

# ROUTES NATIONALES DE LA REUNION

## PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT

Quatrième échéance



REGION REUNION  
[www.regionreunion.com](http://www.regionreunion.com)



RÉGION RÉUNION  
DIRECTION DES ROUTES ET DES DÉPLACEMENTS

# Préambule

## Préambule

La Directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement impose l'élaboration de cartes stratégiques du bruit, afin de recenser les populations exposées à des niveaux de bruit importants. À partir de ce diagnostic, des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) doivent être élaborés.

Elle a été transcrite dans le droit français par l'arrêté du 4 avril 2006, le décret n°2006-361 et l'ordonnance n°2004-1199.

Les plans de prévention du bruit dans l'environnement tendent à prévenir les effets du bruit, à réduire si besoin, les niveaux d'exposition au bruit, ainsi qu'à protéger, s'il y a lieu, les zones calmes.

Les infrastructures concernées par le présent PPBE sont celles supportant un trafic journalier supérieur à 8 200 véhicules/jour, relevant de la compétence de la Région Réunion.

Le plan comprend:

- un rapport de diagnostic constitué d'une part, d'une description des infrastructures concernées et d'autre part, d'une synthèse des résultats des cartes de bruit ou des études de détermination des Points Noirs du Bruit ;
- s'il y a lieu les critères de détermination et la localisation des zones calmes ;
- les objectifs de réduction du bruit ;
- les mesures visant à prévenir ou réduire le bruit arrêtées au cours des dix années précédentes et celles prévues pour les cinq années à venir ;
- si elles sont disponibles, les échéances prévues pour la mise en œuvre des mesures recensées ;
- les motifs ayant présidé au choix des mesures retenues ;
- une estimation de la diminution du nombre de personnes exposées au bruit ;
- un résumé non technique.

# Table des matières

<b>1. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE.....</b>	<b>7</b>
<b>2. NOTIONS SUR LE BRUIT.....</b>	<b>10</b>
2.1. Perception des phénomènes sonores.....	10
2.2. Les indicateurs de bruit.....	11
2.3. Comment se propage le bruit routier ?.....	13
2.4. Quels sont les facteurs contribuant au bruit routier ?.....	14
2.4.1. Densité du trafic.....	14
2.4.2. Composition du trafic.....	14
2.4.3. Bruit de roulement.....	15
2.4.4. Vitesse des véhicules.....	16
2.4.5. Allure du flot de véhicules.....	16
2.4.6. Axe et profil de voie : cas des projets neufs.....	17
2.5. Mesures génériques possibles.....	18
2.5.1. Mesures relatives aux déplacements.....	18
2.5.2. Traitement à la source de bruit.....	19
2.5.3. Traitement de la propagation du bruit.....	22
2.5.4. Traitement à la réception (bâtiment).....	22
<b>3. CADRE DE RÉFÉRENCE NATIONAL.....</b>	<b>23</b>
3.1. Classement sonore des infrastructures de transports terrestres.....	23
3.2. Bruit des infrastructures de transports terrestres nouvelles ou modifiées.....	24
3.3. Notion de Point Noir du Bruit.....	25
3.3.1. Critères acoustiques.....	25
3.3.2. Critères d'antériorité.....	25
<b>4. DÉMARCHE DU PPBE DE QUATRIÈME ÉCHÉANCE.....</b>	<b>26</b>
4.1. Contexte territorial.....	26
4.2. Réseau routier concerné.....	26
4.3. Les étapes du PPBE.....	28
4.3.1. Cartes de Bruit Stratégiques.....	28
4.3.2. Estimation de la population impactée.....	29
4.3.3. Dénombrement des bâtiments sensibles.....	30
4.3.4. Classement des zones à enjeu.....	31
4.3.5. Mesures de réduction du bruit.....	31
4.3.6. Présentation des résultats.....	31
4.3.7. Zones calmes.....	31
<b>5. OBJECTIFS DU PPBE DE QUATRIÈME ÉCHÉANCE.....</b>	<b>32</b>
5.1. Objectifs généraux du Conseil Régional.....	32
5.2. Prévenir les effets du bruit routier.....	32
5.3. Maîtriser le bruit routier.....	32
5.4. Prévenir les nuisances sonores.....	32
5.5. Le réseau Car Jaune.....	33
5.6. Favoriser les transports collectifs.....	33
5.7. La Voie Vélo Régionale.....	33
<b>6. RÉSULTATS DU DIAGNOSTIC.....</b>	<b>34</b>
6.1. Dénombrement des PNB par infrastructure.....	34
6.2. Dénombrement des PNB par commune.....	35
6.3. Classement des zones à enjeu.....	36
<b>7. MESURES RÉALISÉES ET PROJETÉES POUR LES ROUTES NATIONALES.....</b>	<b>38</b>
7.1. Actions réalisées sur les infrastructures.....	38
7.2. Mesures à venir sur les infrastructures.....	42
7.2.1. Financement.....	42
7.2.2. Actions envisagées.....	42
7.3. Estimation de la diminution des personnes exposées au bruit.....	44

<b>8. ZONES CALMES.....</b>	<b>44</b>
8.1. Définition d'une zone calme.....	44
8.2. Préserver les zones dites «calmes».....	44
<b>9. GLOSSAIRE.....</b>	<b>45</b>
<b>10. ANNEXE 1 : MODALITÉS DE LA CONSULTATION DU PUBLIC.....</b>	<b>49</b>
<b>11. ANNEXE 2 : DÉLIBÉRATION DE LA COMMISSION PERMANENTE DU CONSEIL RÉGIONAL .....</b>	<b>51</b>

# Résumé non technique

## **1. Résumé non technique**

Le présent document, projet de Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) des infrastructures routières nationales de plus de 3 millions de véhicules de la Région Réunion est mis à disposition du public pendant une durée de 2 mois.

Le document final intégrera les remarques formulées par le public pendant cette période et sera soumis à l'approbation du Conseil Régional avant transmission au Préfet de La Réunion.

### **Qu'est ce qu'un PPBE du réseau routier national ?**

Le PPBE est un plan d'action de maîtrise du bruit routier sur le territoire. Les nuisances sonores sont aujourd'hui un signe prédominant de détérioration du cadre de vie, en milieu urbain comme au voisinage des grandes infrastructures de transport, ce qui confirme l'attente citoyenne grandissante sur cette problématique.

La directive européenne 2002/49/CE, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement a pour vocation de définir une approche visant à éviter, prévenir ou réduire les effets nocifs de l'exposition des populations au bruit dans l'environnement. Elle est basée sur une évaluation de l'exposition au bruit (cartes de bruit stratégiques), sur l'information des populations, sur la mise en œuvre de PPBE au niveau local.

Les cartes de bruit stratégiques sont réexaminées tous les cinq ans, puis éventuellement révisées.

Le contenu du PPBE et son élaboration sont réglementés. Le PPBE tend à prévenir les effets du bruit, à réduire, si possible, les niveaux de bruit ainsi qu'à protéger les zones calmes.

### **Quelles sont les infrastructures concernées ?**

Les infrastructures routières concernées par le présent PPBE de 4<sup>ème</sup> échéance sont les voiries nationales supportant un trafic supérieur à 3 millions de véhicules par an soit 8 200 véhicules/jour. Toutes les routes nationales de La Réunion sont concernées à l'exception des sections suivantes : la RN1A au sud de la RD11, la RN2 entre l'est de Saint-Joseph et la RD56, la RN3 entre la RD55 et la RD36 et la RN5 à l'est de la RD3 ; cela représente un linéaire de l'ordre de 275 kilomètres.

### **Qui a réalisé ce PPBE ?**

Cette mission d'élaboration du PPBE du réseau routier national revient aux services du Conseil Régional de La Réunion.

### **Quelle est la démarche du PPBE ?**

Le projet de PPBE a été élaboré en plusieurs étapes. Un diagnostic acoustique du territoire recense le nombre de point Noir du Bruit (identification de dépassement de valeur seuil ou potentiel de calme). Leur analyse pour chaque zone identifiée comme bruyante a permis à la Région Réunion de classer les niveaux d'enjeu sur son territoire. Les mesures réalisées, engagées et projetées, bénéfiques pour l'environnement sonore aux abords des infrastructures routières nationales, sont détaillées dans le présent document.

## Quels sont les résultats du diagnostic ?

Les statistiques des populations exposées résultant des CBS des voies nationales de plus de 8 200 véhicules/jour dénombrent plus de 22 000 personnes potentiellement exposées au-delà de la valeur seuil de 68 dB(A) pour l'indicateur sur 24h (Lden).

Les bâtiments sensibles exposés ont été dénombrés selon leur antériorité.

Les critères de classement des zones à enjeu de l'ensemble du réseau concerné des routes nationales sont les suivants :

1. Le nombre d'habitations et d'établissements sensibles (établissement d'enseignement et de santé) exposés à un bruit routier élevé, soit les niveaux sonores en Lden supérieurs à la valeur limite réglementaire de 68 dB(A) et en Ln supérieurs à la valeur limite réglementaire de 62 dB(A) .
2. Le trafic moyen de véhicules (en TMJA, avec le pourcentage poids-lourds),
3. L'antériorité du bâti et sa densité,
4. le nombre de plaintes des riverains.

## Quels sont les objectifs et orientations stratégiques de ce plan de prévention ?

Les objectifs du PPBE peuvent être classés selon des mesures de type évitement, réduction ou accompagnement :

PREVENTION ET PLANIFICATION	LIMITATIONS DES NUISANCES SONORES	INFORMATION ET SENSIBILISATION
Politique de déplacement à l'échelle du territoire	Nouveaux tracés de routes nationales (déviations) avec dispositifs acoustiques	Mise à disposition et diffusion du présent PPBE
Agir sur les déplacements grâce au développement des transports collectifs : infrastructures favorisant leur circulation	Mise en place d'écrans acoustiques ou merlons Isolation de façades	Classement sonore des routes nationales
Création d'aire de co-voiturage	Rénovation du revêtement des chaussées : mise en oeuvre d'enrobés acoustiques	
Développement des circulations douces (voies dédiées)	Aménagement réduisant la vitesse ou limitation de la vitesse réglementaire	



# Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement

## 2. Notions sur le bruit

Les bruits sont indissociables de la vie et leurs appréciations se modulent en fonction des lieux, des perceptions, et des périodes. Un bruit routier excessif est en revanche néfaste à la santé de l'Homme et à son bien-être. La population française considère le bruit comme une atteinte à la qualité de vie.

### 2.1. Perception des phénomènes sonores

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

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

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

Perception	Échelles	Grandeurs physiques
Force sonore (pression acoustique)	Fort Faible	Intensité I Décibel, décibel (A)
Hauteur (son pur)	Aigu Grave	Fréquence f Hertz
Timbre (son complexe)	Aigu Grave	Spectre
Durée	Longue Brève	Durée $L_{Aeq}$ (niveau moyen équivalent)

L'interprétation d'un individu d'un événement ou d'une ambiance sonore pose la question de la représentation d'un **bruit**<sup>1</sup> pour une personne donnée à un instant donné. Les niveaux de bruit sont traduits en décibel, échelle de valeur logarithmique pour traduire des niveaux de pression acoustique. L'interprétation d'un niveau de bruit est relative. L'échelle ci-dessous transcrit des niveaux de bruit et des perceptions à un instant donné sans prendre en compte la gêne sur une période.

Bruits potentiellement "agréables"	Niveaux de bruit en dB(A)	Bruits potentiellement "désagréables"
Concert rock en plein air	110	Décollage d'avion à 200m
Pub dansant	100	Marteau piqueur Moto sans silencieux à 2m Poids lourds à 1m
Ambiance de fêtes foraines	90	
Tempête, match en gymnase	80	Circulation intense à 1m
Sortie d'école, rue piétonne, vent violent, cinéma	70	Circulation importante à 5m
Ambiance de marché, rue résidentielle	60	Automobile au ralenti à 10m
Rue calme sans trafic routier	50	Télévision du voisin
Place tranquille, cour intérieure, jardin abrité	40	Moustique vers l'oreille

<sup>1</sup> 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 considérée comme désagréable ou gênante (notions que l'on aborde au moyen des sciences humaines – psychologie, sociologie) »

## 2.2. Les indicateurs de bruit

L'usage du décibel implique un référentiel de calcul spécifique, ainsi :

- L'addition de décibel est particulière : un doublement d'une source de bruit augmente le niveau 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).

