

PRÉFET DE L' AISNE
Direction Départementale des Territoires
Service Prospective des territoires

Plan de prévention du bruit dans l'environnement des infrastructures de transports terrestres du réseau national dans l' Aisne



Vu pour être annexé à mon arrêté du
Le Préfet de l'Aisne

17 DEC. 2012



Pierre BAYLE

Le comité technique qui a permis la rédaction du PPBE de l'État est composé des services et personnes suivantes:

- DDT de l'Aisne : Michel Durand et Michèle Brosse
- CETE Nord- Picardie : Louise Mazouz
- DREAL Picardie : Christine Brunel

RESUME NON TECHNIQUE

➤ Le bruit et ses effets sur la santé

Le bruit est constitué 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 plus ou moins gênante.

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

Les 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.

Les principaux effets du bruit sur la santé sont :

- **Un déficit auditif** : le déficit auditif dû au bruit est le plus répandu des dangers professionnels ;
- **Une interférence avec la transmission de la parole** : la compréhension de la parole est compromise par le bruit. Le niveau du bruit de fond ne devrait pas dans ce cas excéder 35 dB(A), tel que dans les salles de classe par exemple.
- **Une perturbation du repos et du sommeil** : les effets primaires sont : la difficulté de l'endormissement, la tension artérielle. Sur le long terme, les perturbations du sommeil peuvent provoquer une fatigue accrue, un sentiment de dépression et des performances réduites.
- **Des effets psychophysiologiques** : des effets cardio-vasculaires sont également survenus après une exposition de longue durée aux trafics aérien et automobile avec des valeurs de 65-70 dB(A).
- **Des 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. Les garderies et les écoles ne devraient pas être situées à proximité de sources de bruit importantes. L'exposition chronique au bruit pendant la première enfance semble altérer l'acquisition de la lecture et réduit la motivation.
- **Des 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.

➤ Le cadre réglementaire et le PPBE

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 qui constituent un diagnostic quant à la population exposée au bruit issu du trafic du réseau routier national. Dès lors que ce diagnostic est posé, un plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) doit être élaboré. L'objectif est de protéger la population riveraine des axes routiers bruyants, les zones calmes, les établissements scolaires ou de santé vis à vis des nuisances sonores générées par le trafic routier, et de prévenir de nouvelles situations de gêne.

En France, depuis la première réglementation relative au bruit des infrastructures datant de 1978, et plus particulièrement depuis la loi de lutte contre le bruit de 1992 codifiée dans le code de l'environnement, des dispositions nationales de protection et de prévention des nuisances sonores ont été mises en place.

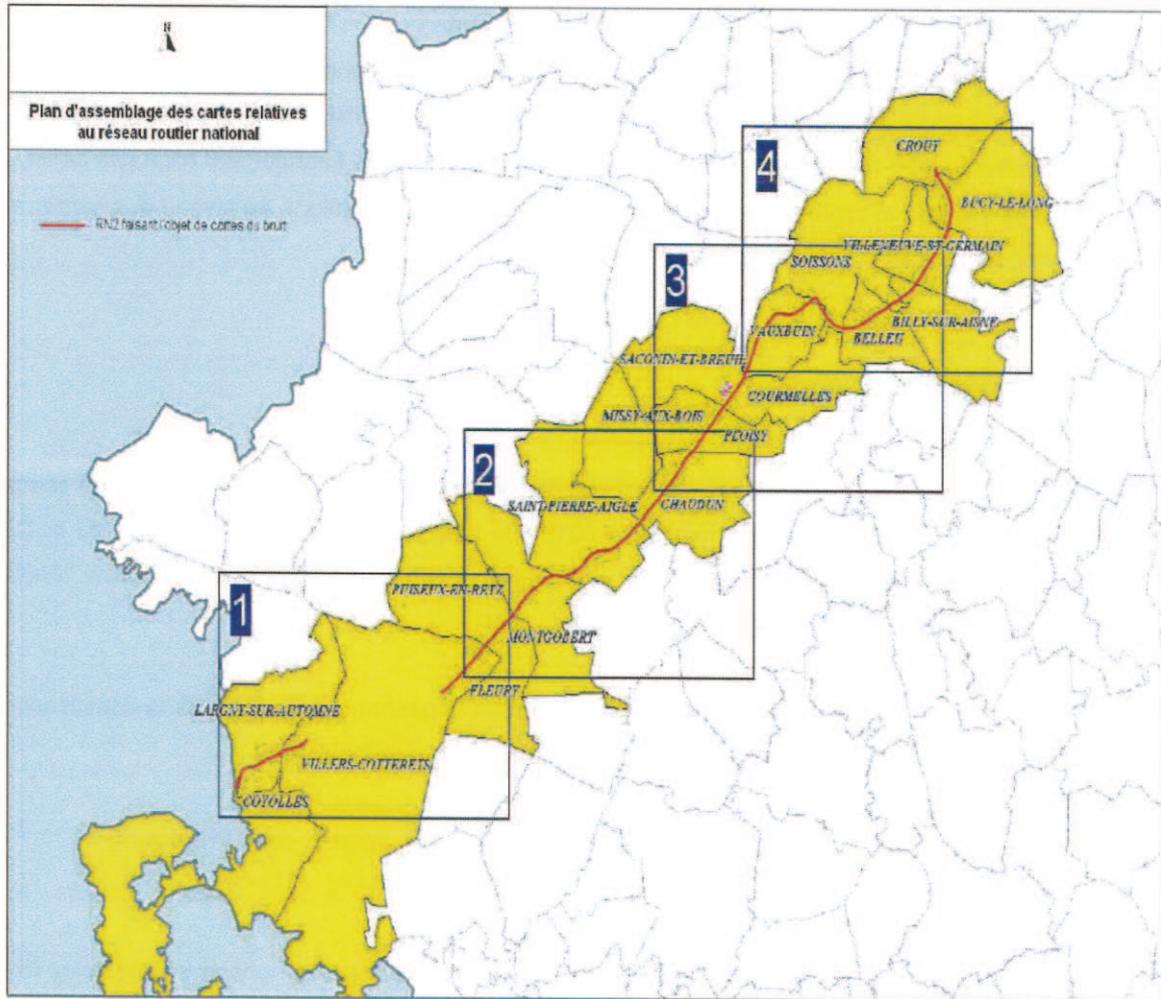
Dans un premier temps, des cartes stratégiques relatives aux grandes infrastructures routières de transport dont le trafic est supérieur à 16 400 véhicules/jour ont été établies pour l'Aisne et ont fait l'objet de l'arrêté préfectoral du 29/05/2009. Elles sont consultables sur le site de la préfecture. Les autoroutes A4, A26 et A29 ainsi que la RN2 entre Coyolles et Crouy ont ainsi été cartographiées. S'agissant du réseau ferré, aucune ligne ferroviaire n'est concernée par un trafic supérieur à 60 000 passages de trains/an.

