



PREFET DU PAS-DE-CALAIS

Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement
des grandes infrastructures routières et ferroviaires de l'État
concernées par la première échéance
dans le département du Pas-de-Calais

P.P.B.E.



Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Pas-de-Calais

**Approuvé par arrêté préfectoral
en date du 15 Octobre 2012**

PREFACE

De nombreuses enquêtes auprès du public font ressortir que le bruit constitue une atteinte majeure à la qualité de vie des Français :

- deux tiers des Français déclarent être personnellement gênés par le bruit à leur domicile.
- 54 % des Français considèrent que les transports, et en particulier la circulation routière, sont les principales sources de nuisance sonore.

Face à ce constat, les pouvoirs publics ont mis en place des politiques de lutte contre le bruit tendant à limiter les niveaux de bruit, en fixant des prescriptions propres à chaque source de nuisance.

La directive européenne du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, qui a été transposée en droit français, permet désormais d'aborder le bruit d'une manière globale et concertée avec l'ensemble des parties prenantes, notamment les décideurs, les maîtres d'ouvrage, les exploitants d'infrastructures et les riverains.

Cette directive prévoit l'élaboration :

- de cartes de bruit qui constituent un diagnostic,
- de plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE), qui définissent les mesures prévues par les autorités compétentes pour traiter les situations identifiées, sur la base des informations fournies par ces cartes, en prenant en compte notamment le bruit des routes, des voies ferrées, des aéroports et des industries.

Un premier plan de prévention du bruit dans l'environnement a été réalisé par l'État, avec la collaboration de l'ensemble des partenaires institutionnels et a fait l'objet d'une vaste concertation avec la population. Il concerne les infrastructures routières de plus de 6 millions de véhicules par an, les infrastructures ferroviaires de plus de 60 000 trains par an, les agglomérations de plus de 250 000 habitants.

Ce document constitue une étape de la prise en considération, à l'échelle départementale, des nuisances sonores générées par les infrastructures de transport terrestre. Il sera complété ultérieurement par les données relatives aux infrastructures routières et autoroutières et aux voies ferrées connaissant un trafic plus modeste.

Le Préfet,

Denis Robin

Sommaire

0 - Modalité de consultation du public.....	4
I - Contexte et cadre réglementaire.....	5
I.1) Contexte de l'étude.....	5
I.2) La réglementation.....	5
I.2.a La réglementation française - la Loi sur le bruit de 1992.....	5
I.2.b Classement sonore.....	6
I.2.c La réglementation européenne sur le bruit de 2002.....	8
II - la démarche d'élaboration du PPBE.....	9
II.1) Contexte réglementaire servant de base à la réalisation du P.P.B.E.....	9
II.2) Les infrastructures concernées par la première échéance dans le département ...	10
II.3) Les cartes de bruit stratégiques.....	11
III - Les autoroutes concédées à la S.A.N.E.F.....	13
III.1) Présentation du contexte.....	13
III.1.a Infrastructures concernées	13
III.1.b Synthèse des résultats	13
III.1.c Identification des zones bruyantes.....	13
III.2) Objectifs de réduction de bruit.....	14
III.3) Mesures de réduction du bruit	14
III.4) Financement et échéances prévues.....	16
III.5) Analyse coûts/avantages.....	16
III.6) Diminution des personnes exposées.....	17
III.7) Résumé de la démarche retenue.....	17
IV - Les voies ferrées.....	18
IV.1) Les efforts faits depuis 10 ans sur l'infrastructure ferroviaire pour réduire le bruit... 18	
IV.1.a Le bruit ferroviaire, un phénomène complexe et très étudié.....	18
IV.1.b La réglementation française, des volets préventifs efficaces :.....	18
IV.1.c Les solutions traditionnelles de réduction du bruit ferroviaire :.....	18
IV.1.d Les solutions de réduction du bruit ferroviaire innovantes :.....	20
IV.2) Bilan des actions passées, sur 10 ans.....	21
IV.3) Les actions/travaux prévu(e)s à l'horizon du PPBE.....	22
V - Les autoroutes non concédées et les routes nationales.....	23
V.1) Opérations réalisées.....	23
V.1.a Les travaux exécutés dans le cadre du contrat de plan État – Région au 01/06/2011.....	23
V.2) Opérations en cours	25
V.2.a Les opérations en cours au 01/01/2011 : le traitement des points noirs du bruit les plus isolés.....	25
V.2.b Les opérations en cours au 01/06/2011 : les traitements à la source.....	25
V.3) Opérations programmées.....	26
V.3.a Les opérations programmées au titre du PDMI 2010-2014.....	26
V.3.b Les opérations à programmer	26
VI - Les zones « à objectif calme ».....	28
VII - Conclusions.....	29
VIII - Glossaire.....	30
IX - Annexe	31
IX.1) BRUIT ET SANTE.....	31
IX.1.a Généralités sur le bruit.....	31
IX.1.b Spécificités des nuisances	33

