourds ont tendance à détériorer l'enrobé de chaussée, ses performances acoustiques diminuent donc plus rapidement.

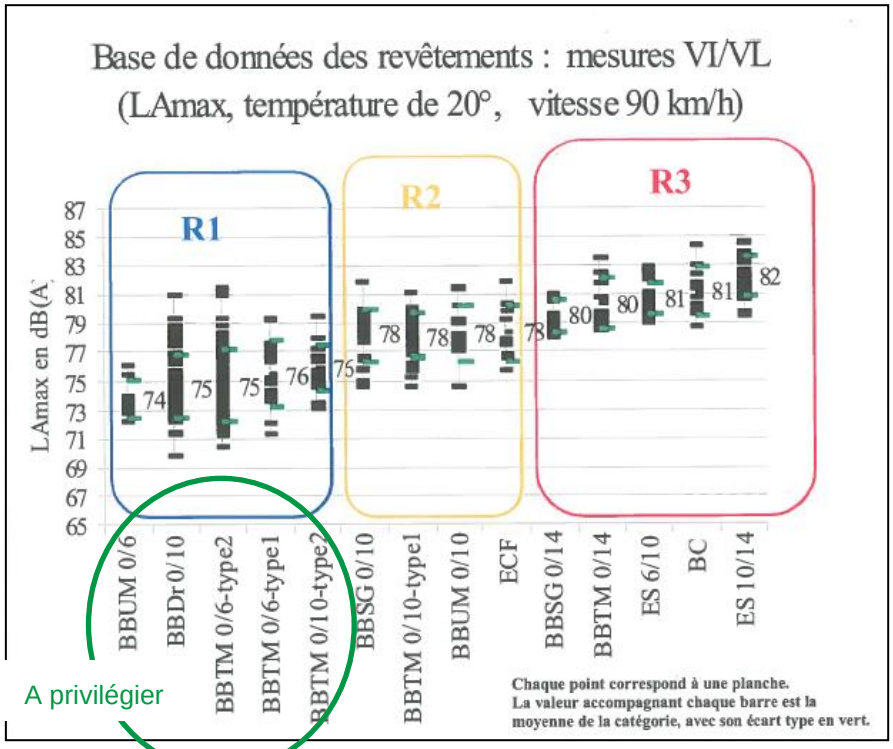
Un gain de l'ordre de 5 dB(A) est habituellement mesuré sur voie rapide (circulée à 110 ou 130 km/h) à mise en service. L'impact quantitatif espéré en zone circulée à 50 km/h est de l'ordre de 2 dB(A) si le taux de Poids Lourds reste faible (plus important si l'enrobé initial est dégradé), mais l'impact qualitatif est plus sensible grâce à la modification du spectre routier.

Comme le gain a tendance à s'estomper avec le temps, la pérennité des performances acoustiques n'est pas assurée.

Dans le cadre des campagnes de réfection d'enrobés par les divers gestionnaires des routes, ces enrobés moins bruyants sont à privilégier lorsque leur mise en œuvre est possible.



Principe de fonctionnement des revêtements acoustiques



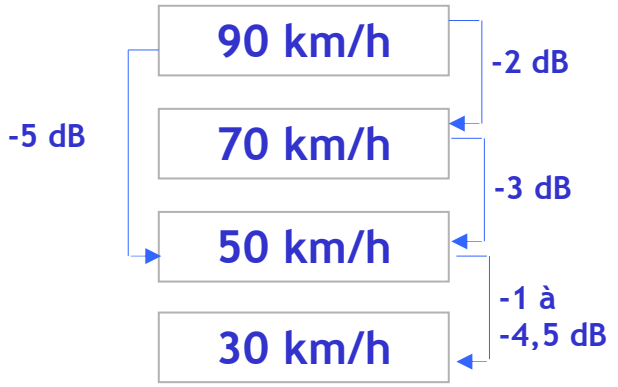
Classement des différents revêtements routiers en fonction de leur bruyance

A la source : aménagement de voirie, vitesse, flux

- **une baisse de la vitesse réglementaire**, qui se traduit notamment par la mise en place **d'aménagements de voirie** (ralentisseurs, élargissement des trottoirs) ainsi que la définition de zones 30 voire de zones de rencontre (zone 20). La diminution des niveaux sonores liée à la réduction des vitesses est variable selon la vitesse initiale. Les études menées par l'INRETS montrent qu'à 50 km/h, le bruit prépondérant est le bruit de roulement avec un bruit maximal au passage d'un véhicule léger de l'ordre de 67 dB(A). A 30 km/h, le bruit moteur est prépondérant avec un niveau sonore maximal au passage d'un véhicule de 3 dB de moins en moyenne. La réduction des vitesses induit une perception plus forte du bruit moteur des véhicules (en particulier PL) et la diminution du bruit est variable selon la composition du trafic. Dans les faibles vitesses, il s'agit surtout d'agir sur les allures de circulation en limitant les accélérations et décélérations rapides toujours bruyantes.

En matière de nuisances sonores routières, les solutions du type aménagement de voirie, offrent des gains relativement partiels, mais constituent toutefois une action très positive participant à l'amélioration visuelle et sonore des traversées d'agglomérations.
Les coûts sont très variables selon les aménagements envisagés.