Ainsi, l'ambition de la directive est de garantir une information des populations sur leur niveau d'exposition au bruit du trafic routier et ferroviaire.

- Il ressort de cette étape qu'aucun habitant n'est exposé à des niveaux de bruit supérieur à 68 dB Lden ou 62 dB en Ln sur le réseau autoroutier, seuils définis par la réglementation européenne. Par conséquent, aucun plan d'action ne sera développé.
- En revanche, il n'en est pas de même pour les habitations des communes traversées par la RN2 entre Crouy et Coyolles et plus précisément : Coyolles, Largny-sur-Automne, Villers-Cotterets, Fleury, Puiseux-en-Retz, Montgobert, St Pierre Aigle, Chaudun, Ploisy, Missy-aux-Bois, Courmelles, Saconin-et-Breuil, Vauxbuin, Soissons, Belleu, Billy-sur-Aisne, Villeneuve St Germain, Bucy-le-Long et Crouy. Dès lors, un plan d'action doit être mis en œuvre.

La RN 31 n'est pas concernée par ce projet de plan, le trafic journalier étant inférieur à 16 400 véhicules.

LINEAIRE ROUTIER CONCERNE PAR LE PRESENT PPBE



Communes traversées par la RN2 et concernées par un trafic routier supérieur à 16 400 véhicules/jour

Dans un second temps, l'élaboration du présent PPBE prévoit les étapes suivantes :

- ✓ identifier les zones bruyantes,
- ✓ mettre en œuvre des mesures de prévention et de réduction du bruit à travers un plan d'action,
- ✓ présenter les financements possibles et les échéances de réalisation,

Au regard des cartes de bruit stratégiques, la seule zone bruyante identifiée concerne la RN2. Le PPBE doit donc être réalisé par l'État, cette infrastructure relevant de sa compétence.

L'enjeu du PPBE de l'État est d'assurer une cohérence des actions de l'État en matière de résorption du bruit. Un bilan des actions réalisées entre 1998 et 2008 a été établi. Ensuite, un programme d'actions a été défini pour la période 2008/2013. Ce programme comporte :

- ✓ des mesures de réduction du bruit qui consistent à prévoir une isolation de façades d'habitation dans le cadre du projet de création de l'échangeur de la RN2/RD2 au niveau de Montgobert.
- ✓ le même type de mesure est projeté à St Pierre Aigle mais le financement n'est pas défini.
- ✓ des travaux de protection par isolation des façades des habitations au niveau des communes de Belleu, Chaudun, Coyolles, Soissons et Vauxbuin.

➤ **Consultation publique**

Le présent projet de PPBE est soumis à la consultation du public pour une durée de 2 mois à compter du 10 septembre 2012 et jusqu'au 12 novembre 2012. Ce projet est consultable au siège de la DDT de l'Aisne, 50 Boulevard de Lyon à Laon du lundi au jeudi de 9h15 à 11h30 et de 14h00 à 16h00 et le vendredi de 9h à 11h30 et de 13h30 à 15h30.

Au terme de cette consultation, le PPBE ainsi qu'une note exposant les résultats de la consultation et la suite donnée aux observations seront tenus à la disposition du public à la DDT.

Le PPBE sera approuvé par arrêté préfectoral et publié sur le site internet de la Préfecture.

Pour information, une seconde phase relative à l'application de la directive concernera les voies routières dont le trafic routier est supérieur à 8 200 véhicules/jour et les voies ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages.

SOMMAIRE

1. MODALITES DE CONSULTATION DU PUBLIC.....	8
2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	8
3. INFRASTRUCTURES CONCERNEES PAR LE PPBE.....	12
3.1 RESEAU AUTOROUTIER CONCEDE.....	12
3.2 RESEAU ROUTIER NATIONAL NON CONCEDE.....	13
4. L'ENVIRONNEMENT SONORE.....	14
4.1 LE SON.....	14
4.2 LE BRUIT.....	15
4.3 LES NUISANCES SONORES DANS L'ENVIRONNEMENT.....	17
4.4 EFFET DU BRUIT SUR LA SANTE.....	17
5. LA SYNTHESE DE LA CARTOGRAPHIE	20
5.1 LES INDICATEURS RETENUS.....	20
5.2 LA METHODOLOGIE EMPLOYEE.....	21
5.3 LA LECTURE DES RESULTATS.....	22
5.4 LES RESULTATS BRUTS.....	22
5.5 RAPPORT DE FIABILISATION.....	23
5.6 PRESENTATION DES SITES CONCERNES.....	24
6. OBJECTIFS DE REDUCTION DE BRUIT.....	27
6.1 OBSERVATOIRE DU BRUIT ET PNB – CLASSEMENT SONORE.....	27
6.2 LES OBJECTIFS.....	29
7. LA PRISE EN COMPTE DES ZONES CALMES.....	32
8. LES MESURES DE REDUCTION DU BRUIT	33
8.1 MESURES DE PREVENTION.....	33
8.2 LES DIFFERENTS TYPES DE MESURES DE REDUCTION.....	36
8.3 MESURES DE REDUCTION MISES EN ŒUVRE DEPUIS 10 ANS.....	41
8.4 MESURES ENVISAGEES POUR LES 5 ANS A VENIR.....	43
9. FINANCEMENT ET ECHEANCES PREVUES.....	44
10. ANALYSE COUTS/AVANTAGES.....	45
11. BILAN DES ACTIONS ENTREPRISES.....	46
12. NOTE CONCERNANT LA CONSULTATION DU PUBLIC.....	46

1. MODALITES DE CONSULTATION DU PUBLIC

Les cartes de bruit des grandes infrastructures de transport terrestre de l'État dans le département de l'Aisne (réseau routier national) ont fait l'objet de l'arrêté préfectoral du 29 mai 2009.