0 - Modalité de consultation du public

Conformément à la directive européenne 2002/49/CE (P 8), le **Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (P.P.B.E.)** fait suite d'une part à la réalisation du classement sonore des infrastructures de transport terrestres (P 6 et 7) et d'autre part à la réalisation des cartes de bruit stratégiques (P 11 et 12).

Il a été élaboré par un comité technique composé des services suivants:

- La Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Pas-de-Calais – Service Expertises et Appuis Techniques;
- Le Centre d'Études Techniques de l'Équipement Nord-Picardie;
- Le Réseau Ferré de France;
- Le Service des Autoroutes du Nord et de l'Est de la France;
- La Direction Régionale de l'Équipement, de l'Aménagement et du Logement Nord -Pas-de-Calais;

L'ouverture de la consultation au public a été annoncé par voie de presse (avis d'information publié dans la presse locale le 20 janvier 2012)

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement a été mis à la consultation du public sur une période de 2 mois du 06 février 2012 au 06 avril 2012 sur le site Internet de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer et une messagerie électronique spécifique a été mise à disposition du public pour toute question relative à ce document.

Le classement sonore des voies, les cartes de bruit stratégiques et le projet du P.P.B.E sur support papier sont consultables à la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (D.D.T.M 62) 100 Avenue Winston Churchill - 62000 ARRAS.

Ils sont consultables également par voie électronique sur le site « INTERNET D.D.T.M du PAS-DE-CALAIS - Onglet Domaines d'activités / Bruit

A l'issue de la consultation, la D.D.T.M 62 a établi un rapport de synthèse des observations du public qui intègre, en relation avec les gestionnaires des infrastructures, une note exposant les résultats de la consultation et les suites qui leur ont été données.

Ce document final constitue le P.P.B.E et sera mis à jour par le comité départemental de suivi des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

Après validation par arrêté du préfet du Pas de Calais, le P.P.B.E sera publié sur les sites Internet de la Préfecture du Pas-de-Calais et de la DDTM62.

I - Contexte et cadre réglementaire

I.1) CONTEXTE DE L'ÉTUDE

« Le son produit par l'activité humaine, par sa durée, son intensité ou sa répétition, peut devenir une pollution qualifiée de bruit ».

Le bruit constitue un problème sanitaire et social qui concerne une grande partie de la population. La diminution de l'exposition aux bruits excessifs est un objectif tant sur le plan environnemental que social. L'exposition aux bruits permanents a des répercussions sur la santé. Les études montrent clairement qu'il y a des effets du bruit sur le sommeil : endormissement difficile, réveils nocturnes, diminution de la phase de sommeil profond (le sommeil réparateur des fonctions physiques et intellectuelles) d'où un sommeil globalement de moins bonne qualité, une fatigue au réveil, une moindre efficacité au travail ou à l'école et une augmentation des risques d'accidents.