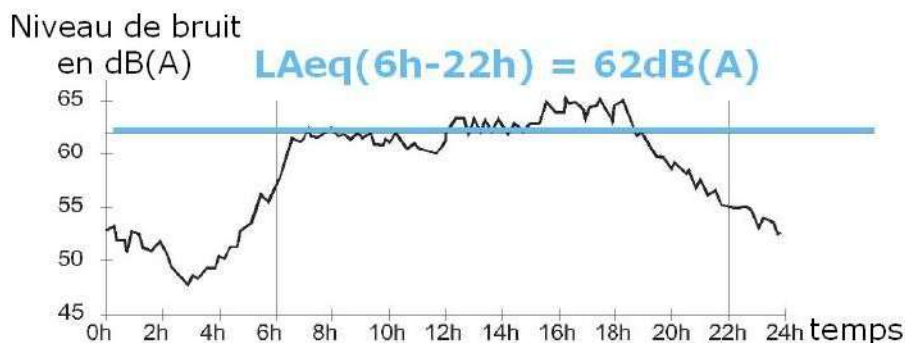
$$2 \text{ voitures} + 2 \text{ voitures} = 4 \text{ voitures} + 3\text{dB(A)}$$

$$10 \times 2 \text{ voitures} = 20 \text{ voitures} + 10\text{dB(A)}$$

- **Le plus faible changement d'intensité sonore perceptible par l'audition humaine est de l'ordre de 2 dB. Une variation de 3 dB est juste perceptible alors qu'il s'agit du doublement d'une source de bruit.**
- 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).

Multiplie l'énergie sonore par	Correspond à une	
	Augmentation du niveau de	Sensation sonore d'une variation
2	3 dB	Très légère
4	6 dB	Nette : Sentiment d'aggravation ou d'amélioration si le bruit augmente ou diminue de 6 dB
10	10 dB	Flagrante : 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 déconcentrer
100 000	50 dB	Comme si le bruit était 30 fois plus fort : une variation brutale de 50 dB fait sursauter

Le niveau sonore d'une source varie dans le temps. La moyenne énergétique de la pression acoustique sur une durée donnée est calculée pour obtenir des valeurs comparatives. Les indicateurs de niveaux sonores utilisés sont définis par période de référence, noté  $L_{Aeq}$ .



Évolution temporelle des niveaux sonores en dB(A) et représentation d'un niveau sonore équivalent ( $L_{Aeq}$ ) sur la période de référence

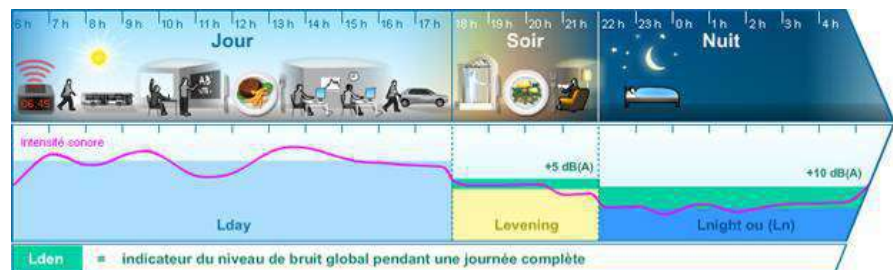
Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A (**LAeq**)<sup>2</sup> par période correspond au niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit réellement perçu pendant la même période :

- LAeq (6h-22h) pour la période diurne, niveau calculé de 6 heures à 22 heures
- LAeq (22h-6h) pour la période nocturne, niveau calculé de 22 heures à 6 heures.

L'Europe a mis en place deux nouveaux indicateurs acoustiques de niveau d'intensité sonore exprimés en dB(A) :

- Le **Lden**\* : bruit pondéré sur 24 heures en moyenne sur l'année. Les calculs du bruit sur 24h (Lden) intègrent des sur-pondérations, pour prendre en compte les attentes de confort sonore des individus suivant les moments de la journée (sensibilité au bruit plus grande le soir et la nuit).

\* Les intitulés des indicateurs proviennent de la langue anglaise :  
 L : level = niveau  
 d : day=jour  
 e : evening=soirée  
 n : night=nuit



- Le **Ln**\* : bruit de nuit de 22h à 6h du matin en moyenne sur l'année.

Les niveaux LAeq et Lden sont généralement évalués (par mesure ou calcul) à 4 m du sol à 2 m en avant de la façade des bâtiments, fenêtres fermées.

2 Indicateurs définis dans l'Arrêté du 5 mai 1995 et la NF S 31-110 « Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement »

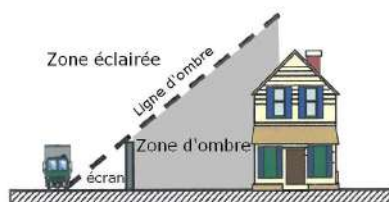
## 2.3. Comment se propage le bruit routier ?

Les phénomènes sonores en un lieu dépendent des caractéristiques des sources de bruit présentes et du contexte de propagation. La propagation d'un bruit dans un site donné dépend des conditions du milieu ambiant et notamment de multiples paramètres comme :



Source : Guide PLU et bruit  
([www.ecologie.gouv.fr](http://www.ecologie.gouv.fr))

- **L'effet de sol :**  
La nature du sol intervient dans la propagation du son en l'absorbant ou en le renvoyant : un sol dur et lisse réfléchit beaucoup plus d'énergie acoustique qu'un terrain meuble, de culture ou recouvert d'une végétation buissonnante.
- **L'effet d'obstacle :**  
Lorsqu'un obstacle matériel opaque se trouve entre la source et le récepteur, celui-ci va bénéficier d'une « zone d'ombre » dans laquelle l'énergie acoustique est atténuée par rapport à celle qui serait perçue à la même distance de la source, en l'absence de l'obstacle.
- **L'effet de la distance :**  
L'atténuation du son sur le trajet source-récepteur se traduit par une perte d'énergie acoustique en fonction de la distance à la source : un doublement de la distance par rapport à la source (de type linéique) correspond à une diminution de 3 dB(A) au niveau du récepteur.



Source : Guide Les écrans acoustiques  
CERTU

- **Les effets météorologiques :**  
Les effets du vent et de la température sont simultanés et entraînent une stratification de l'atmosphère se traduisant par une modification de la propagation sonore (effet de « courbure » vers le sol ou le ciel).
- **L'effet des végétaux :**  
Les végétaux sont trop perméables à l'air pour constituer un obstacle ayant un grand effet atténuateur. En général, ils agissent sur le son comme éléments diffusants.

## 2.4. Quels sont les facteurs contribuant au bruit routier ?

Les facteurs qui contribuent au bruit du trafic routier détaillés ci-après interagissent entre eux de façon complexe.

### 2.4.1. Densité du trafic

La variation des niveaux de bruit en fonction du trafic total équivalent fait apparaître qu'une division du trafic par 2 engendre un abaissement du niveau sonore de 3 dB(A), une division par 5, un abaissement de 7 dB(A).

À titre d'exemple, les valeurs de niveaux de bruit indicatives pour des trafics routiers de deux types d'infrastructure sont listées dans le tableau ci-après.

*Exemple d'émission de bruit routier en fonction de la voirie*

Rue de centre urbain (type « rue en U ») Largeur 15 m – vitesse 50 km/h – 5 % de PL		Autoroute interurbaine Vitesse VL de 50 km/h – 5 % de PL		
Débit journalier approximatif	LAeq (6h-22h) En façade	Débit journalier approximatif	LAeq (6h-22h) à 30 m	Distance où LAeq = 60 dB(A)
150 véhicules./j.	56 dB(A)	8 500 véhicules/j	70 dB(A)	120 m
1 500 véhicules./j.	66 dB(A)	17 000 véhicules/j	73 dB(A)	180 m
15 000 véhicules./j.	76 dB(A)	85 000 véhicules/j	80 dB(A)	480 m
		170 000 véhicules/j	83 dB(A)	700 m

*Source : CETE du Sud-Ouest*

### 2.4.2. Composition du trafic

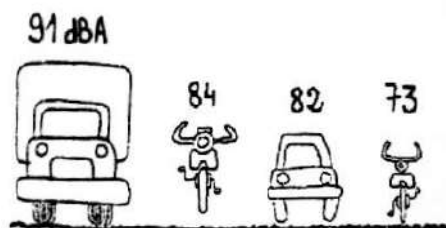
Le pourcentage de poids lourds (PL) présents conditionne fortement l'émission sonore totale, d'autant plus que la vitesse est basse et la rampe de la route élevée.

Le trafic total est calculé en nombre de véhicules par heure, en prenant en compte un facteur d'équivalence pour les PL représentant leur contribution sonore supérieure.

Cependant, l'émission sonore d'un poids lourd dépend de sa vitesse, de l'allure de circulation (conduite fluide, pulsée ou accélérée) et de la pente de la voie. Sur une autoroute, un poids lourd représente acoustiquement 4 véhicules légers (ce qui signifie que 20% de poids lourds émettent autant de bruit que les 80% de véhicules légers), mais ce rapport atteint couramment 10 en milieu urbain (les 10% de poids lourds émettent autant de bruit que les 90% de véhicules légers).

Contrairement aux autres véhicules, il n'existe pas de base de données officielles en France pour les émissions des **deux-roues à moteur**. Les deux-roues motorisés ne sont pas pris en compte dans les cartographies de bruit.

Par ailleurs, il n'existe pas d'abaque d'émission spécifique pour les véhicules de transport en commun.



*Exemple d'émission sonore par type de sources de bruit routières (source: Bar et Loye "Bruit et formes urbaines")*

### 2.4.3. Bruit de roulement

Le **bruit de roulement** automobile ou bruit de contact pneumatique - chaussée constitue la source prépondérante de bruit d'un trafic routier, même à faible vitesse de circulation, à partir de 50 km/h pour les véhicules légers (et même 30 km/h pour les véhicules neufs), et environ 80 km/h pour les poids lourds. L'action sur les pneumatiques étant limitée par des questions de sécurité et de durabilité, l'enjeu le plus important porte sur la chaussée.

Le bruit de contact pneumatique-chaussée est influencé à la fois par les caractéristiques du pneumatique (type et état) et par les caractéristiques du revêtement de chaussée (type et état). L'**optimisation des revêtements de chaussées** permet d'atteindre des gains pouvant aller jusqu'à une dizaine de décibels en bordure de voie entre les revêtements les plus bruyants et les moins bruyants.

Les résultats de mesurages confirment l'influence des deux facteurs essentiels de constitution des revêtements qui agissent sur la réduction du bruit de roulement :

- La taille du diamètre « D » des granulats : le bruit généré est d'autant plus important que les granulats composant le revêtement sont de grande dimension (rugueux).
- La porosité de l'enrobé : le bruit généré est d'autant plus faible que le revêtement comporte des vides communicants.

Le gain acoustique maximal que l'on puisse attendre du renouvellement d'une couche de roulement en termes de LAeq, est **une réduction de 3 à 5 dB(A)** entre un revêtement traditionnel ayant conservé un bon état de surface et un revêtement optimisé vis-à-vis du bruit.

Il est à noter que le gain acoustique apporté par un revêtement acoustiquement performant :

- est plus faible pour un poids lourd que pour un véhicule léger, du fait de la part plus importante de la contribution sonore du moteur dans le bruit émis par les PL ;
- diminue lorsque les vitesses pratiquées diminuent (cf facteur vitesse des véhicules ci-après) ;
- est plus faible à grande distance de la voie que ceux constatés au bord de la chaussée ;
- est quasiment identique quel que soit l'effet des conditions atmosphériques pour toutes les techniques de revêtements.

---

#### **Durabilité des revêtements acoustiquement performants et pertinence selon le contexte :**

Le gain acoustique dû au phénomène d'absorption des revêtements poreux tend à s'atténuer avec le temps. Cela est plus important dans les sites soumis à une pollution permanente (poussières, végétaux, glaise, etc) ou chronique (salage). Les enrobés drainant traditionnels (BBDr) sont adaptés aux autoroutes et VRU où les trafics les plus salissants (engins agricoles, engins de chantier) sont interdits. La création de revêtements poreux à couche fine de surface limite les phénomènes d'encrassement.

L'usure et le polissage des granulats de surface des revêtements fermés à faible granularité (BBTM) tendent à réduire la production d'énergie sonore. Leurs caractéristiques acoustiques n'évoluent pas dans le temps.

Les BBTM 0/6 sont recommandés en milieu urbain où les conditions de sécurité n'exigent pas plus d'adhérence. Rappelons que le changement du revêtement de chaussée présente au plan acoustique un intérêt limité en milieu urbain où les vitesses sont réduites, hormis si le revêtement initial est particulièrement bruyant comme les pavés.

---

#### 2.4.4. Vitesse des véhicules

Le facteur vitesse est déterminant : une diminution de la vitesse conduit à une baisse du niveau d'émission sonore.

Les actions de modération de la vitesse des véhicules visent généralement à réduire de 20 km/h la vitesse réglementaire. Le tableau ci-contre montre les gains acoustiques possibles (en dB(A)) par tranche de réduction de vitesse de circulation en fonction de la nature du revêtement de chaussée.