Conformément à la directive européenne 2002/49/CE, le présent document dénommé projet de Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement ou PPBE, est mis à la consultation du public pendant une durée de deux mois.

Le public est informé de l'ouverture de la consultation par voie de presse 15 (quinze) jours avant le début de celle-ci.

Les cartes de bruit et le projet du PPBE sur support papier sont consultables à la Direction Départementale des Territoires de l'Aisne, 50 boulevard de Lyon à LAON, où un registre sera à disposition pour que le public puisse y annoter ses observations.

Ces documents sont consultables par voie électronique sur le site « INTERNET de la Préfecture de l'Aisne/Environnement/Le Bruit et sur l'onglet projet-PPBE. Le public peut y faire part de ses remarques.

A l'issue de la consultation, une synthèse des observations émises par le public sera rédigée et des réponses y seront apportées par les gestionnaires des axes routiers.

Le document final qui constituera le P.P.B.E de l'État sera soumis à l'approbation du comité départemental de suivi des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

Après validation par ce comité, le P.P.B.E sera validé par arrêté du préfet de l'Aisne et publié sur le site Internet de la Préfecture de l'Aisne.

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Les textes suivants précisent l'ensemble de la législation relative à la gestion du bruit des infrastructures de transport terrestre :

- Le code de l'environnement : livre V et titre VII (parties législative et réglementaire) relatif à la prévention des nuisances sonores ;
- l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières;
- la circulaire du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction des routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.

Les textes s'appuient sur le **principe de l'antériorité** : toute construction de voie nouvelle ou la modification de voie existante nécessite la prise en compte du bruit et le respect de seuils définis par les textes législatifs au regard des ambiances sonores initiales sur le bâti existant (art. R571-51 du code de l'environnement).

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.

Le **classement sonore** des voies est régi par :

- Le code de l'Environnement: articles L571-10 et R571-32 à 43 ;
- L'arrêté du 30 mai 1996 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.

Par ailleurs la **résorption des " Points Noirs Bruit "**, situations de forte exposition sonore où l'infrastructure et les bâtiments préexistent, n'est pas couverte par un texte réglementaire, mais fait l'objet de politiques de résorption propres à chaque maître d'ouvrage dans le cadre des observatoires départementaux du bruit :

- Circulaire du 12 juin 2001 relative à l'Observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des points noirs du bruit des transports terrestres;
- Arrêté du 3 mai 2002 pris pour l'application du décret n° 2002-867 du 3 mai 2002 relatif aux subventions accordées par l'État concernant les opérations d'isolation acoustique des points noirs du bruit des réseaux routiers et ferroviaires nationaux;
- La circulaire du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures terrestres et au plan national d'actions contre le bruit du 6 octobre 2003
- Code de l'environnement : articles D571-53 à 57.

Enfin, les textes suivants résultent de l'application d'une démarche européenne :

- **Directive n° 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.**
- Code de l'environnement : Articles L572-1 à 11 et R572-1 à 11.
- 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 relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.
- Instruction du 23 juillet 2008 relative à l'élaboration des plans de prévention du bruit dans l'environnement relevant de l'État et concernant les grandes infrastructures ferroviaires et routières.

La **directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002**, transposée en droit français, spécifie pour les grandes agglomérations et les grandes infrastructures de transports (grands axes routiers et ferroviaires, grands aéroports) la réalisation de cartes de bruit stratégiques et l'adoption de plans d'actions.

Il s'agit d'une approche commune à tous les États membres, afin de prévenir et/ou réduire les effets nuisibles de l'exposition au bruit, basée sur l'élaboration d'un constat de l'environnement sonore, sur une information des populations et sur la mise en œuvre de plans de prévention du bruit.

Dans un premier temps, les **cartes du bruit stratégiques (CBS)** permettent d'évaluer l'exposition au bruit des populations et établissements sensibles d'enseignement, de soin, de santé au regard des infrastructures de transports routier, ferroviaire, aérien et de déterminer :

- les zones de bruit critique abritant des populations fortement exposées au bruit dans des bâtiments dits **Points Noirs du Bruit (PNB)**, où des solutions de résorption sont à envisager ;
- les **zones calmes** où des solutions de préservation sont à définir.

Elles sont portées à connaissance du public par le biais d'une publication via Internet.

Situation dans le département de l'Aisne

L'arrêté préfectoral relatif aux infrastructures routières dont le trafic dépasse les 6 millions de véhicules par an (correspondant à 16 400 véhicules par jour) a fait l'objet d'une publication le 29 mai 2009 sur le site Internet de la préfecture de l'Aisne :

http://www.aisne.gouv.fr/environnement_bruit/CB_arrete_prefectoral_29-05-2009.pdf.

Dans un deuxième temps, il s'agit de définir, sur la base des résultats et cartes précédentes, des **actions préventives et/ou curatives**, qui font l'objet de ce **Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)**.

Le PPBE est établi par le représentant de l'Etat (préfet du département) pour les infrastructures routières concédées ou non.

Il recense les mesures réalisées au cours des 10 dernières années et fait des propositions pour les 5 ans à venir.