Les nuisances sonores agissent sur notre santé et également, de manière plus large, sur notre qualité de vie, sur l'éducation de nos enfants, dans nos environnements professionnels et familiaux, dans nos déplacements. *Voir en annexe*

Pour autant toutes les manifestations sonores sont loin d'être des nuisances, elles sont aussi une source d'enrichissement collectif et il apparaît primordial de préserver et de conforter la richesse et l'identité sonore des villes et villages. Cet objectif n'est pas du tout incompatible, bien au contraire, avec la lutte contre les nuisances sonores. Pour citer quelques exemples concrets, un clocher d'église, une sonnerie d'usine, une cour d'école, constituent des éléments de cette identité sonore locale.

Les pouvoirs publics ont réaffirmé, au travers du Grenelle de l'environnement, leur volonté d'agir sur les différents types de nuisances, dont le bruit. La politique menée en matière de gestion des nuisances sonores s'intègre dans le volet « santé environnementale ».

I.2) LA RÉGLEMENTATION

I.2.a La réglementation française - la Loi sur le bruit de 1992

Elle est traitée dans :

- Le code de l'environnement (livre cinquième titre VII - prévention des nuisances sonores) qui traite de la réglementation afin de limiter le bruit à la source, de réduire sa diffusion, adapter l'isolation acoustique des nouvelles constructions et améliorer celle des locaux existants lors de leur rénovation.;
- Le code de la santé publique;
- Le code civil;
- Le code de l'aviation civile;
- Le code de l'urbanisme.

La loi bruit du 31 décembre 1992 a fixé les bases d'une nouvelle politique de protection contre le bruit des transports en obligeant:

- les maîtres d'ouvrage d'infrastructures à prendre en compte les nuisances sonores dès la construction de voies nouvelles ou lors de la modification de voies existantes;
- les constructeurs de bâtiments à prendre en compte le bruit engendré par les voies bruyantes existantes en dotant leur construction d'un isolement acoustique adapté.

Parallèlement à ce dispositif, des plans de résorption des situations de gêne sonore existantes sont mis en place par les pouvoirs publics.

La réglementation évoque notamment le bruit généré par les transports terrestres, aussi bien routiers que ferroviaires, dont le développement engendre des nuisances sonores ressenties de la part des populations riveraines. La politique conduite en France pour limiter ses effets s'articule autour des axes suivants:

- l' isolation des logements nouveaux à travers le classement des voies bruyantes
- l'inventaire des situations de nuisances sonores dans les observatoires du bruit
- la prise en compte du bruit par des aménagements phoniques lors de création de voies nouvelles
- le traitement des points noirs bruit (PNB).

Un point noir du bruit est un bâtiment sensible (habitations, établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'actions sociales), qui est localisé dans une zone de bruit critique engendrée par au moins une infrastructure de transport terrestre des réseaux routier ou ferroviaire nationaux, et qui répond aux critères acoustiques et d'antériorité suivants :

Valeurs limites aux contributions sonores en dB(A) (dépassement d'une seule de ces valeurs nécessaire)			
Indicateurs de bruit	Route et LGV	Voie ferrée conventionnelle	Cumul route + fer
L_{Aeq}6h-22h)*	70	73	73
L_{Aeq}(22h-6h)*	65	68	68
L_{den}**	68	73	73
L_{night}**	62	65	65

* en façade, correspond aux indicateurs de la Réglementation française actuelle

** hors façade selon la définition des indicateurs européens

***Les méthodes de calcul des indicateurs sont différentes en France et en Europe , mais un L_{Aeq} (6h-22h) de 70 dB correspond à un L_{den} de 68 dB.

Sont considérés comme satisfaisant aux conditions d'antériorité requises pour être qualifiés de points noirs du bruit du réseau national des transports terrestres, les bâtiments sensibles suivants :

- Les locaux à usage d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6/10/1978,
- Les locaux à usage d'habitation dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6/10/1978 tout en étant antérieure à la publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique portant sur le projet d'infrastructure.

Tous les bâtiments antérieurs à octobre 1978 sont pris en compte. En effet, depuis le 6 octobre 1978, il existe un texte réglementaire faisant obligation pour les constructeurs de bâtiments de prendre en compte le bruit dans leur zone d'implantation (arrêté du 6 octobre 1978 relatif à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation contre les bruits de l'espace extérieur), qui a été réactualisé par l'arrêté du 30 mai 96. Ce texte fixe des règles pour le classement des voies routières et ferroviaires les plus bruyantes et la détermination des isollements de façade pour le bâti neuf construit en bordure de ces infrastructures.