En ville, la mise en place de zone 30 km/h, sous réserve qu'elle soit effective, est une mesure efficace permettant de réduire le bruit à la source qui s'accompagne d'avantages additionnels tels que, l'amélioration de la sécurité routière et la fluidité du trafic. Les effets de réduction du bruit des zones 30 s'expliquent par plusieurs raisons. L'homogénéisation du flux du trafic fait disparaître les phases d'accélération, mais c'est surtout le bruit de roulement qui diminue fortement. En effet, à une vitesse de 40 km/h, il couvre déjà le bruit du moteur.

Réduction vitesse	Revêtement peu bruyant	Revêtement standard	Revêtement bruyant
50 à 30 km/h	2,5	3,4	3,9
70 à 50 km/h	2,3	2,6	2,8
90 à 70 km/h	1,9	2,1	2,2
110 à 90 km/h	1,6	1,7	1,8
130 à 110 km/h	1,4	1,4	1,5

*Tableau 1: Efficacité acoustique de réduction de la vitesse (gains en dB(A)) (source : Guide pour l'élaboration des PPBE - Ademe)*

Pour rappel, Le plus faible changement d'intensité sonore perceptible par l'audition humaine est de l'ordre de 2 dB. Une variation de 3 dB est juste perceptible alors qu'il s'agit du doublement d'une source de bruit.

Il peut apparaître que l'effet des baisses de vitesse soit plus marqué sur voies rapides urbaines où la réduction des vitesses ne modifiera pas a priori le comportement des automobilistes, leur allure restant fluide. Par contre, sur les voies où la vitesse est déjà limitée à 50 ou 70 km/h, l'effet de la baisse de vitesse peut être annihilé par un comportement plus agressif des automobilistes, à savoir un régime moteur plus élevé du fait de l'utilisation d'un rapport de boîte de vitesse plus bas ou des alternances de décélérations puis d'accélération si l'aménagement conçu pour abaisser la vitesse n'est pas accompagné d'une requalification de voie en cohérence.

#### 2.4.5. Allure du flot de véhicules

Le comportement des conducteurs et le type de circulation (fluide ou pulsée) caractérisent l'allure du flot de véhicules.

Le régime moteur d'un véhicule est directement lié au caractère fluide ou pulsé de la circulation.

Un trafic pulsé est toujours plus bruyant qu'un trafic fluide. Pour des vitesses inférieures à 50 km/h, la différence entre un trafic fluide ou pulsé est estimée à 2 ou 3 dB(A).



Lors d'un écoulement fluide continu, les véhicules ont une vitesse pratiquement constante. Pour un écoulement pulsé, les véhicules sont, en revanche, soit en accélération soit en décélération.

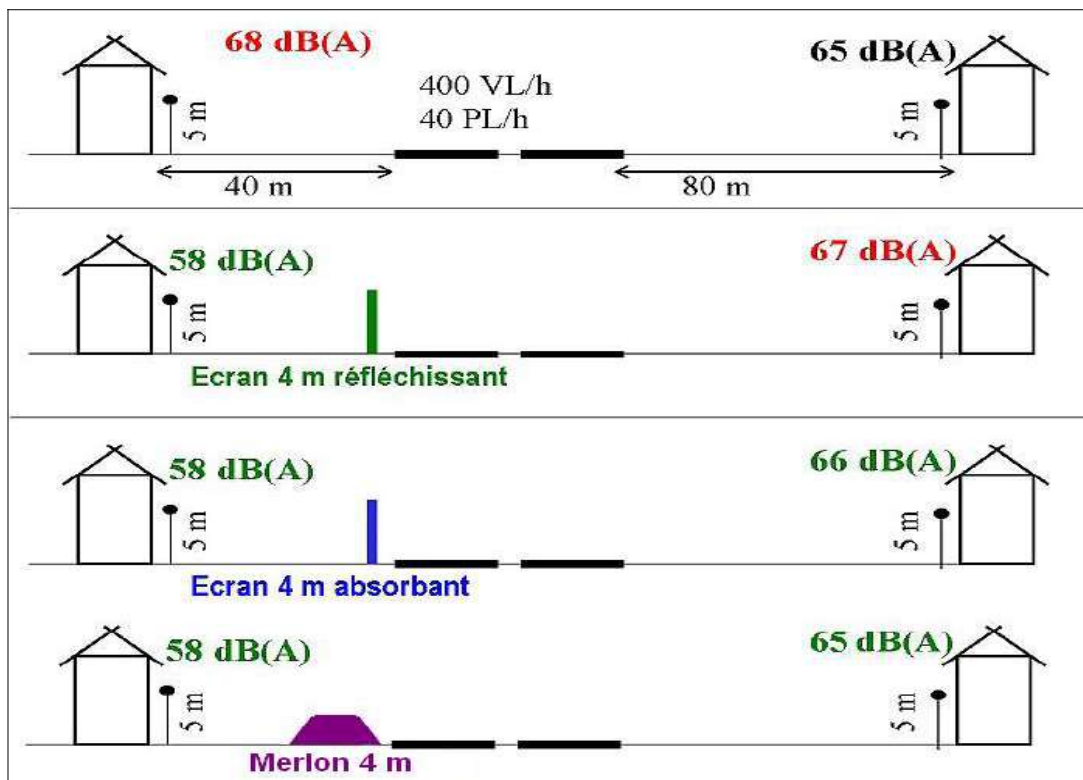
Attention : La fluidité du trafic peut entraîner une augmentation des vitesses pratiquées, préjudiciable aux niveaux sonores. Il faut donc prendre garde à réduire et simultanément stabiliser la vitesse afin d'éviter l'élévation des niveaux sonores.

Les mesures acoustiques in situ de changement entre un carrefour à feux en un giratoire révèle un gain de 1 à 3 dB(A).

Les effets négatifs des aménagements ponctuels isolés ont été observés suite à des mesures acoustiques, avant/ après travaux, pour les aménagements suivants : bandes rugueuses (aussi appelées bandes sonores) ; ralentisseur de type dos d'âne ; coussins ; plateaux surélevés ; ralentisseurs de type "rigole". En ce qui concerne les coussins isolés, une baisse de 5 à 10 km/h est observée au droit de ceux-ci pour des vitesses variant entre 25 et 40 km/h. Les études de cas montrent, en revanche, au droit de ces aménagements, une forte augmentation des niveaux sonores maximaux au passage des véhicules, pouvant atteindre 10 dB(A) pour les poids lourds.

#### 2.4.6. Axe et profil de voie : cas des projets neufs

L'emplacement des lignes de circulation (axe en plan, profil en long) et le profil en travers (déblais/remblais) ont un effet sur l'impact du bruit routier dans l'environnement. Selon les types de voies les configurations suivantes sont à privilégier :



Exemple d'atténuation par la distance ou la mise en place de dispositif de protection acoustique

- Routes et grands axes interurbains ou périurbains (entrée de ville, rocade, desserte sans accès direct) : privilégier les profils en long encaissés.
- Projets d'aménagement de quartier :
  - ✓ optimiser le choix du plan masse et des principes de construction pour réduire l'impact sonore des infrastructures routières et concilier l'ensemble des contraintes du projet (accessibilité, desserte, topographie, paysage).
  - ✓ Réduire les largeurs de chaussée pour assurer une vitesse réduite des véhicules ;
  - ✓ Si besoin créer des chicanes pour casser les perspectives qui incitent à accélérer.
- Projets de construction de bâtiment : concevoir une implantation optimisée favorisant la création de cœurs d'îlots préservés du bruit et hiérarchiser les fonctionnalités des espaces intérieurs, respecter les servitudes d'alignement dans les PLU (marges de recul des constructions neuves par rapport à l'axe de la chaussée, hors agglomération).

## **2.5. Mesures génériques possibles**

Nous présentons ici les différents principes de solution pouvant constituer les plans d'action d'un PPBE. Il peut s'agir de mesures opérationnelles de prévention ou de réduction comme de mesures de concertation, à savoir :

- Les mesures de planification urbaine ;
- Les mesures relatives aux déplacements ;
- Les mesures d'aménagement des voiries ;
- Les mesures de sensibilisation ;
- Les mesures de suivi des actions du PPBE.

Plusieurs principes de solutions sont donc possibles pour réduire le bruit routier dans les zones à enjeux. Un PPBE présente l'avantage de pouvoir combiner un certain nombre d'actions entre elles afin de proposer des solutions de prévention et de résorption les plus pertinentes possibles.

Les mesures de type planification urbaine renvoient davantage aux autorités compétentes établissant les documents d'urbanisme des territoires traversés par une infrastructure bruyante, qui ne sont pas les gestionnaires de voiries importantes. Nous exposerons donc les autres principes de solution et plus particulièrement les mesures d'aménagement des voiries comme : le traitement pour réduire le bruit à sa source, le traitement de la propagation du bruit, et le traitement des bâtiments exposés.

### **2.5.1. Mesures relatives aux déplacements**

Les Plans de Déplacements Urbains (PDU hors compétence du Conseil Régional de La Réunion) et Politiques de Déplacement contribuent à l'amélioration de l'environnement sonore au travers principalement de 6 mesures :

- La baisse de la vitesse réglementaire : mesure difficile à mettre en place pour des tronçons en agglomération où la vitesse est déjà réduite à 50 km/h ;
- La régulation du trafic, visant un meilleur écoulement des véhicules : une fluidification des trafics sur les axes prioritaires permet de limiter les phénomènes de décélération/ accélération, très nuisants d'un point de vue sonore ;

- Les orientations des flux de trafic (éviter les trafics de transit en agglomérations, détournement des trafics poids lourds vers les périphériques ou voies de contournement) ;
- Les restrictions de circulation, afin de réduire la congestion, de limiter les nuisances et de libérer de l'espace pour d'autres modes comme par exemple :
  - ✓ l'action sur le coût des déplacements (coûts de stationnement, sanction plus rigoureuse du stationnement illicite, limitation de l'offre de stationnement, tarification visant à dissuader la demande) ;
  - ✓ l'aménagement incitatif au changement de modes (cloisonnement des centres, zones piétonnières avec parcs de stationnement à leur périphérie) et coordination des modes collectifs et individuels à l'aide de parcs relais, accompagnement d'une tarification et d'une information lisible de ces actions ;
  - ✓ la réglementation (interdiction d'accès à certaines catégories de véhicules, conditions imposées sur le stationnement pour l'obtention du permis de construire, réduction des vitesses limites réglementaires...).
- La promotion des modes et véhicules peu polluants ou peu bruyants (comme la marche à pied, le vélo, les transports collectifs, les modes à pollution zéro et les véhicules peu polluants) grâce à plusieurs biais :
  - ✓ le développement des transports collectifs ;
  - ✓ le covoiturage ;
  - ✓ le développement des cheminements piétons et vélos (mieux sécurisés) ;
  - ✓ l'achat de véhicules peu polluants dans les administrations ;
  - ✓ l'encouragement de l'utilisation des véhicules peu polluants via une politique de stationnement qui leur est favorable ;
  - ✓ l'encouragement des plans de déplacements (Plans de déplacements entreprises (PDE), Plans de déplacements d'établissements scolaires (PDES) ou encore Plans de déplacements administration (PDA)...)
  - ✓ l'encouragement des économies d'énergie à travers la promotion de l'écomobilité dans les entreprises, les administrations, les établissements publics, les collectivités et leurs délégataires.
- Les actions sur le stationnement : les conditions de stationnement déterminant de façon importante le choix du mode de déplacement.

Les mesures concernant la maîtrise des déplacements urbains sont étroitement liées les unes aux autres et doivent être coordonnées à un niveau géographique pertinent

### **2.5.2. Traitement à la source de bruit**

Parmi les traitements à la source du bruit, les mesures de réduction peuvent être la diminution des vitesses, la limitation des émissions des véhicules motorisés ou le développement d'aménagements favorables aux modes doux (vélo, cheminements piétons). Différents types d'actions sur le trafic routier sont possibles selon leur pertinence en termes d'efficacité acoustique et de délais de mise en œuvre.

La création de voie et la modification du plan de circulation en interaction avec les politiques de déplacement, et notamment celles des itinéraires poids lourds, sont des actions permettant de moduler la composition du trafic routier, facteurs contribuant à la réduction du bruit.

La limitation de l'usage de la voiture individuelle et la contribution au développement des transports en commun permet aussi de réduire à la source le bruit émis par le réseau routier.

Précisons que, dans le cadre d'une démarche environnementale, chaque collectivité peut montrer l'exemple en cherchant à intervenir sur :

- La solution d'un parc de véhicules moins bruyants (pour le ramassage des ordures ménagères, les véhicules de propreté, les transports en communs...) : le recensement du parc de véhicules existant est nécessaire afin d'évaluer les améliorations possibles.
- Projet de développement des modes doux, moyens de transport non polluant et plus silencieux :
  - ✓ L'amélioration et l'agrandissement du réseau cyclable et la création de vélo-stations ;
  - ✓ L'aide à la mise en relation de personnes intéressées par le covoiturage ;
  - ✓ Une valorisation des transports en commun (proposition de réductions adaptées à divers profils d'usagers et entre services train - bus par exemple).