La réalisation du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement s'appuie sur les éléments de diagnostic découlant de la cartographie stratégique du bruit dans l'environnement. Il prend en compte les informations locales relatives au bruit (doléances, mesures de bruit), en concertation avec les gestionnaires d'infrastructures.

Il est réalisé en cohérence avec les documents d'orientations stratégiques existants sur le territoire (PDU, SCOT...).

Ainsi, le présent plan d'actions, construit au regard des résultats cartographiques, remplit les objectifs majeurs suivants :

- ❑ Prendre en compte le bruit au niveau de la planification urbaine.
- ❑ Agir sur les déplacements pour réduire les nuisances sonores.
- ❑ Agir sur l'aménagement pour réduire l'impact des infrastructures.
- ❑ Communiquer, sensibiliser les acteurs et le public, concerter les acteurs.
- ❑ Réaliser des études complémentaires, et un suivi de l'environnement sonore.
- ❑ Mener une politique de préservation de l'environnement sonore en agissant sur l'ensemble des sources de bruit présentes sur le territoire
- ❑ Aménager et protéger des zones calmes

Sa vocation est d'optimiser sur un plan technique, stratégique et économique les actions à engager afin **d'améliorer les situations sonores critiques et préserver la qualité des sites remarquables par leur qualité sonore.**

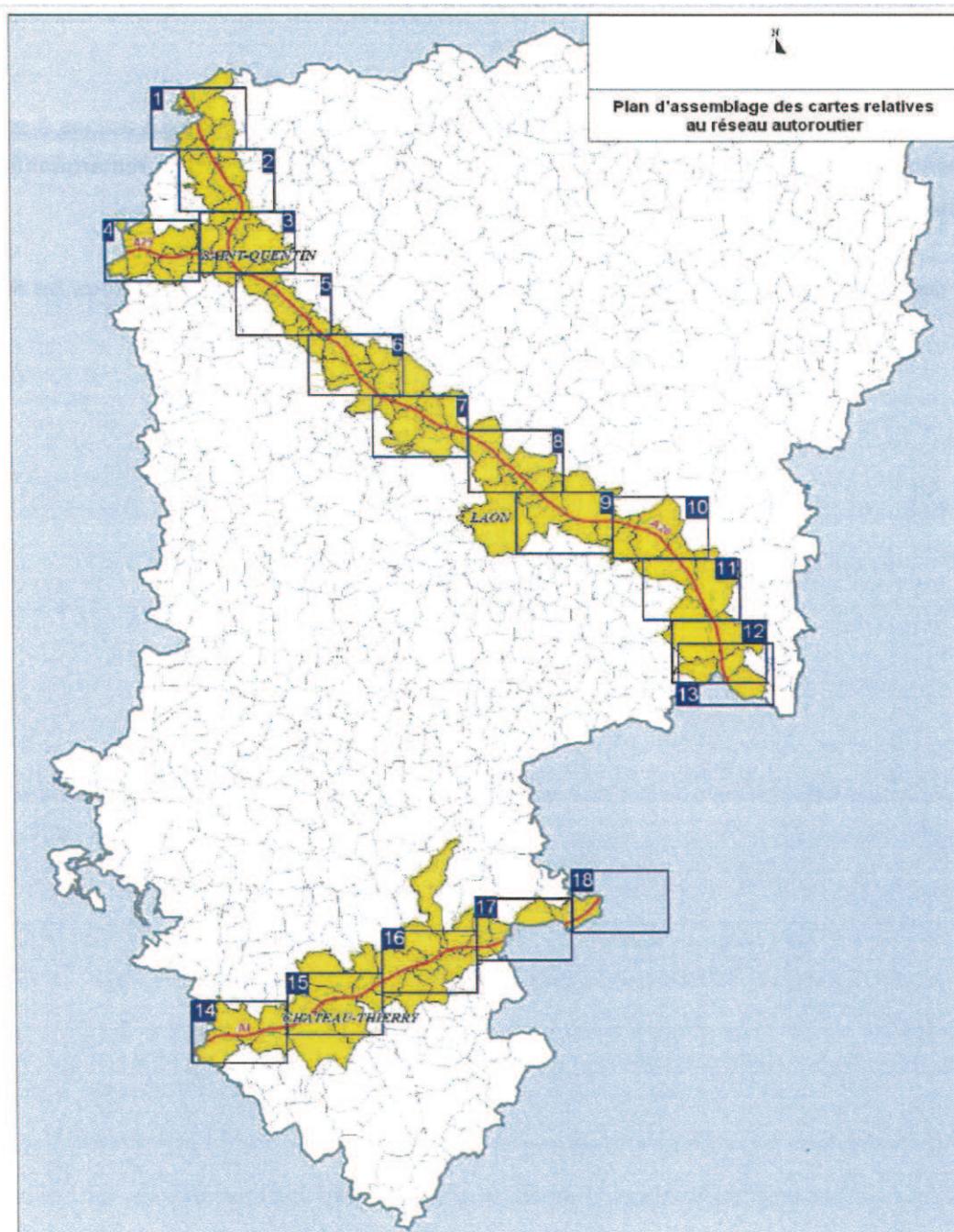
Il est destiné comme les cartes stratégiques de bruit à être **réexaminé voire révisé tous les 5 ans.**

3. INFRASTRUCTURES CONCERNEES PAR LE PPBE

Les linéaires suivants sont concernés par la mise en œuvre d'un PPBE :