1.2.b Classement sonore

L'article L571-10 du code de l'environnement concerne le recensement, la classification des infrastructures, la détermination des secteurs affectés au bruit ainsi que les niveaux des nuisances sonores à prendre en compte pour la construction de bâtiments.

Toutes les routes écoulant un trafic moyen journalier supérieur à 5 000 véhicules , les lignes ferroviaires interurbaines de plus de 50 trains par jour, les lignes ferroviaires urbaines de plus de 100 trains par jour et les lignes de transports en commun en site propre d'un trafic supérieur à 100 véhicules par jour doivent être classées.

Le classement s'effectue directement par calcul en fonction du trafic et des caractéristiques de la voie considérée. L'indicateur retenu est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré « A » pendant la période de jour 6 heures à 22 heures, noté L_{Aeq} (6 h-22 h) et de nuit (22h-6h) correspondant à la contribution sonore de l'infrastructure concernée.

Ce classement permet de déterminer la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure.

Les infrastructures sont classées en 5 catégories.

Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence à proximité de l'infrastructure		Largeur maximale des secteurs affectés au bruit
	LAeq en dB(A (6h - 22h))	LAeq en dB(A (22h - 6h))	
1	L > 81	L > 76	d = 300 m
2	76 < L < 81	71 < L < 76	d = 250 m
3	70 < L < 76	65 < L < 71	d = 100 m
4	65 < L < 70	60 < L < 65	d = 30 m
5	60 < L < 65	55 < L < 60	d = 10 m

A partir de ce classement, l'État a mis en place, dans le cadre d'un plan national de lutte contre le bruit, un observatoire du bruit qui permet de recenser et de mettre à jour les points noirs de bruit (PNB) situés à l'intérieur des zones de bruit critiques, de connaître le nombre de personnes vivant dans les bâtiments repérés comme points noirs du bruit ainsi qu'un programme de résorption des points noirs de bruit sur son réseau routier et ferroviaire.

Conformément aux articles L121-2 et R121-1 du code de l'urbanisme, le Préfet porte à la connaissance des collectivités engagées dans l'élaboration ou la révision du **Plan Local d'Urbanisation (P.L.U.)**, les voies classées par arrêtés préfectoraux et les secteurs affectés par le bruit.

L'autorité compétente en matière d'urbanisme a ensuite l'obligation de reporter ces informations dans les annexes de son P.L.U. (article R123-13 et R123-14 du code de l'urbanisme).

Les autorités compétentes en matière de délivrance de certificat d'urbanisme doivent informer les pétitionnaires de la localisation de leurs projets dans un secteur affecté par le bruit et de l'existence de prescriptions d'isolement particulier.

Dans le département du Pas de Calais, le Préfet a recensé et classé les infrastructures de transports terrestres concernées par la réglementation. Ce classement a donné lieu aux arrêtés suivants :

Arrêté Préfectoral du 23 août 1999 : en cours d'actualisation

Arrêté de classement des autoroutes (concédées et non concédées) et des voies ferrées du département du Pas de Calais,

Arrêté Préfectoral du 14 novembre 2001, modifié le 21 juillet 2011:

Arrêté de classement des routes nationales du département du Pas de Calais,

Arrêté Préfectoral du 15 novembre 2005 :

Arrêté de classement des projets, modifications d'infrastructures et transformations significatives du département du Pas de Calais,

Arrêté Préfectoral du 19 décembre 2005 :

Arrêté portant constatation du transfert des routes nationales au département du Pas de Calais,

Arrêté Préfectoral du 23 août 2002, modifié le 13 janvier 2003 : en cours d'actualisation

Arrêté de classement des routes départementales du département du Pas de Calais,

Arrêté Préfectoral du 14 juin 2005 modifié le 21 juillet 2011:

Arrêté de classement des voies communales du département du Pas de Calais.