La modération de la vitesse autorisée est aussi une action facteur de réduction du bruit du trafic routier. Par exemple, hors agglomération, une réduction de 20 km/h permet un gain acoustique variable selon les plages de vitesse considérées correspondant à :

- diminution de 50 à 30 km/h, gain acoustique constaté de 2,5 à 3,9 dB(A) ;
- diminution de 70 à 50 km/h, gain acoustique constaté de 2,3 à 2,8 dB(A) ;
- diminution de 90 à 70 km/h, gain acoustique constaté de 1,9 à 2,2 dB(A) ;
- diminution de 110 à 90 km/h,, gain acoustique constaté de 1,6 à 1,8 dB(A) ;
- diminution de 130 à 110 km/h, gain acoustique constaté de 1,4 à 1,5 dB(A).

A titre d'exemple, la modération du trafic routier en centre urbain peut consister à combiner les actions suivantes :

- Favoriser une circulation à basse vitesse constante,
- Rapprocher les aménagements durs comme les ralentisseurs, les chicanes (de configuration adaptée et accompagnés d'une signalétique appropriée) pour maintenir une allure apaisée,
- Éviter les revêtements rugueux (pavés,...),
- Remplacer les carrefours à feux par des giratoires de dimension suffisante pour conserver la fluidité,
- Augmenter la lisibilité des aménagements (pré alerte d'aménagements durs, contraste entre revêtements, diminution progressive de la largeur de la chaussée, visibilité des événements bâti et humain le long du parcours),
- Limiter les longues sections sans aménagements propices à une reprise de la vitesse,
- La requalification des chaussées et l'élargissement des trottoirs contribuent à l'encouragement des mobilités dites « douces ».

Action sur le trafic routier	Efficacité acoustique	
Réduction du trafic	Division par 2 du trafic permet un <b>gain acoustique de 3 dB(A)</b> (juste perceptible)	
Modification du plan de circulation	Effet local très intéressant si baisse du trafic (cf action Réduction du trafic)	
Restriction de la circulation des poids lourds (PL)	La signature sonore d'un véhicule léger n'est pas la même que celle d'un poids lourd. En milieu urbain, un trafic VL permet un <b>gain de 10 dB</b> par rapport à un trafic PL équivalent.	
Instauration d'un péage urbain	Faible gain acoustique, efficace si baisse conséquente du trafic (cf action Réduction du trafic)	
Gestion du stationnement	Mesure clé pour gérer et réduire le trafic en centre ville (cf action Réduction du trafic)	
Gestion du trafic urbain de livraison	Difficilement quantifiable	
Modération de la vitesse autorisée (chicanes, réduction de la largeur de voie)	Plus efficace pour des tronçons à faible vitesse : le bruit de roulement devient dominant sur le bruit moteur à partir de 40 km/h pour les voitures et de 60 à 70 km/h pour les poids lourds	
	Réduction	Fourchette de <b>gains acoustiques</b> (suivant type de revêtement)
	50 à 30 km/h	<b>2,5 dB(A) à 3,9 dB(A)</b>
	70 à 50 km/h	<b>2,3 dB(A) à 2,8 dB(A)</b>
	90 à 70 km/h	<b>1,9 dB(A) à 2,2 dB(A)</b>
110 à 90 km/h	<b>1,6 dB(A) à 1,8 dB(A)</b>	
Installation de radar automatique	Effet local du fait du ralentissement de la vitesse (cf gains ci-dessus)	
Mise en place d'une « onde verte » et gestion des carrefours (giratoire)	Fluidification du trafic qui joue en priorité sur les comportements de conducteurs Gain acoustique variable en fonction du contexte (favorise le déplacement en transport individuel et non en transport en commun si inapproprié) <b>Gain acoustique sur les niveaux de crête</b>	
Réalisation d'une zone 30	Effet local très intéressant : permet un <b>gain acoustique de 2,5 dB(A) à 3,9 dB(A)</b>	
Partage de la voirie	Permet de baisser la vitesse pratiquée Très efficace pour les voies faiblement circulées, une réduction des vitesse de 50 à 30 km/h permet un <b>gain acoustique de 2,5 dB(A) à 3,9 dB(A)</b>	
Développement des modes de transports doux	Permet de réduire le trafic et la vitesse (cf actions ci-dessus)	
Développement des transports en commun	Très efficace (cf action Réduction du trafic) si service approprié et suffisant	
Utilisation de véhicule électrique ou hybride	Efficace en milieu urbain à basse vitesse quand le bruit du moteur est prépondérant : un véhicule électrique présente un <b>gain d'environ 7 dB</b> par rapport à un véhicule thermique. A vitesse élevée, une grande partie des émissions sonores est produite par les pneus. Un véhicule électrique a un bruit proche d'un véhicule thermique.	
Modifier les revêtements routiers	Pertinents sur des voies à vitesse élevée, les revêtements peu bruyants permettent d'obtenir un <b>gain acoustique de l'ordre de 3 à 5 dB(A)</b> par rapport à un revêtement traditionnel en bon état	

### **2.5.3. Traitement de la propagation du bruit**

Les protections acoustiques permettent de limiter les nuisances sonores dues aux infrastructures de transports routiers en agissant sur la propagation du bruit, soit en interposant un obstacle entre les sources sonores et les habitations à protéger, soit en atténuant les réflexions sonores entre différentes parois à l'aide de parements absorbants.

Les types de protection et d'aménagement envisagés nécessitent d'être modélisés spécifiquement à l'aide du modèle informatique calé pour estimer précisément les gains acoustiques potentiels.

Plusieurs solutions de traitement de la propagation du bruit existent, citons par exemple :

- La couverture intégrale de l'infrastructure, solution très efficace mais extrêmement coûteuse ;
- La construction d'écrans anti-bruit (de type merlon et/ou écran) : efficacité locale limitée à la partie d'infrastructure masquée (gain de 3 à 6 dB(A) pour le premier niveau), coût plus ou moins important, garder à l'esprit l'étude des possibilités foncières pour créer des masques bâtis ;
- La pose de panneaux absorbants sur les murs de soutènement, efficace dans certaines configurations (encaissement, murs déjà existants), matériaux coûteux et fragiles (surface de protection spécifique).
- Le traitement par des revêtements de chaussée absorbants : efficacité homogène sur l'ensemble du linéaire traité, surcoût à l'investissement faible dès qu'il s'agit de remplacer un revêtement ancien (remplacement d'une couche de roulement traditionnelle en bon état par un revêtement optimisé permet une réduction de 3 à 4 dB), le gain diminue quand la vitesse pratiquée diminue (bruit de roulement dominant pour les vitesses plus élevées), pérennité dans le temps variable.

### **2.5.4. Traitement à la réception (bâtiment)**

Dans le cas où les mesures ci-dessus ne peuvent être appliquées ou sont inefficaces, les mesures de réduction du bruit peuvent être par exemple : l'amélioration de l'isolation acoustique des bâtiments, la forme des bâtiments (organisation intérieure des pièces du bâtiment).

L'isolation acoustique des bâtiments est très efficace pour améliorer le confort intérieur de l'habitat mais ne permet pas de transformer l'environnement proche et d'utiliser les espaces extérieurs ou d'ouvrir les fenêtres.

L'isolation acoustique des bâtiments ne satisfait que rarement pleinement les riverains. En effet, cela les prive de l'usage des espaces qui entourent le logement. Il est important de rappeler ici le contexte climatique particulier de La Réunion. Dans les climats chauds, l'espace extérieur est fondamental.

De plus, les formes construites sont adaptées au climat tropical. Pour éviter la surchauffe des logements, les façades des bâtiments sont largement ouvertes sur l'extérieur afin de permettre une bonne ventilation naturelle et favoriser la circulation d'air à travers les pièces. Il est conseillé de prévoir un minimum de 20% de la surface de façade en ouverture (réduite à 15% dans les hauts). Ces préconisations ne sont pas compatibles avec une isolation phonique efficace.

### 3. Cadre de référence national

#### 3.1. Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

Les voies routières supportant un trafic de plus de 5 000 véhicules par jour font l'objet d'un classement sonore<sup>3</sup> qui impose des règles minimales d'isolation acoustique pour les constructions. Le classement des infrastructures de transports terrestres et la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure sont définis en fonction des niveaux sonores de référence, tels que décrits dans le tableau ci-dessous.

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

Précision : Les indicateurs utilisés sont les niveaux sonores équivalents  $L_{Aeq}$ . Seule est prise en compte la contribution de l'infrastructure elle-même, abstraction faite des autres sources en présence sur le site.

Après consultation des communes concernées, ces informations sont publiées par arrêté préfectoral et reportées dans les documents graphiques annexés au PLU (Plan Local d'Urbanisme). Ce sont des documents destinés à informer les futurs constructeurs et rappeler les prescriptions relatives à l'insonorisation des constructions dans le cadre de la délivrance des certificats d'urbanisme et dans le cadre de l'instruction sanitaire des autorisations d'occupation des sols.

Les arrêtés préfectoraux de classement sonore des Infrastructures de Transports Terrestres de La Réunion concernant les Routes nationales ont été pris selon la chronologie suivante :

Routes Nationales de La Réunion	Date de l'arrêté préfectoral
Premiers classements sonores	13 janvier 1999 et 15 février 2002
Première actualisation du classement sonore	16 juin 2014
Deuxième actualisation du classement sonore	14 et 15 décembre 2023

3 Suivant l'application des articles R571-32 à 43 du code de l'Environnement

### 3.2. Bruit des infrastructures de transports terrestres nouvelles ou modifiées

Après 1995, lors de la construction d'une route, il appartient au maître d'ouvrage de la voirie, de protéger l'ensemble des bâtiments dont la construction a été autorisée avant que le projet ait été rendu public<sup>4</sup> (publication de l'acte ouvrant l'enquête publique portant sur le projet d'infrastructure, mise à disposition du public des emplacements à réserver pour la réalisation du projet, inscription du projet en emplacement réservé dans les PLU, mise en service de l'infrastructure, publication des arrêtés préfectoraux portant classement de l'infrastructure).

Dans le cas de modifications significatives ou de créations de voies, une zone sera qualifiée d'ambiance sonore modérée si les niveaux de bruit ambiant, en façade du logement, respectent les critères ci-dessous. L'appréciation du critère d'ambiance sonore modérée est ainsi recherchée pour des zones homogènes du point de vue de l'occupation des sols et non par façade de bâtiment.

Les niveaux maximums admissibles, en façade du logement, par périodes et types de locaux pour une voie nouvelle, dépendent du type d'activité et de l'ambiance sonore initiale.

Ils sont référencés dans le tableau ci-dessous.

USAGE et NATURE des LOCAUX	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
Établissements de santé de soins et d'action sociale.....	60dB(A)	55dB(A)
Établissements d'enseignement (sauf ateliers bruyants et locaux sportifs).....	60dB(A)	aucune obligation
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée* .....	60dB(A)	55dB(A)
Autres logements.....	65dB(A)	60dB(A)
.....		
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée*...	65dB(A)	aucune obligation

\* « Une zone est d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle ou la modification à 2 m en avant des façades des bâtiments, est tel que le LAeq(6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et le LAeq(22h-6h) est inférieur à 60 dB(A) »<sup>5</sup>.

4 Articles R 571-44 à R 571-52 du code de l'environnement

5 Article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995.



### 3.3. Notion de Point Noir du Bruit

La circulaire interministérielle du 25 mai 2004 sur le bruit des infrastructures de transports terrestres traite du classement sonore des infrastructures de transports terrestres, des observatoires du bruit des transports terrestres, ainsi que du recensement et de la résorption des " points noirs " dus au bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux. Elle porte ainsi sur l'ensemble des questions ayant trait au bruit des infrastructures existantes.

Les points noirs dus au bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux sont caractérisés par les critères acoustiques et les critères d'antériorité indiqués ci-après.

#### 3.3.1. Critères acoustiques

Valeurs limites relatives aux contributions sonores dB(A) en façade (si une seule de ces valeurs est dépassée, le bâtiment peut être qualifié de point noir)			
Indicateurs de bruit	Route et/ou LGV	Voie ferrée conventionnelle	Cumul Route et/ou LGV ⊕ Voie ferrée conventionnelle
L <sub>Aeq</sub> (6h-22h)	70	73	73
L <sub>Aeq</sub> (22h-6h)	65	68	68
L <sub>den</sub>	68	73	73
L <sub>night</sub>	62	65	65

Tableau 2: valeurs limites de bruit caractéristiques des points noirs définies en fonction des indicateurs réglementaires actuels [L<sub>Aeq</sub>(6h-22h), L<sub>Aeq</sub>(22h-6h), L<sub>den</sub> et L<sub>night</sub>]

#### 3.3.2. Critères d'antériorité

Les critères d'antériorité à considérer sont précisés par l'annexe 1 de la circulaire du 12 juin 2001 ainsi qu'à l'article 3 de l'arrêté du 3 mai 2002. 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 visées à l'article 9 du décret n°95-22 du 9 janvier 1995 et concernant les infrastructures des réseaux routier et ferroviaire nationaux auxquelles ces locaux sont exposés ;
- les locaux des établissements d'enseignement, de soins, de santé, et d'action sociale dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté préfectoral les concernant pris en application de l'article L. 571-10 du code de l'environnement.