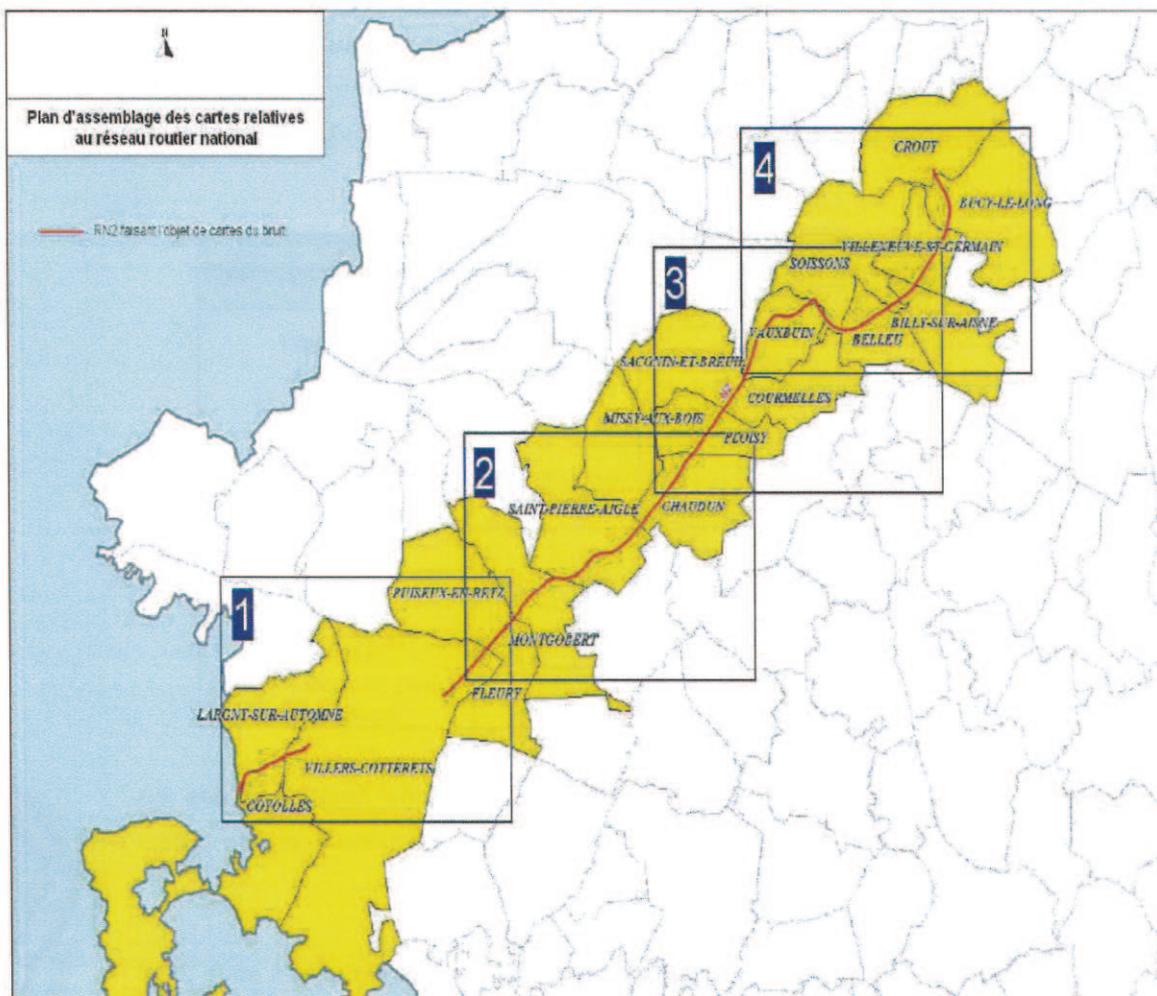
3.1 RESEAU AUTOROUTIER CONCEDE

Les autoroutes A4, A26 et A29 sont concédées à la société des autoroutes du Nord de la France (Sanef) dans leur totalité.



3.2 RESEAU ROUTIER NATIONAL NON CONCEDE

Cela concerne la RN2 pour ses 2 sections allant du PR0+40 au PR2+969 et du PR8+131 au PR31+1271. Des mesures de résorption sont présentées aux chapitres suivants. La RN 31 n'est pas concernée par ce projet de plan, le trafic journalier étant inférieur à 16 400 véhicules.



4. L'ENVIRONNEMENT SONORE

4.1 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, sa hauteur et sa durée. Dans l'échelle des intensités, l'oreille humaine est capable de percevoir des sons compris entre 0 dB correspondant à la plus petite variation de pression qu'elle peut détecter et 120 dB correspondant au seuil de la douleur.

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	Echelle	Grandeurs physiques
Force sonore (pression acoustique)	Fort / Faible	Intensité I Décibel, décibel (A) (1)
Hauteur (son pur)	Aigu / Grave	Fréquence f Hertz
Timbre (son complexe)	Aigu / Grave	Spectre
Durée	Longue / Brève	Durée LAeq (niveau moyen équivalent)

Cependant, 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 :

L'oreille possède un maximum de sensibilité pour des fréquences comprises entre 2000 et 5000 Hz (pointe à 4000 Hz). Deux sons de même intensité et de fréquences différentes provoquent une sensation de force sonore différente. Pour tenir compte de ce phénomène, on a mis en place une nouvelle unité : **le dB (A), ou décibel pondéré A**. Cette unité représente de façon relativement fidèle la sensation auditive humaine : c'est l'unité couramment employée en acoustique de l'environnement. Elle obéit aux mêmes règles arithmétiques que les dB. Notons toutefois que la nature même de la source de bruit et le contexte d'écoute sont des facteurs très importants de l'appréciation du sujet, qui ne peuvent être pris en compte par des indicateurs purement physiques.