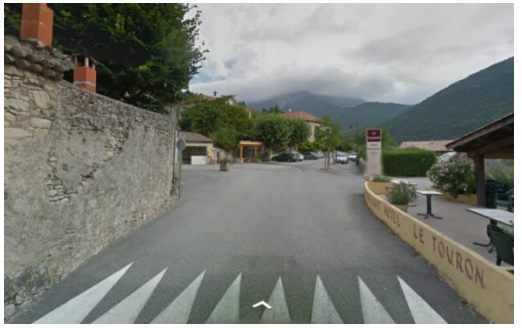
- **une régulation du trafic**, visant à un meilleur écoulement des véhicules. Elle peut se traduire par la mise en place d'ondes vertes, de carrefours giratoires. A titre informatif, la transformation d'un carrefour à feux en giratoire se traduit par une baisse locale du niveau sonore de 0 à 3 dB(A) (mesure généralement accompagnée d'un changement du revêtement).



Effet de la baisse de la vitesse sur les niveaux sonores

Exemples d'aménagements de voirie

Ilot central en entrée de village



Création d'une zone de partage

Sur le chemin de propagation : écrans, merlons

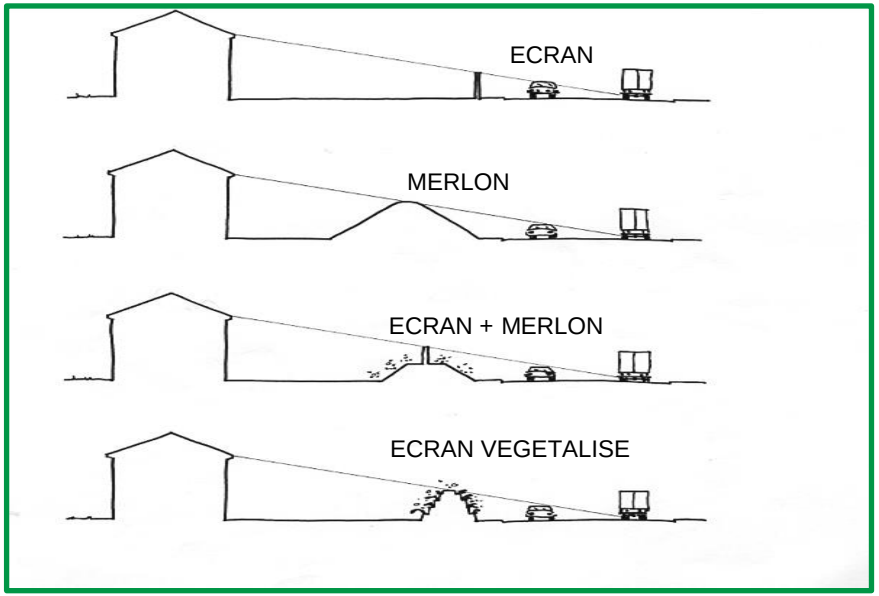
Ce type de protections peut se présenter sous diverses formes et utiliser divers matériaux pour une intégration optimale dans l'environnement.

La mise en œuvre d'une butte de terre (merlon) entre la voie bruyante et le bâti nécessite de disposer d'une emprise suffisante.

Dans le cas contraire le choix de l'écran s'impose.

Lorsque les habitations à protéger sont situées en agglomération directement en bordure de voirie à l'alignement urbain, il n'est pas possible d'installer des écrans acoustiques, mais parfois on peut gérer une solution sous forme de murs de clôture et portails acoustiques.

Le schéma ci-dessous présente différents principes de protections sur le chemin de protection.



Au récepteur : l'isolation de façade

La circulaire du 25 mai 2004 de résorption des Points Noirs du Bruit sur le réseau national précise que l'isolation des façades (IF) doit être envisagée quand :

- Les actions de réduction à la source sont incompatibles avec la sécurité des riverains ou qu'il existe des difficultés d'insertion dans l'environnement
- Le coût est disproportionné (supérieur au coût d'acquisition des locaux à protéger)
- Enfin lorsque l'action à la source est insuffisante.

Les limites à partir desquelles les protections à la source ne sont plus envisageables peuvent donc être établies en fonction de ces critères. Il peut alors être effectué une protection par isolation de façade.

Le renforcement de l'isolement acoustique d'une façade peut être une exigence réglementaire au regard du classement sonore des voies lorsqu'un nouveau bâtiment se construit à l'intérieur du périmètre de nuisance d'une voie classée (règle de l'antériorité en application de l'arrêté du 23 juillet 2013, cf. Annexe 2.) ou une mesure de résorption dans le cadre du traitement des PNB destinée à améliorer le confort acoustique en garantissant à l'intérieur des bâtiments un ressenti moindre des bruits extérieurs issus des transports terrestres.

Pour concevoir l'isolement acoustique d'une façade, la fenêtre est le premier élément à examiner, car les performances acoustiques des fenêtres sont généralement faibles comparées à celles des murs.

Il convient, également, d'évaluer les autres voies de transmission :

- les murs s'ils sont réalisés en matériaux légers,
- les éléments de toiture et leur doublage lorsque des pièces habitables sont situées en comble,
- les coffres de volets roulants,
- les différents orifices et ouvertures en liaison directe avec l'extérieur (ventilation, conduit de fumées, ...).

L'efficacité acoustique d'une fenêtre, d'une porte-fenêtre ou d'une porte dépend, par ordre d'importance :

- de son étanchéité à l'air,
- du vitrage (de son épaisseur, sa nature)
- et de la menuiserie elle-même.