I.2.c La réglementation européenne sur le bruit de 2002

L' Union Européenne a mis en place la directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. Cette directive a pour objectif d'éviter, prévenir ou réduire en priorité les effets nuisibles, y compris la gêne liée à l'exposition au bruit. A cette fin les actions suivantes sont mises en œuvre :

- la détermination de l'exposition au bruit grâce à la réalisation de cartes de bruit stratégiques afin d'identifier les secteurs concernés par les différents niveaux sonores.
- garantir l'information du public en ce qui concerne le bruit dans l'environnement et ses effets.
- la réalisation de plans d'action fondés sur les résultats de la cartographie du bruit afin de prévenir et de réduire le bruit dans l'environnement, notamment lorsque les niveaux d'exposition peuvent entraîner des effets nuisibles pour la santé humaine, et de préserver la qualité de l'environnement sonore lorsqu'elle est satisfaisante.

Cette directive concerne exclusivement les principales infrastructures de transport terrestres en fixant deux échéances selon les densités de trafic.

La première échéance concerne l'établissement des cartes de bruit stratégiques et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) pour :

- Les routes supportant un trafic annuel supérieur à six millions de véhicules soit 16 400 véhicules par jour,
- Les voies ferrées supportant un trafic annuel supérieur à 60 000 passages de trains soit 164 trains par jour.
- Les agglomérations de plus de 250 000 habitants.

La deuxième échéance concerne l'établissement des cartes de bruit stratégiques et les plans de prévention du bruit dans l'environnement pour :

- Les routes supportant un trafic annuel supérieur à 3 millions de véhicules soit 8 200 véhicules par jour
- Les voies ferrées supportant un trafic annuel supérieur à 30 000 passages de trains soit 82 trains par jour
- Les agglomérations de plus de 100 000 habitants.

Les cartes devront être établies pour le 30 juin 2012 et les nouveaux PPBE correspondants devront être réalisés pour le 18 juillet 2013 (2ème échéance).

Toutes les grandes agglomérations (plus de 100 000 habitants) et toutes les infrastructures routières et ferroviaires dépassant ces différents seuils de trafic sont concernées. La directive européenne impose donc à l'État et aux collectivités portant la compétence bruit d'établir les cartes de bruit et plans de prévention et de réduction du bruit dans l'environnement

Le préfet est chargé de piloter la démarche concernant les infrastructures de l'État en coordination avec la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) pour les routes nationales non concédées, réseau ferré de France (RFF) pour les voies ferrées et les sociétés d'autoroutes (SANEF) pour les routes nationales concédées

II - la démarche d'élaboration du PPBE

II.1) CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE SERVANT DE BASE À LA RÉALISATION DU P.P.B.E

L'Union Européenne a mis en place la directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. La vocation de cette directive est de définir, à l'échelon de l'Union Européenne, une approche commune visant à éviter, prévenir ou réduire en priorité les effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement.

Cette approche est basée sur la cartographie (selon des méthodes harmonisées), sur l'information des populations et sur la mise en œuvre de plans de prévention du bruit dans l'environnement au niveau local.

Il s'agit d'évaluer les niveaux sonores émis par les transports (trafic routier, ferroviaire ou aérien) ou ceux provenant de l'activité des installations classées soumises à autorisation.

En revanche, la directive ne concerne ni le bruit des activités militaires, artisanales, commerciales, ou de loisirs (discothèque, sports bruyants, etc ...) ni les bruits domestiques (bruits de voisinage).

Le droit français a donc été amené à s'enrichir de deux nouveaux instruments de cartographie et de planification de la gestion du bruit et des nuisances sonores après transposition de la directive européenne : les cartes de bruit stratégiques et les plans de prévention du bruit dans l'environnement.

- Les articles L 572-1 à L572-11 et R572-1 à R572-11 du code de l'environnement définissent les autorités compétentes pour arrêter les cartes de bruit et les PPBE, les agglomérations et les infrastructures concernées ainsi que le contenu des cartes et des P.P.B.E.

- l'arrêté du 4 avril 2006 fixe les modes de mesures et de calcul, les indicateurs de bruit ainsi que le contenu technique des cartes de bruit.