(1) : voir définition au chapitre 4-2

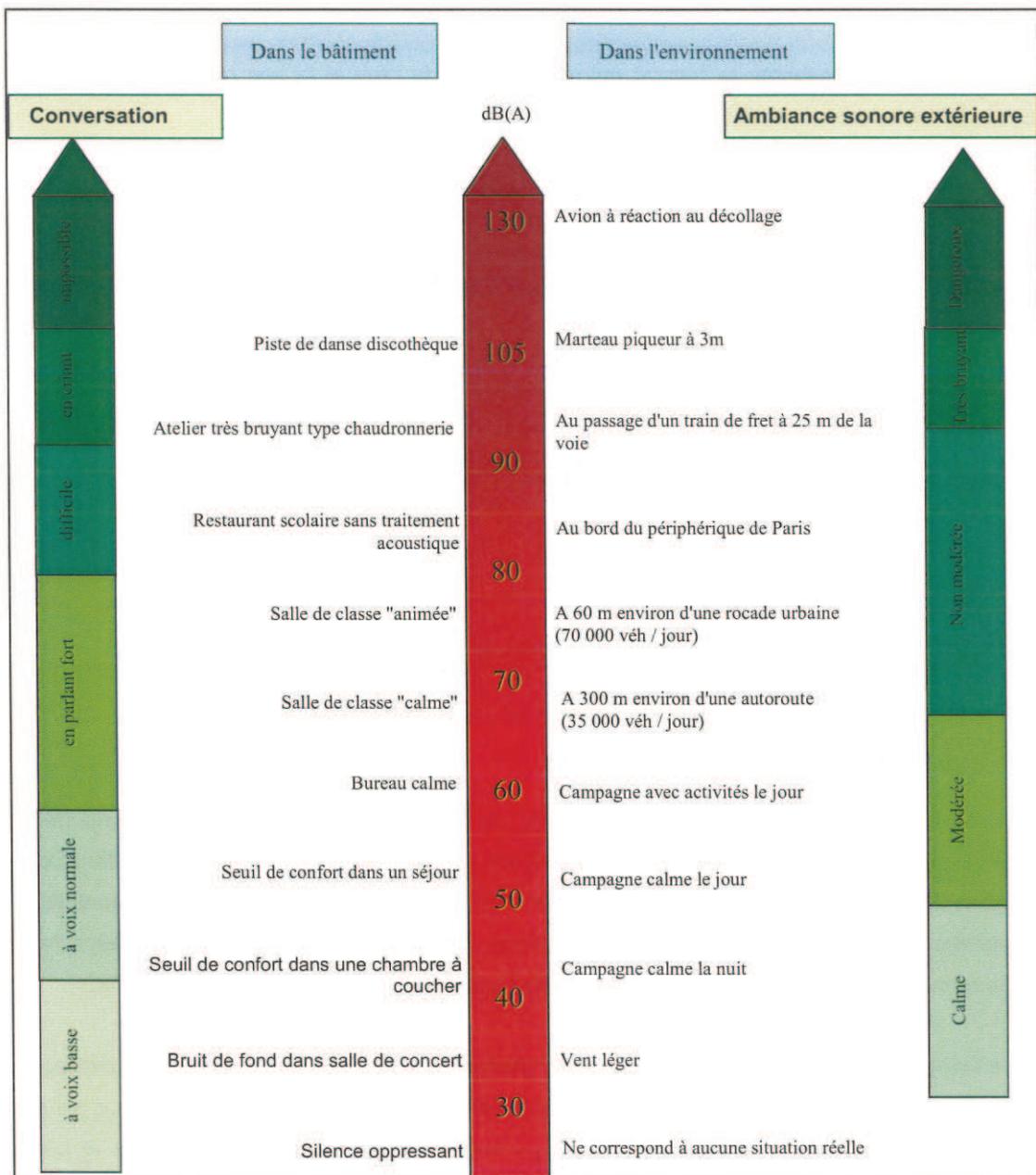


4.2 LE BRUIT

Le bruit est constitué 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 plus ou moins gênante.

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

Pour caractériser l'intensité sonore, on utilise le Décibel (noté dB). On parle alors du niveau sonore. Les bruits audibles par l'homme se situent environ entre 20 et 120 dB comme le montre l'échelle des bruits suivantes.



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

<p>Les niveaux de bruit ne s'ajoutent pas arithmétiquement...</p> <p>$60 \text{ dB} \oplus 60 \text{ dB} = 60 \text{ dB} \otimes 2 = 63 \text{ dB}$</p> <p>$50 \text{ dB} \oplus 60 \text{ dB} = 60 \text{ dB}$</p> <p>$50 \text{ dB} \otimes 10 = 60 \text{ dB}$</p>
--

Ainsi, le passage de deux voitures identiques produira un niveau de bruit qui sera de 3 dB plus élevé que le passage d'une seule voiture. Il faudra dix voitures en même temps pour avoir la sensation que le bruit est deux fois plus fort ; l'augmentation est alors de 10 dB environ. Le plus faible changement d'intensité sonore perceptible par l'audition humaine est de l'ordre de 2 dB.

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

Augmentation du niveau sonore (à signal constant) 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 brutale de 20 dB peut réveiller ou distraire l'attention
50 dB	100 000	Comme si le bruit était 30 fois plus fort. Une variation brutale de 50 dB fait sursauter

Pour les **bruits fluctuants**, on calcule, à partir de la quantité d'énergie sonore reçue pendant une certaine période de temps T, un niveau équivalent à l'énergie sonore moyenne pendant cette même période ; il est appelé **LAeqT**. C'est ce niveau moyen équivalent énergétique du bruit dans le filtre A de pondération de l'oreille humaine pendant la période T qui est utilisé par la réglementation française et européenne. Il est employé pour décrire les bruits continus tels que le bruit du trafic routier.

Cependant pour le bruit d'avion ou de train, les mesures de différents événements au passage peuvent être mieux appréhendés par le **niveau de bruit maximum (LAm_{ax})**. C'est cet indicateur qui apparaît le plus pertinent pour juger de la perturbation du sommeil et autres activités, bien que le LAeqT reste l'indicateur universel de référence. **Cet indicateur n'a de sens que lié à une période de référence.**

4.3 LES NUISANCES SONORES DANS L'ENVIRONNEMENT

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

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

Des recherches faisant appel aux sciences humaines ont été menées en France et dans divers pays industrialisés au cours des années 1970 afin de décrire les différents aspects de la gêne due au bruit de la circulation routière. Des enquêtes réalisées dans 10 villes auprès de 1 000 personnes riveraines des diverses infrastructures routières, résidant dans des sites de typologie variable ont permis de classer le sentiment de gêne selon 4 degrés : très gêné, assez gêné, peu gêné, pas gêné.