## 4. Démarche du PPBE de quatrième échéance

### 4.1. Contexte territorial

En tant que gestionnaire d'un réseau routier, le Conseil Régional de La Réunion est concerné par la mise en application de la Directive n° 2002/49/CE sur la gestion du bruit dans l'environnement, et son intégration dans la réglementation nationale.

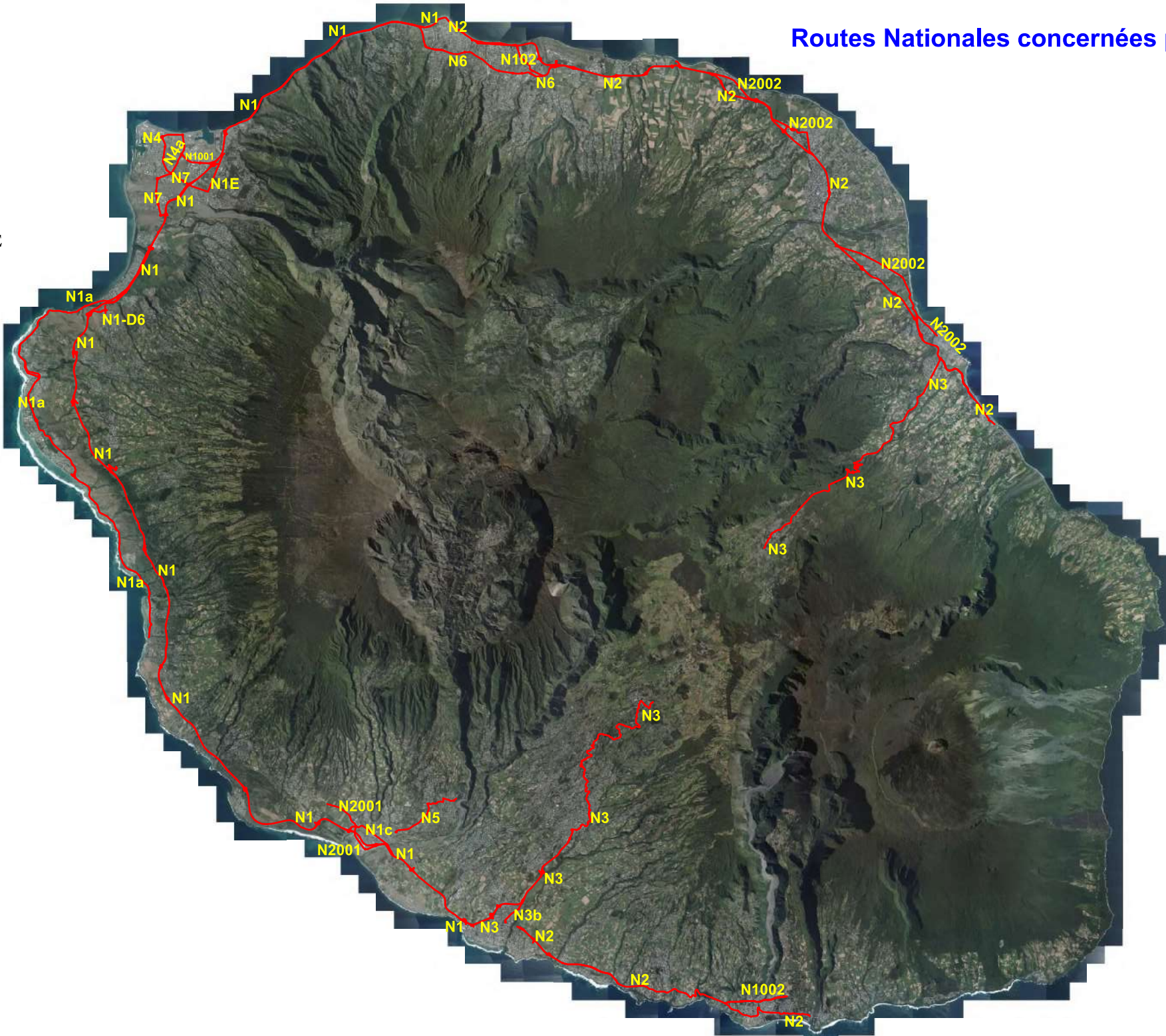
Suite à la production des cartes de bruit stratégiques des Infrastructures routières à La Réunion approuvées par arrêté préfectoral en date du 28 mars 2023, le Conseil Régional de La Réunion est l'autorité compétente pour élaborer le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement visant à résorber les zones soumises à des niveaux de bruit excessifs et à maintenir en l'état les zones calmes, pour les Routes Nationales (RN) dont le trafic est supérieur à 8 200 véhicules/jour (4ème échéance).

### 4.2. Réseau routier concerné

Les sections de RN concernées par le présent PPBE sont les suivantes (environ 275 kilomètres):

Infrastructure	Communes traversées	Longueur (km)
N1	Saint-Denis, La Possession, Le Port, Saint-Paul, Trois-Bassins, Saint-Leu, Les Avirons, Etang-Salé, Saint-Louis, Saint-Pierre	76
N1	Barreau N1- D6 Saint-Paul	1
N1A	Saint-Paul, Trois-Bassins, Saint-Leu, (entre les RD 4 et 11)	30,5
N1C	Saint-Louis (entre les RN 1 et 2001)	2,5
N1E	Le Port, La Possession	3,5
N2	Saint-Denis, Sainte-Marie, Sainte-Suzanne, Saint-André, Bras Panon, Saint-Benoît, Saint-Joseph, Petite-Ile, Saint-Pierre, (entre, la RN1 et la RD 56, et, Langevin et la rivière des Remparts)	64
N3	Saint-Benoît, La Plaine des Palmistes, Le Tampon, Saint-Pierre (entre la RN2 et la RD55 et entre la RD36 et la RN1)	42
N3B	Saint-Pierre	1,5
N4	Le Port	3,5
N4A	Le Port	2,5
N5	Saint-Louis (du début à la RD3)	4,5
N6	Saint-Denis, Sainte-Marie	10
N7	Le Port, Saint-Paul	4,5
N102	Saint-Denis (entre les RN2 et 6)	2,5
N1001	Le Port	2
N1002	Saint-Joseph	3,5
N2001	Etang-Salé, Saint-Louis	4,5
N2002	Sainte-Suzanne, Saint-André, Bras-Panon, Saint-Benoît (du début à la rue A Bouvet)	16

Routes Nationales concernées par le PPBE



N4  
N4a  
N1001  
N7  
N1E  
N7  
N1

N1 N2

N6 N102

N2 N2002

N2002

N2

N2002

N2

N2002

N3

N2

N3

N3

N3

N3

N3

N3

N3b

N2

N2

N1002

N2

N1 N2001

N5

N2001

N1c

N1

N1

N3

N3

N1a

N1-D6

N1

N1a

N1

N1a

N1

N1

N1



## 4.3. Les étapes du PPBE

### 4.3.1. Cartes de Bruit Stratégiques

Tous les 5 ans, les cartes de bruit stratégiques (CBS) sont réexaminées, puis éventuellement révisées.

Le PPBE est réalisé à partir des cartes stratégiques de bruit de 4<sup>ème</sup> échéance produites par la DEAL. Les cartes suivantes ont été produites :

- Deux cartes de type A localisant les zones exposées au bruit, à l'aide de courbes isophones en Lden et en Ln,
- Deux cartes de type C représentant les zones où les valeurs limites sont dépassées (68 dB(A) en Lden et 62 dB(A) en Ln) et qui concernent les bâtiments d'habitations, d'enseignement et de santé.

Les Cartes de Bruit Stratégiques peuvent être consultées sur le site Internet de la DEAL Réunion (<http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr>) sous la thématique TRANSPORTS, MOBILITES rubrique «Bruit des transports routiers».

L'illustration suivante présente un extrait de la carte de type A avec l'indicateur Lden pour la RN2.

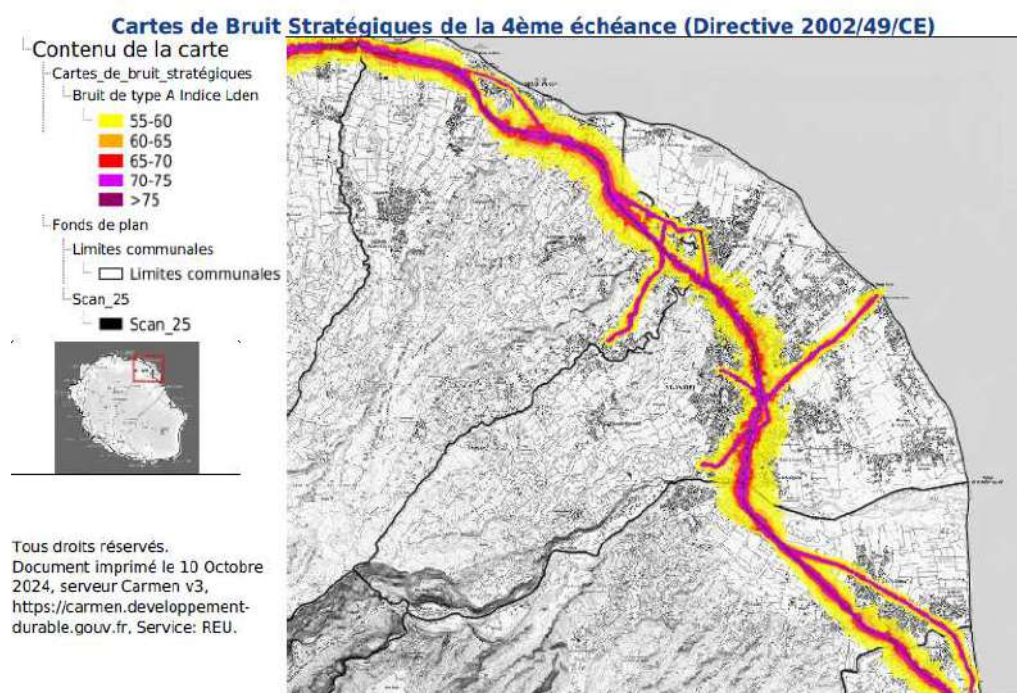


Figure 5 : Carte de type A – Indicateur Lden – RN2

Les cartes de bruit de type C ont été croisées par les services de la Région avec les données des différentes bases informatisées disponibles ( TOPOGRAPHIE, Plan CADASTRAL – PARCELLAIRE - FONCIER, Base EQUIPEMENT AGORAH, Photographies aériennes) pour identifier les bâtiments exposés au bruit au-delà des valeurs limites.

### 4.3.2. Estimation de la population impactée

Les tableaux suivants sont issus du rapport non technique des cartes de bruit de la 4<sup>ème</sup> échéance édité en janvier 2023 par le CEREMA. Ils présentent une estimation du nombre de personnes exposées à des niveaux sonores supérieurs aux seuils fixés par la réglementation, par infrastructure.

Infrastructure	Lden > 68 dB(A)			
	Nombre de personnes exposées	Nombre de logements exposés	Nombre d'établissement de santé	Nombre d'établissement d'enseignement
N1	2054	856	2	12
N1- D6	0	0	0	0
N1A	1524	635	2	3
N1C	329	137	1	2
N1E	569	237	0	1
N2	5665	2360	3	9
N3	3922	1634	1	4
N3B	359	150	0	0
N4	978	408	0	2
N4A	227	94	2	0
N5	891	371	0	1
N6	2679	1116	4	7
N7	103	43	0	2
N102	924	385	0	0
N1001	40	17	0	0
N1002	32	13	0	0
N2001	36	15	0	1
N2002	1709	712	0	4

Tableau 2 : Estimation de la population exposée et dénombrement des bâtiments de santé et d'enseignement – Indicateur Lden – Données issues du résumé non technique du CEREMA 4<sup>ème</sup> échéance

Infrastructure	Ln > 62 dB(A)			
	Nombre de personnes exposées	Nombre de logements exposés	Nombre d'établissement de santé	Nombre d'établissement d'enseignement
N1	852	355	7	25
N1 - D6	0	0	0	0
N1A	552	230	3	4
N1C	218	91	2	4
N1E	189	79	0	2
N2	2506	1044	5	26
N3	2284	952	2	8
N3B	256	107	0	4
N4	550	229	0	5
N4A	116	48	4	0
N5	648	270	0	6
N6	1452	605	6	16
N7	22	9	0	4
N102	380	158	0	0
N1001	16	7	0	1
N1002	11	4	0	1
N2001	16	7	0	2
N2002	753	314	0	9

Tableau 3 : Estimation de la population exposée et dénombrement des bâtiments de santé et d'enseignement – Indicateur Ln – Données issues du résumé non technique du CEREMA 4<sup>ème</sup> échéance

### 4.3.3. Dénombrement des bâtiments sensibles

Sur la base de cette liste, les bâtiments sensibles peuvent être déterminés, en tenant compte des critères énoncés au paragraphe Notion de Point Noir Bruit. Pour le critère d'antériorité, la donnée foncière MAJIC a été utilisée.