Parallèlement, des mesures de bruit et des comptages routiers ont permis de connaître les niveaux sonores auxquels ces riverains étaient soumis. Différents indicateurs et combinaisons d'indicateurs ont été calculés sur différentes périodes de temps. Les principaux indicateurs retenus sont le LAeqT (niveau moyen énergétique sur les périodes de référence jour, soir et nuit) et le LAmox (niveau maximal atteint sur une courte période).

4.4 EFFET DU BRUIT SUR LA SANTE

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.

Contrairement à beaucoup d'autres problèmes de l'environnement, 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 est insupportable, parce qu'elle 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.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) propose donc que LAeqT soit employé pour évaluer les bruits environnementaux qui sont plus ou moins continus et, lorsque le bruit se compose principalement d'un nombre restreint d'événements discrets, l'utilisation supplémentaire du LAmox est recommandée.

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. Le taux signal/bruit devant être d'au moins 15 dB(A) pour une perception claire du langage, le niveau du bruit de fond ne devrait pas dans ce cas excéder 35 dB(A), tel que dans les salles de classe par exemple.
- **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. Pour un sommeil de bonne qualité, le LAeq ne devrait pas excéder 30 dB(A) pour le bruit de fond continu, et les événements bruyants excédant 45 dB(A) devraient être évités. Une attention particulière devrait également être accordée, aux sources de bruit dans un environnement sonore bas, à l'association des bruits et des vibrations et aux sources de bruit avec des composants de basse fréquence.
- **Effets psychophysiologiques** : concerne 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). Bien que l'association soit rare, les effets sont cependant plus importants chez les personnes souffrant de troubles cardiaques que pour celles ayant de l'hypertension.
- **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 première 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. Dans la plupart des cas, les indicateurs LAeq jour et nuit sont des approximations acceptables d'exposition au bruit pour ce qui concerne la gêne éprouvée (sur la base de nombreuses enquêtes de psychoacoustique).

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. Des exemples de sous-groupes vulnérables sont 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. Une majorité de la population appartient au sous-groupe vulnérable à l'interférence avec la parole.

Les principales recommandations de l'OMS concernent :

- **les zones résidentielles** + balcons et terrasses avec un seuil de gêne sérieuse en journée et en soirée à 55 dB(A) ;
- **les logements** avec un niveau de bruit intérieur de jour et de nuit, respectivement 35 et 30 dB(A), et en façade fenêtres ouvertes la nuit avec 45 dB(A) ;
- **les écoles et jardins d'enfants** avec un niveau maximum intérieur de jour à 35 dB(A), extérieur dans les cours de récréation à 55 dB(A). Pour les salles de repos, le seuil est de 30 dB(A) et de 45 dB(A) en LAmax ;
- **les hôpitaux** avec un niveau intérieur de 35 si possible 30 dB(A) jour et nuit et 40 dB(A), en LAmax la nuit ;
- **les parcs naturels et zones protégées** : ces zones de ressourcement doivent être préservées.

Le texte relatif aux recommandations de l'OMS précise : « Il n'est pas suffisant de caractériser l'environnement de bruit en termes de mesures ou incréments de bruit, basés seulement sur l'addition d'énergie (par exemple, LAeq), parce que les différents effets sur la santé critiques exigent différentes descriptions. Il est également important d'afficher les valeurs maximum des fluctuations du bruit, de préférence combinées avec une mesure du nombre d'événements bruyants. Une caractérisation séparée des expositions au bruit la nuit est également nécessaire ».

Des valeurs guides sont proposées et précisées dans le tableau fourni en annexe 1 ([Annexe 1](#)). Elles sont commentées vis à vis des seuils réglementaires.

La réglementation bruit en vigueur tend à se rapprocher des recommandations de l'OMS.

5. LA SYNTHÈSE DE LA CARTOGRAPHIE

Le PPBE s'appuie sur les cartes de bruit stratégiques et les tableaux d'exposition sonore qui ont fait l'objet de l'arrêté préfectoral du 29 mai 2009. Ces documents constituent un **diagnostic de l'exposition sonore des populations sur un territoire donné**.

5.1 LES INDICATEURS RETENUS

Les indicateurs retenus par la réglementation sont les **indicateurs européens L_{den} et L_n** qui caractérisent les niveaux sonores à 2 mètres de la façade d'un bâtiment « sans tenir compte de la dernière réflexion du son sur la façade du bâtiment concerné ».

Ce sont des indicateurs de type LAeq, niveau sonore énergétique pondéré 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.

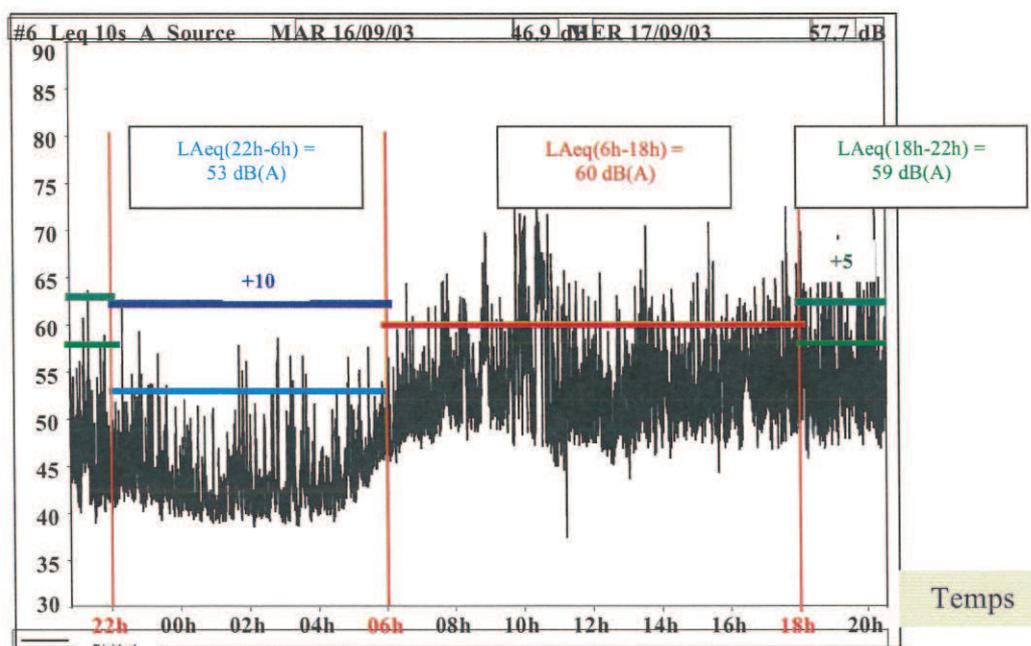
Le **nouvel indicateur européen L_{den}** est un indicateur global qui intègre les résultats d'exposition sur les 3 périodes : **jour (6h-18h)**, **soirée (18h-22h)** et **nuite (22h-6h)** en les pondérant au prorata de leur durée et en incluant une pénalité de **5 dB(A)** pour la soirée et **10 dB(A)**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