En considérant les critères d'antériorité et au moins un des niveaux sonores maximal dépassé, un certain nombre de bâtiments ressortent comme étant en situation de Point Noir Bruit et ainsi faisant partie du PPBE.

Ceux-ci sont dénombrés et repérés, par infrastructure.

#### **4.3.4. Classement des zones à enjeu**

Le classement des zones à enjeu s'appuie sur les phases précédentes, qui ont permis de considérer les niveaux sonores des Cartes de Bruit Stratégiques et d'identifier les bâtiments concernés par l'étude respectant le critère d'antériorité.

Les critères de classement des enjeux de l'ensemble du réseau concerné des routes nationales sont les suivants :

- Le nombre d'habitations et d'établissements sensibles (établissement d'enseignement et de santé) exposés à un bruit routier élevé, soit les niveaux sonores en Lden supérieurs à la valeur limite réglementaire de 68 dB(A) et en Ln supérieurs à la valeur limite réglementaire de 62 dB(A) .
- Le trafic moyen journalier de véhicules (en TMJA, avec le pourcentage poids-lourds),
- L'antériorité du bâti et sa densité,
- Le nombre de plaintes des riverains.

Les situations sonores ciblées ont été classées selon 6 classes :

**enjeu très fort, enjeu fort, enjeu moyen, enjeu faible, enjeu très faible et sans enjeu.**

#### **4.3.5. Mesures de réduction du bruit**

Les tracés neufs équipés de dispositifs acoustiques ou les opérations d'aménagements, d'entretien ou d'exploitation, qui permettent de diminuer l'impact acoustique de la Route Nationale privilégient la réduction du bruit à la source, qui peuvent alors bénéficier à tous les bâtiments situés dans la zone exposée à un niveau de bruit élevé, quelque soit leur antériorité.

La réalisation de travaux sur les bâtiments (dits à la réception) conduiraient à une diminution des nuisances sonores, tout en permettant la prise en compte du critère d'antériorité.

#### **4.3.6. Présentation des résultats**

Le dénombrement des PNB et les mesures de réduction du bruit sont présentés dans la suite du PPBE.

#### **4.3.7. Zones calmes**

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.

## **5. Objectifs du PPBE de quatrième échéance**

### **5.1. Objectifs généraux du Conseil Régional**

Le Conseil Régional a pour objectif d'identifier les Points Noirs de Bruit aux abords des infrastructures en respectant les mêmes critères de seuils acoustiques, d'antériorité et de destination des bâtiments, que pour les PPBE des routes nationales relevant de l'Etat.

L'analyse des caractéristiques des locaux préalablement identifiés dans les Cartes de Bruit Stratégiques (CBS), permet de mieux caractériser leur environnement. Ainsi une démarche d'amélioration de la situation sonore des Points Noirs de Bruit peut-elle être engagée, en mettant en œuvre des mesures (programme quinquennal) en fonction des enjeux et des disponibilités budgétaires mobilisables.

### **5.2. Prévenir les effets du bruit routier**

La Région Réunion œuvre au quotidien pour l'amélioration du cadre de vie et pour garantir un service public correspondant aux attentes de la population. Sa politique de prévention des effets du bruit routier vise plusieurs niveaux d'actions :

- Gestion, suivi et entretien de son réseau routier,
- Prise en compte des questions environnementales et, plus particulièrement l'environnement sonore, dans le respect de la réglementation pour l'implantation de voiries nouvelles ou de bâtiments sensibles neufs à proximité d'infrastructures routières (rappelée par le classement sonore),
- Développement des logiques de déplacements intégrant les modes de déplacement autres que celui des véhicules classiques (véhicules légers, camions) tels que l'usage du vélo et des transports en commun et le co-voiturage.

### **5.3. Maîtriser le bruit routier**

La Région Réunion propose des mesures d'aménagement ou d'exploitation en fonction des programmes de travaux, de la réglementation et des budgets alloués.

Les mesures générales privilégiant le traitement à la source du bruit, permettent à tous les bâtiments situés dans la zone exposée de bénéficier de leur impact, indépendamment de leur antériorité.

Ce critère d'antériorité pourrait être pris en compte pour la réalisation de travaux de protection acoustique sur les habitations situées dans les zones les plus exposées.

### **5.4. Prévenir les nuisances sonores**

Les documents de planification dont le Conseil Régional de La Réunion à la charge (Schéma d'Aménagement Régional-SAR, Schéma Régional des Infrastructures de Transport et Planification Régionale de l'Intermodalité), sont des outils de gestion des transports en général, et donc de prévention de leurs impacts comprenant les nuisances sonores, permettant une meilleure connaissance et communication autour de futurs aménagements routiers ou urbains en partenariat avec les collectivités concernées, et de son réseau routier national, dans le cadre de son diagnostic sonore, de son amélioration et de son entretien. La Région Réunion poursuit son engagement pour une politique de déplacement responsable et conforme aux enjeux économiques, sociaux et environnementaux, en particulier en tant qu'autorité organisatrice des transports interurbains - réseau Car Jaune et à travers les programmes suivants.



## **5.5. Le réseau Car Jaune**

Les objectifs de cette politique régionale traduisent la volonté, de la Collectivité, d'améliorer significativement l'offre de transport collectif et des mobilités alternatives à la voiture particulière. Depuis 2017, la Région Réunion a en charge l'exploitation et la gestion des transports interurbains de personnes (réseau Car jaune) et a entrepris plusieurs actions d'amélioration et de renforcement du service, avec l'objectif d'augmenter l'usage du transport public, comme :

- des travaux de modernisation des infrastructures ;
- la simplification de la billettique et la gratuité de déplacement pour certains publics ,
- l'optimisation et le renforcement de l'offre de service, en particulier aux périodes de pointe sur les lignes saturées (fréquence).

## **5.6. Favoriser les transports collectifs**

La Région Réunion développe un programme pour fluidifier la circulation et améliorer les déplacements en transports en commun. Son but est de proposer des voies réservées aux transports collectifs (avec un parc de bus propres).

À titre d'exemple, la Nouvelle Route du Littoral en sera pourvue.

Avec l'objectif de pouvoir évoluer à terme vers un transport guidé, la Région Réunion a défini, en concertation avec le Conseil Départemental, les EPCI et les communes, le tracé du Réseau Régional de Transport Guidé représentant l'emprise du futur Transport en Commun en Site Propre régional inscrit au SAR entre Saint-Benoît et Saint-Joseph.

## **5.7. La Voie Vélo Régionale**

Ce programme propose une alternative à l'automobile, par la création d'itinéraires cyclables tout autour de l'île. Ce mode de transport représente un réel potentiel pour les déplacements urbains et périurbains de courtes et moyennes distances. Le développement de ce mode de transport permettrait une amélioration de l'environnement sonore urbain.

## 6. Résultats du diagnostic

Le dénombrement des PNB et le classement des zones à enjeu sont présentés ci-après.

### 6.1. Dénombrement des PNB par infrastructure

En considérant les critères d'antériorité et qu'au moins un des niveaux sonores maximal est dépassé, un certain nombre de bâtiments ressortent comme étant en situation de Point Noir Bruit. Ceux-ci sont dénombrés dans les tableaux suivants par infrastructure.

Infrastructure	Nombre de Point Noir Bruit au-delà de 68 dB(A)	Nombre de Point Noir Bruit au-delà de 62 dB(A) la nuit	Nombre d'établissements de santé / d'enseignement au-delà de 68 dB(A)	Nombre d'établissements de santé / d'enseignement au-delà de 62 dB(A) la nuit
N1	262	113	5/7	1/4
N1 - D6	0	0	0/0	0/0
N1A	167	87	1/1	1/1
N1C	45	36	1/1	1/1
N1E	14	8	0/1	0/1
N2	781	444	3/12	3/11
N3	690	474	2/4	2/4
N3B	11	10	1/2	1/2
N4	20	10	1/1	1/0
N4A	20	2	2/0	2/0
N5	135	110	0/2	0/1
N6	245	139	1/4	1/4
N7	4	4	0/2	0/2
N102	30	15	0/0	0/0
N1001	2	0	0/0	0/0
N1002	17	6	0/1	0/1
N2001	0	0	0/0	0/0
N2002	171	100	0/4	0/3
<b>TOTAL</b>	<b>2614</b>	<b>1558</b>	<b>17/42</b>	<b>13/35</b>

## 6.2. Dénombrement des PNB par commune

De la même manière, le tableau ci-dessous présente le nombre de bâtiments en situation de PNB par commune.

Commune	Nombre de Point Noir Bruit au-delà de 68 dB(A)	Nombre de Point Noir Bruit au-delà de 62 dB(A) la nuit	Nombre d'établissements de santé/enseignement au-delà de 68 dB(A)	Nombre d'établissements de santé/ enseignement au-delà de 62 dB(A) la nuit
Bras Panon	28	5	1/0	0/0
Etang-Salé	1	0	0/0	0/0
La Plaine des Palmistes	87	53	0/0	0/0
La Possession	41	20	1/3	1/3
Le Port	55	22	3/3	3/2
Le Tampon	454	329	2/4	2/4
Les Avirons	0	0	0/0	0/0
Petite-Ile	45	30	0/0	0/0
Saint-André	260	148	0/2	0/2
Saint-Benoît	279	175	0/7	0/5
Saint-Denis	470	276	3/5	2/5
Saint-Joseph	140	77	1/3	1/3
Saint-Leu	71	26	0/1	0/1
Saint-Louis	200	159	2/5	1/3
Saint-Paul	245	113	2/2	1/0
Saint-Pierre	154	87	2/3	2/3
Sainte-Marie	32	12	0/0	0/0
Sainte-Suzanne	47	24	0/4	0/4
Trois-Bassins	5	2	0/0	0/0
<b>TOTAL</b>	<b>2614</b>	<b>1558</b>	<b>17/42</b>	<b>13/35</b>

### 6.3. Classement des zones à enjeu

Dans le tableau suivant, les secteurs sont classés selon leur niveau d'enjeu.

Infrastructure		Nombre de PNB au-delà de 68 dB(A)			Nombre de PNB au-delà de 62 dB(A) la nuit			Niveau d'enjeu
		Habitation individuelle : M Immeuble collectif : I			Etablissement de : santé (S) / enseignement (E)			
RN	Commune	M	I	S/E	M	I	S/E	
1	Saint-Denis	21	8	1/0	8	8	0/0	Moyen
1	La Possession	33	1	1/2	16	1	1/2	Moyen
1	Le Port	4	1	0/0	1	2	0/0	Très faible
1	Saint-Paul	108	12	1/2	36	7	0/0	<b>Fort</b>
1	Trois Bassins	0	0	0/0	0	0	0/0	Sans enjeu
1	Saint-Leu	31	1	1/0	6	2	0/0	Moyen
1	Les Avirons	0	0	0/0	0	0	0/0	Sans enjeu
1	Etang Salé	1	0	0/0	0	0	0/0	Sans enjeu
1	Saint-Louis	16	4	1/2	12	1	0/1	Faible
1	Saint-Pierre	21	0	0/1	11	2	0/1	Faible
1 D6	Saint-Paul	0	0	0/0	0	0	0/0	Sans enjeu
1A	Saint-Paul	107	15	1/0	52	15	1/0	<b>Fort</b>
1A	Trois Bassins	4	1	0/0	2	0	0/0	Très faible
1A	Saint-Leu	33	6	0/1	15	3	0/1	Moyen
1C	Saint-Louis	30	15	1/1	21	15	1/1	Moyen
1E	La Possession	7	0	0/1	3	0	0/1	Très faible
1E	Le Port	6	1	0/0	5	0	0/0	Très faible
2	Saint-Denis	143	25	1/1	81	25	1/1	<b>Fort</b>
2	Sainte-Marie	28	2	0/0	7	5	0/0	Moyen
2	Sainte-Suzanne	7	1	0/2	2	1	0/2	Moyen
2	Saint-André	212	6	0/2	100	17	0/2	<b>Très fort</b>
2	Bras Panon	5	0	0/0	0	0	0/0	Très faible
2	Saint-Benoît	150	6	0/5	81	14	0/4	<b>Fort</b>
2	Saint-Joseph	107	16	1/2	52	19	1/2	<b>Fort</b>
2	Petite Ile	43	1	0/0	25	5	0/0	Moyen

2	Saint-Pierre	26	2	1/0	13	1	1/0	Moyen
3	Saint-Benoît	55	1	0/0	40	1	0/0	Moyen
3	La Plaine des Palmistes	83	4	0/0	51	2	0/0	Moyen
3	Le Tampon	432	22	2/4	280	49	2/4	<b>Très fort</b>
3	Saint-Pierre	89	5	0/0	43	7	0/0	<b>Très fort</b>
3B	Saint-Pierre	11	0	1/2	10	0	1/2	Faible
4	Le Port	17	2	1/1	8	2	1/0	Faible
4A	Le Port	19	1	1/0	1	1	2/0	Faible
5	Saint-Louis	132	3	0/2	93	16	0/1	<b>Fort</b>
6	Saint-Denis	205	38	1/4	104	35	1/4	<b>Très fort</b>
6	Sainte-Marie	2	0	0/0	0	0	0/0	Sans en jeu
7	Le Port	1	1	0/2	1	1	0/2	Très faible
7	Saint-Paul	3	0	0/0	1	1	0/0	Très faible
102	Saint-Denis	25	5	0/0	12	2	0/0	Moyen
1001	Le Port	1	1	0/0	0	0	0/0	Sans enjeu
1002	Saint-Joseph	17	1	0/1	5	1	0/1	Faible
2001	Saint-Louis	0	0	0/0	0	0	0/0	Sans enjeu
2001	Etang Salé	0	0	0/0	0	0	0/0	Sans enjeu
2002	Sainte-Suzanne	32	7	0/2	12	9	0/2	Moyen
2002	Saint-André	37	5	0/0	25	5	0/0	Moyen
2002	Bras Panon	20	3	1/0	4	1	0/0	Faible
2002	Saint-Benoît	55	12	0/2	31	12	0/1	Moyen
<b>TOTAL</b>		<b>2379</b>	<b>235</b>	<b>17/42</b>	<b>1270</b>	<b>288</b>	<b>13/35</b>	

## 7. Mesures réalisées et projetées pour les Routes Nationales

L'ensemble des leviers de la Région Réunion participe donc à cette maîtrise des impacts des besoins en déplacement à La Réunion. Ils se déclinent en mesures ou en opérations concernant tout particulièrement les Routes Nationales de La Réunion.

### 7.1. Actions réalisées sur les infrastructures

De nombreux aménagements des Routes Nationales sont concernés par ce PPBE.

Certaines de ces actions terminées dans les 10 dernières années, rappelées dans le tableau suivant, concernent la construction de nouvelles infrastructures (déviations) et la réalisation de dispositifs acoustiques associés, comme la contournante de Saint-Joseph, la favorisation de la circulation des transports collectifs ou doux (couloir Bus, aire de co-voiturage, voie cyclable,...) ainsi que la rénovation des revêtements des chaussées ou la limitation de la vitesse.



*Illustration 1: Contournante de Saint-Joseph en service et équipée de dispositifs acoustiques, RN1002*



*Illustration 2: Voie réservée aux transports collectifs et Voie Vélo Régionale à Sainte-Suzanne RN2*



*Illustration 3: Pôle d'Echanges multimodal de DUPARC avec co-voiturage à Sainte Marie RN2*



*Illustration 4: limitation de vitesse à 30km/h, création d'un plateau traversant et suppression des pavés à Petit Saint-Pierre RN2*

<b>RN</b>	<b>COMMUNE</b>	<b>MESURES REALISEES SUR LES DIX DERNIERES ANNEES FAVORABLES DU POINT DE VUE ACOUSTIQUE</b>
1	Saint-Denis	Création d'un nouveau franchissement de la rivière Saint-Denis avec TCSP et aménagements en faveur des modes actifs NRL - Travaux de déviation pour mise en sécurité avec voies TCSP dans les deux sens
1	La Possession	Réalisation d'un mur au droit de l'école Lapierre
1	Le Port	Création de Couloir BUS et shunt sur l'échangeur avec les RN7 et RN1E Création d'un nouveau franchissement sur la rivière des galets Réfection d'enrobés
1	Saint-Paul	Aménagement de bretelle sur l'échangeur de Savanna Affectation aux bus de la voie lente descendante du viaduc de Saint Paul Aménagement d'une collectrice sur l'échangeur de Cambaie avec revêtement acoustique
1	Saint-Leu	Tranchée couverte Saint Leu écrans et compléments de protections acoustiques Création d'un parking Relais sur la ZAC Portail
1A	Saint-Paul	Renforcement de la Chaussée Royale avec aménagement ponctuel d'un couloir de bus Création et aménagement d'une Voie Vélo Régionale entre Boucan Canot et le giratoire Sabiani Aménagement d'accotements colorés pour la Voie Vélo Régionale et abaissement ponctuel de la vitesse à 70km/h Renforcement de la chaussée du PR 29+500 au PR 32+600 et au Cap Lahoussaye Boucan Canot Création de giratoires au Nord et au Sud de Saint-Gilles et réfection des accotements cyclables à Saint-Gilles avec suppression du créneau de dépassement
1A	Trois Bassins	Suppression du créneau de dépassement à Souris Chaude
1A	Saint-Leu	Renforcement de la chaussée entre la RD9 et la RD12 avec insertion d'accotements colorés pour les vélos Suppression du créneau de dépassement de la Pointe des Châteaux et renforcement de la chaussée entre l'ancien créneau de dépassement de la Pointe des Châteaux et Saint-Leu avec abaissement de la vitesse à 70 km/h et création d'un giratoire avec la RD12 Mise en place de radars pédagogiques aux entrées de Saint-Leu et mise en place de stop et de ralentisseurs dans la traversée de la commune Renforcement de la chaussée à la sortie Sud de Saint-Leu (avec ralentisseurs) Changement de priorité entre la RN1A et la RD11 avec création d'un giratoire
1C	Saint-Louis	Mise en place de feux de circulation, de giratoires et de 4 coussins berlinois dans la traversée de Saint-Louis
1E	Le Port/La Possession	Renforcement de chaussée à la Ravine à Marquet/Sacré Coeur
2	Sainte-Marie	Création d'un Pôle d'Echange Multimodal à Duparc Création d'une Voie Réservée Transports en Commun de Bel Air Sainte Suzanne jusqu'à Duparc Sainte Marie (en direction de Saint Denis) Création d'aménagements cyclables entre Sainte Marie Centre Ville et Ravine des Chèvres
2	Sainte-Suzanne	Création d'une Voie Réservée Transports en Commun, dans les deux sens de circulation, entre Bel Air Sainte Suzanne et Duparc Sainte Marie Création d'une piste cyclable entre Bel Air et Ravine des Chèvres
2	Saint-André	Abaissement de la vitesse au niveau de Petit Bazar Renouvellement du revêtement de chaussée par un revêtement typé acoustique à Saint-André



		Création d'une voie d'insertion sur l'échangeur Cressonnière en direction du Nord Création d'une voie d'insertion sur l'échangeur Lagourgue en direction du Nord
2	Bras Panon	Rénovation du revêtement entre les PR 33 et 42 Aménagement de l'échangeur Paniandy (RN2, RN2002, RD48A) avec prise en compte des cycles
2	Saint-Benoît	Création d'un couloir de bus à l'entrée Est de Saint Benoît et renouvellement du revêtement avec la création de bandes colorées multifonctionnelles (Voie Vélo Régionale) Diminution de la vitesse à 50km/h avec bandes rugueuses à l'entrée Ouest de Saint-François Aménagement de trottoir dans la traversée de Saint-François (avec bande cyclable) Réaménagement du carrefour entre la RN2 et le chemin du Cap Travaux de réaménagement de la RN2 entre Saint-François et Sainte-Anne, incluant une Voie Vélo Régionale et aire de co-voiturage Création d'un giratoire à l'entrée de Saint-Anne et renforcement ponctuel de chaussée
3	Saint-Benoît	Création d'un giratoire d'accès à l'Hôpital Renforcement de la chaussée dans l'agglomération de La Confiance sur 1,2 km et sur 1 km hors agglomération Installation de coussins berlinois et abaissement de la vitesse à 30 km/h au Chemin de Ceinture Rénovation de la chaussée sur 3.3 km et abaissement de la vitesse à 70 km/h Aménagement du carrefour et création d'un tourne-à-gauche avec abaissement de la vitesse à 70 m/h à Pont-Payet Création d'une voie Bus entre l'Hôpital et giratoire des Plaines
3	La Plaine des Palmistes	Aménagement du carrefour et création d'un tourne-à-gauche avec la rue des Arums et la ZA des Plaines Aménagement d'un giratoire entre la RN3, la RD55 et la rue Lebeau Renforcement de la chaussée dans l'agglomération entre les PR 18 et 20+700
3	Saint-Pierre	Rénovation du revêtement entre Mon Caprice et les Azalées avec abaissements ponctuels de la vitesse Réfection de chaussées avec revêtement typé acoustique sur Basse Terre et Casabona
3B	Saint-Pierre	Réfection d'enrobés et aménagements cyclables
4A	Le Port	Renforcement de chaussée avec création ponctuelle de voie de bus accessible aux cyclistes et rénovation du revêtement entre PR 1+200 et 2+300
5	Saint-Louis	Diminution de la vitesse à 70 km/h entre La Palissade et l'entrée de La Rivière et mise en place de 2 radars pédagogiques Diminution de la vitesse à 30 km/h au droit des coussins berlinois et au droit du plateau traversant
6	Sainte-Marie	Aménagement de couloir Bus (pont sur la Rivière des Pluies)
7	Le Port	Création d'une piste cyclable entre Giratoires des Danseuses et Faraday
1001	Le Port	Réaménagement section RN1 RN4A avec voies Bus en axial et Voie Vélo Régionale
1002	Saint-Joseph	Création nouvelle voie avec protections acoustiques (Pose d'écrans bois ou transparent) et offre cyclable sur sections Ouest et Centre
2002	Saint-Benoît	Renouvellement du revêtement de chaussée entre les PR 38+700 et PR 42 avec accotements colorés et limitation de vitesse ponctuelle à 70 km/h

## **7.2. Mesures à venir sur les infrastructures**

### **7.2.1. Financement**

Les mesures qui sont prévues sont principalement des projets d'aménagement ou d'entretien dont le coût est à supporter par le budget de la Région Réunion.

### **7.2.2. Actions envisagées**

Le PPBE répertorie également toutes les mesures visant à prévenir ou réduire le bruit dans l'environnement pour les 5 années à venir.

Dans le cadre de l'aménagement des Routes Nationales, la Région mène des opérations permettant de limiter le bruit, en particulier :

- poursuite des travaux de la contournante de Saint-Joseph,
- projet de prolongement de l'axe mixte à Saint-Paul.

Des aménagements en faveur des modes de transports alternatifs à la voiture sont aussi prévus:

- projet d'aménagement de la RN2 en plateforme multimodale à Saint-Benoît,
- création d'une voie Bus à Sainte Marie (côté Sainte Suzanne).

Dans le cadre de l'exploitation ou de l'entretien des Routes Nationales, la limitation de la vitesse réglementaire ou la rénovation du revêtement des chaussées permet également de limiter le bruit routier.

Le tableau suivant présente les mesures prévues dans le cadre du budget de la Région Réunion pour les cinq années à venir, et qui contribueraient à améliorer l'environnement sonore.

Des mesures spécifiques de lutte contre le bruit routier sont également prévues dans le cadre de l'élaboration du présent PPBE :

- examiner la possibilité de mettre en place, et le cas échéant définir, un cadre d'intervention d'un fond de subvention régional, ayant pour objet la réalisation des travaux de protection acoustique (isolation de façade), en faveur des riverains propriétaire dont la construction constitue un Point Noir du Bruit, avec application du principe d'antériorité.

Cette mesure permettrait d'intervenir progressivement sur l'ensemble du réseau en fonction des situation sonores et des demandes des riverains.