L'indicateur nocturne L_n qui caractérise la gêne nocturne correspond à l'indicateur LAeq(22h-6h) de la réglementation française aux 3 dB près de la réflexion de façade, il est donc de 3 dB inférieur.

La figure ci-dessous illustre le calcul des indicateurs à partir de la visualisation de l'évolution temporelle du niveau sonore tel que mesuré 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.



Sur cet exemple, le calcul du L_{den} donne la valeur de 59.3 dB(A) après calcul de la moyenne au prorata de la durée de chaque période.

5.2 LA METHODOLOGIE EMPLOYEE

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 disponibles auprès des divers maîtres d'ouvrage des voies (Sanef, DREAL Picardie).

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 ».

La situation acoustique actuelle a été modélisée en 3D sous logiciel de modélisation pour les infrastructures autoroutières concédées à Sanef et de façon simplifiée (outil développé par le SETRA) par la CETE Nord Picardie pour le réseau national non concédé. 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.

Sur le réseau Sanef, des mesures acoustiques de vérification ont permis d'affiner le modèle de calcul. Une fois les courbes isophoniques tracées, il s'agit ensuite de dénombrer, à l'intérieur des plages constituées, les populations et les établissements sensibles (soin, enseignement).

Les cartes de dépassements de seuil permettent de déterminer les zones critiques susceptibles de contenir des bâtiments Points Noirs du Bruit. Les seuils sont de 68 dB(A) en Lden et de 62 dB(A) en Ln pour le bruit routier.



**Carte de dépassement du seuil Lden
au niveau des communes de Belleu,
Soissons et Vaubuin**

Carte de dépassement du seuil Ln



Les populations susceptibles d'être impactées au delà des seuils définis ci-dessus sont comptabilisées dans un tableau à partir du repérage des bâtiments et de l'affectation de population au prorata des données INSEE disponibles sur la commune concernée (de l'ordre de 2 à 3 habitants/habitation).

5.3 LA LECTURE DES RESULTATS

Les cartes de bruit sont des outils d'aide à la décision pour la collectivité 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 et les entreprises à la question du bruit.
- Mettre en place des actions pertinentes pour améliorer la qualité de l'environnement sonore.

Ces cartes retranscrivent les bruits moyens continus et prévisibles à **4 mètres du sol** issus principalement des infrastructures de transport, mais elles peuvent parfois se trouver localement en décalage avec le bruit réellement ressenti et vécu par les populations. Il s'agit d'une estimation quantitative et non pas qualitative de l'environnement sonore. Le contenu et le format de ces cartes de bruit répondent aux nouvelles 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 spécifiques des voies (trafic, vitesse) et des conditions d'insertion de cette voie 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 compensatoires.

5.4 LES RESULTATS BRUTS

Les axes suivants sont concernés :

Réseau	Axe	Nombre de communes concernées	Début	Fin	Longueur en km
Autoroutier concédé	A4	23	Montreuil-aux-Lions	Villers-Agron-Aiguizy	44.3
	A26	49	Vendhuile	Aguilcourt	96.5
	A29	7	Beauvois-en-Vermandois	Francilly-Selency	11.5
Routier national	RN2	2	Coyolles	Villers-Cotterêts	2.9
		13	Villers-Cotterêts	Bucy-le-Long	24.1

Les populations exposées au dessus des seuils (68 dB(A) en Lden et 62 dB(A) en Ln) sont arrondies à la centaine près selon les instructions ministérielles pour les valeurs supérieures à 100, ce qui permet de **relativiser la précision du résultat**.

Pour le **linéaire autoroutier concédé**, il n'y a pas de dépassement de seuils.

Pour les **sections de la RN2 concernées**, il a été dénombré :

- 1800 personnes et 1 établissement d'enseignement susceptibles d'être exposés au dessus du seuil Lden ;
- 900 personnes et 1 établissement d'enseignement susceptibles d'être exposés au dessus du seuil Ln.

La superficie du territoire exposée au dessus de 55 dB(A) vis à vis de la RN2 a été estimée à 31 km².

5.5 **RAPPORT DE FIABILISATION**

Une étude plus approfondie, réalisée en janvier 2011 par le CETE (Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement), s'appuyant sur une campagne de **10 mesures de bruit de 24 heures** a permis l'identification plus précise d'une cinquantaine d'habitations en dépassement de seuils PNB et bénéficiant de l'antériorité au sens de l'article R571-51 du code de l'environnement (environ 120 personnes concernées) au niveau de la RN2.

Cette étude a conduit à retenir **6 sites répartis sur les communes de Coyolles, St Pierre Aigle, Vauxbuin/Soissons, Belleu/Soissons, Montgobert et Chaudun avec un total de 51 bâtiments à traiter dans le cadre du PPBE.**



5.6 PRESENTATION DES SITES CONCERNES

5.6.1 Site de Coyolles



5.6.2 Site de Montgobert