<b>RN</b>	<b>COMMUNE</b>	<b>MESURES PREVUES DANS LES CINQ ANS FAVORABLES DU POINT DE VUE ACOUSTIQUE</b>
1	Saint-Denis	Études TCSP en traversée de Saint Denis
1	La Possession	NRL-Etudes et Travaux de déviation pour mise en sécurité avec TCSP et traitement acoustique réglementaire en particulier au niveau de la RD41
1	Saint-Paul	Prolongement de la voie réservée Bus du viaduc au droit de l'Etang dans le sens Sud/Nord Création d'une voie Vélo entre Pont Rivière des Galets et Cambaie Mise à 2*3 voies entre Pont rivière des Galets et Savanna
1	Saint-Leu	Réfection d'enrobés sur différents secteurs
1	Saint-Louis	Etudes pour la création d'une voie vélo le long de la RN1 entre Etang Salé et Saint Louis Etude d'une VRTC entre Etang Salé et Saint Louis
1A	Saint-Paul	Etudes pour l'ajout d'un giratoire central sur la déviation de Saint-Gilles Travaux pour l'amélioration de la desserte de la gare routière de Saint Paul en faveur des bus Etudes du Nouveau Pont sur Etang Saint Paul avec TCSP et aménagements dédiés aux modes actifs
1C	Saint-Louis	Création d'une liaison entre la RN1C et la RN1 à Bel air avec intégration d'une voie vélos Étude de la mise en œuvre d'une Voie Vélo Régionale sur l'accès Sud de Saint-Louis (ancien pont de la Rivière Saint-Etienne)
1E	Le Port / La Possession	Réfection enrobé et aménagements en faveur des modes actifs
2	Sainte-Marie	Création d'une voie réservée BUS entre Duparc et Verger et réduction de la vitesse à 90km/h
2	Saint-André	Etudes visant à compléter l'échangeur Lagourgue
2	Saint-Benoît	Requalification de la RN2 en plateforme multimodale (voitures, transports collectifs et mode doux) entre l'échangeur Bourbier et le giratoire des Plaines
2	Saint Pierre	Etudes d'une VRTC entre Grands Bois et l'entrée de Saint Pierre
2	Saint-Joseph	Etude de la requalification de la RN2 Ouest
3	Saint-Benoît	Carrefour giratoire entre la RN3, la ZI3 et le Chemin David Moreau avec renouvellement du revêtement de chaussée et réfection des enrobés Travaux d'aménagement de la traverse du Chemin de ceinture
3	Le Tampon	Réfection d'enrobés
3	Saint-Pierre	Études d'une VRTC à l'entrée Nord vers RN3B
5	Saint-Louis	Étude de liaison entre la RN1 et la RN5
7	Saint-Paul	Prolongement de l'axe mixte (Écocité) entre échangeurs de Cambaie et de Savanna (avec Transport en Commun en Site Propre et voies dédiées aux modes actifs)
1002	Saint-Joseph	Poursuite des travaux de la contournante – livraison de la section Est

### **7.3. Estimation de la diminution des personnes exposées au bruit**

Les actions de réduction du bruit qui vont être mises en œuvre sont des aménagements d'infrastructure dont le gain acoustique est difficilement quantifiable à ce stade, sans études approfondies, incluant des modélisations acoustiques précises et en tenant compte des tracés définitifs des projets.

Pour les autres projets, tels que la création de pistes cyclables ou le développement des modes de transport en commun, le gain acoustique dépendra de l'appropriation de ces nouveaux modes de transport par les riverains.

Il n'est donc pas possible actuellement d'estimer le nombre de personnes qui profitera de ces améliorations de l'environnement sonore.

## **8. Zones calmes**

### **8.1. Définition d'une zone 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.

Les zones calmes sont définies dans le Code de l'Environnement français comme des « espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité compétente souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte-tenu des activités humaines pratiquées ou prévues ».

La notion de calme recouvre des réalités multiples et sensibles. Selon les exigences des personnes interrogées, il peut s'agir d'un espace qui présente un minimum de désagrément ou, au contraire, des qualités remarquables. Définir une zone « calme » est donc un exercice qui appartient à l'autorité compétente. En conséquence, pleine liberté est laissée aux collectivités pour établir leur propre référentiel.

### **8.2. Préserver les zones dites «calmes»**

Ces zones calmes sont donc des zones dont la qualité sonore paraît être un enjeu de développement durable de ces espaces. Par nature, les abords des grandes infrastructures ne peuvent être considérées comme des zones de calme.

De plus, les zones calmes aux abords des routes nationales (objet du présent PPBE) ne prend pas en compte les bruits générés par les autres voiries à proximité qui peuvent générer des niveaux de bruit dans l'environnement.

De fait, dans la continuité du PPBE de 3ème échéance, les abords des grandes infrastructures de transports terrestres constituant des secteurs acoustiquement altérés, l'autorité compétente n'a pas d'ambition particulière en termes de sauvegarde.

Aucune «zone calme» n'a été déterminée sur le réseau routier concerné.

## 9. Glossaire

ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AGORAH	Agence pour l'Observation de La Réunion, l'Aménagement et l'Habitat
Bâtiment sensible au bruit	Habitations, établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale
BBTM	Béton bitumineux très mince
BBDr	Béton bitumineux drainant
CBS	Carte de bruit stratégique
CETE	Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement
CEREMA	Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
CERTU	Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques
Courbe isophone	Par analogie avec une courbe de niveau, une courbe isophone est une courbe reliant des points exposés à un même niveau de bruit
dB(A)	Décibel, Unité permettant d'exprimer les niveaux de bruit (échelle logarithmique)
EPCI	Etablissement public de coopération intercommunale
Hertz (Hz)	Unité de mesure de la fréquence. La fréquence est l'expression du caractère grave ou aigu d'un son
L <sub>Aeq</sub>	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
L <sub>den</sub>	Niveau acoustique moyen composite représentatif de la gêne sur 24 heures, avec d,e,n = day (jour), evening (soirée), night (nuit)
	Indicateur en dB(A) correspondant du L <sub>Aeq</sub> au niveau européen, pondéré par période (jour, soirée, nuit) et moyenné pendant une année.
	$L_{den} = 10 \log \frac{1}{24} * \left[ 12 * 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 * 10^{\frac{5+L_e}{10}} + 8 * 10^{\frac{10+L_n}{10}} \right]$
	L <sub>d</sub> (day) = niveau sonore moyen sur un an, de jour (6h à 18h, pondéré A).
	L <sub>e</sub> (evening) = niveau en soirée (18h à 22h, pondéré A) ;
	L <sub>n</sub> (night) = niveau de nuit (22h à 6h, pondéré A).
	L'indice L <sub>den</sub> pondère plus les niveaux sonores de soirée et de nuit que l'indice L <sub>Aeq</sub> : 10dB de plus la nuit contre 5dB dans l'instruction cadre du 25 mars 2004.
Ln	Niveau acoustique moyen de nuit (22h-6h) .
LGV	Ligne ferroviaire à Grande Vitesse

MAJIC	Les fichiers fonciers MAJIC sont les bases de données brutes décrivant en particulier les parcelles et les bâtiments. Utilisables dans un Système d'Information Géographique, ils sont produits par les Services Fiscaux.
Pascal (Pa)	Unité de mesure de pression équivalant 1newton/m2
PDU	Plan de Déplacement Urbain
PLU	Plan local d'urbanisme
Point Noir du Bruit	Un point noir du bruit est un bâtiment sensible, localisé dans une zone de bruit critique, dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser à terme l'une au moins des valeurs limites, soit 70 dB(A) [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
PPBE	Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement
RD	Route Départementale
RN	Route Nationale
TMJA	Trafic moyen journalier annuel
VRU	Voie rapide urbaine
Zone calme	« Les zones calmes sont des espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues » (art L.572-6 du code de l'environnement).

# Annexes

# Modalités de consultation du public



## 10. Annexe 1 : Modalités de la consultation du Public

Conformément à l'article R 572-9 du Code de l'environnement, ce présent PPBE doit être mis en consultation du public pendant une durée de deux mois. Les modalités d'information du public sont les suivantes :

- parution d'un avis informant de ces dispositions dans les deux journaux quotidiens locaux, deux semaines avant le démarrage de la consultation, avec un rappel au bout d'un mois,
- projet de PPBE mis à disposition sur le site Internet de la Région Réunion (<https://www.regionreunion.com/>) avec la possibilité d'émettre des avis numériques.

Après la consultation du public, les observations recueillies seront compilées dans le document de PPBE final. Les modifications nécessaires seront également apportées au document.

# Approbation du PPBE

## **11. Annexe 2 : Délibération de la Commission Permanente du Conseil Régional**



## **DELIBERATION N°DCP2025\_0036**

### **LA COMMISSION PERMANENTE DU CONSEIL REGIONAL DE LA REUNION**

*s'est réunie le vendredi 07 février 2025 à 09 h00  
à l'Hôtel de Région - Pierre LAGOURGUE*

*sous la présidence de :*

**Madame HUGUETTE BELLO, La Présidente du Conseil Régional**

*Nombre de membres  
en exercice : 15*

*Nombre de membres  
présents : 5*

*Nombre de membres  
représentés : 3*

*Nombre de membres  
absents : 7*

Présents :

BELLO HUGUETTE  
LEBRETON PATRICK  
NABENESA KARINE  
SITOUZE CÉLINE  
CHANE-TO MARIE-LISE

Représenté(s) :

NATIVEL LORRAINE  
OMARJEE NORMANE  
BOULEVART PATRICE

Absents :

TECHER JACQUES  
RAMAYE AMANDINE  
LOCAME VAISSETTE PATRICIA  
HOARAU JACQUET  
AHO-NIENNE SANDRINE  
VERGOZ MICHEL  
BAREIGTS ERICKA

*La Présidente,  
Huguette BELLO*

RAPPORT /RDDEER / N°116516

PROJET DE PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT (PPBE) DE 4ÈME ÉCHÉANCE  
SUR LES ROUTES NATIONALES DE LA RÉUNION

Hôtel de Région Pierre LAGOURGUE, Avenue René Cassin Moufia BP 67190 97801 SAINT-DENIS CEDEX 9  
Tél : 0262 48 70 00 – Télécopieur : 0262 48 70 71 – Mèl : region.reunion@cr-reunion.fr



Séance du 7 février 2025  
Délibération N°DCP2025\_0036  
Rapport /RDDEER / N°116516

**Délibération de la Commission Permanente  
du Conseil Régional**

**PROJET DE PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT (PPBE)  
DE 4ÈME ÉCHÉANCE SUR LES ROUTES NATIONALES DE LA RÉUNION**

- Vu** la Directive européenne n°2002/49/CE relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement,
- Vu** le Code Général des Collectivités Territoriales,
- Vu** le Code de l'Environnement,
- Vu** le budget de l'exercice 2025,
- Vu** la délibération N° DAP 2024\_0012 en date du 28 mars 2024 portant ajustement des délégations de compétences du Conseil Régional à la Commission Permanente,
- Vu** le rapport N° RDDEER / 116516 de Madame la Présidente du Conseil Régional,
- Vu** l'avis de la Commission Transports, Déplacement et Travaux du 21 janvier 2025,

**Considérant,**

- les responsabilités de la Région Réunion, gestionnaire du réseau routier national,
- l'obligation réglementaire faite à la Région Réunion d'élaborer un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) concernant ce réseau routier national et de le mettre à disposition du public, au regard des effets nocifs de l'exposition au bruit,
- la révision des Cartes de Bruit Stratégiques de 2023 pour la quatrième échéance,
- l'absence de compensation, par l'État, des charges liées au traitement des points noirs du bruit au moment du transfert des Routes Nationales à la Région Réunion en 2008,
- que, de ce fait, les investissements à réaliser dans le cadre du PPBE sont à prévoir au budget global dédié aux routes et aux déplacements,
- qu'un programme quinquennal de mesures est présenté, visant l'amélioration de l'environnement sonore aux abords des routes nationales, basé sur le programme d'investissements de la Région Réunion en matière d'infrastructure de transports (projets de transports collectifs ou de mode doux et de développement et modernisation du réseau - suivi, sécurisation, entretien et maintenance du patrimoine...),

**La Commission Permanente du Conseil Régional de La Réunion,  
Après en avoir délibéré,**

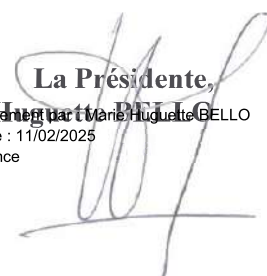
**Décide,**

- de valider le projet de Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (**quatrième échéance**), ci-joint, en vue de sa mise à disposition du public ;
- d'approuver les modalités de la consultation du public, ainsi que le lancement de la consultation, prévoyant pendant deux mois, la mise à disposition électronique et la possibilité de donner un avis via le site Internet de la Région Réunion ;
- d'autoriser la Présidente à signer les actes administratifs y afférents, conformément à la réglementation en vigueur.

Monsieur Patrick LEBRETON (+ procuration de Monsieur Patrice BOULEVART) n'ont pas participé au vote de la décision.

**La Présidente,**

Signé électroniquement par Marie-Huguelle BELLO  
Date de signature : 11/02/2025  
Qualité : Présidence



Document disponible sur [www.regionreunion.com](http://www.regionreunion.com)



**REGION REUNION**  
[www.regionreunion.com](http://www.regionreunion.com)