- La circulaire du 7 juin 2007 traite de la mise en œuvre de l'élaboration des cartes de bruit et de la réalisation des PPBE.

- La circulaire du 23 juillet 2008 a pour objet de préciser l'organisation de la réalisation des PPBE ainsi que leur contenu pour les infrastructures nationales et ferroviaires les plus circulées.

En France, la transposition de la Directive Européenne prévoit que les cartes de bruit stratégiques, pour les grandes infrastructures routières et autoroutières (tous gestionnaires) dont le trafic annuel est supérieur à trois millions de véhicules et ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à trente mille passages de trains ainsi que le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement relatif aux infrastructures routières nationales, autoroutières et aéroports civils, sont établis par le représentant de l'État.

Le P.P.B.E relatif aux infrastructures routières départementales est établi par le président du conseil général et celui relatif aux infrastructures communales est établi par le président de l'établissement public de coopération intercommunale (EPCI) compétent en matière de lutte contre les nuisances sonores quand il existe ou par le maire de la commune concernée.

II.2) LES INFRASTRUCTURES CONCERNÉES PAR LA PREMIÈRE ÉCHÉANCE DANS LE DÉPARTEMENT

Les infrastructures de transports terrestres concernées par la première échéance sont les suivantes :

Autoroutes concédées à la SANEF

- A 1 : de la limite du département Sud au PR 186,91*
- A 2 : de la limite Sud à la limite Nord du département*
- A 16 : de la limite Sud du département au PR 246,49 (limite Nord de la concession)*
- A 26 : du PR 0 (Calais) à la limite Sud du département*

Réseau ferroviaire

Ligne LGV 22600 : Entre Lille et l'île de France

Autoroutes non concédées

- A 1 : du PR 186,91 à la limite Nord du Département*
- A 16 : du PR 50 + 800 (correspond au PR 246,49 de la SANEF) au PR 103 + 900 (limite Nord du département)*
- A 21 : du PR 0 à la limite Nord du département*
- A 211 : du PR 0 à l'embranchement de l'A 21*
- A 216 : de l'A16 à la RN 216*

Routes nationales

- RN 1 : du PR 47 + 000 (RD 52) au PR 50 + 830 (giratoire du Catillon)*
- RN 17 : du PR 33 + 000 au PR 44 + 1082*
- RN 216 : du PR 2 + 000 au PR 3 + 744 (en totalité)*
- RN 25 : de la limite Sud du département à la RN 17*
- RN 416 : du PR 0 + 000 au PR 1 + 360 (en totalité)*
- RN 42 : du PR 15 + 000 (RD 236) au PR 54 + 1121 (liaison avec l'A 16)*
- RN 425 : du PR 0 à la liaison de la RN 25*
- RN 47 : de l'A 21 à la limite de DOUVRIN Sud*

II.3) LES CARTES DE BRUIT STRATÉGIQUES

Les cartes de bruit stratégiques sont des documents de diagnostic qui visent à donner une représentation de l'exposition des populations aux bruits des infrastructures de transports terrestres. Elles permettent d'identifier les zones qui doivent être prises en compte pour des actions prioritaires, les zones sensibles (hôpitaux, écoles, etc..) ainsi que les zones calmes (espaces verts, espaces piétonniers, etc..) à protéger du bruit.

Le bruit des activités militaires, artisanales, commerciales, de loisirs ou bruits domestiques ne sont pas pris en compte pour l'établissement des cartes de bruit.

Dans le département du Pas de Calais, les cartes de bruit du réseau national (routier et ferroviaire) ont fait l'objet d'un arrêté préfectoral de publication:

Arrêté préfectoral du 23 mars 2009 :

Arrêté de publication des cartes de bruit des autoroutes concédées SANEF,

Arrêté préfectoral du 12 octobre 2009 :

Arrêté de publication des cartes de bruit du réseau ferré de France (RFF),

Arrêté préfectoral du 23 décembre 2010 :

Arrêté de publication des cartes de bruit du réseau routier national et autoroutes non concédées.

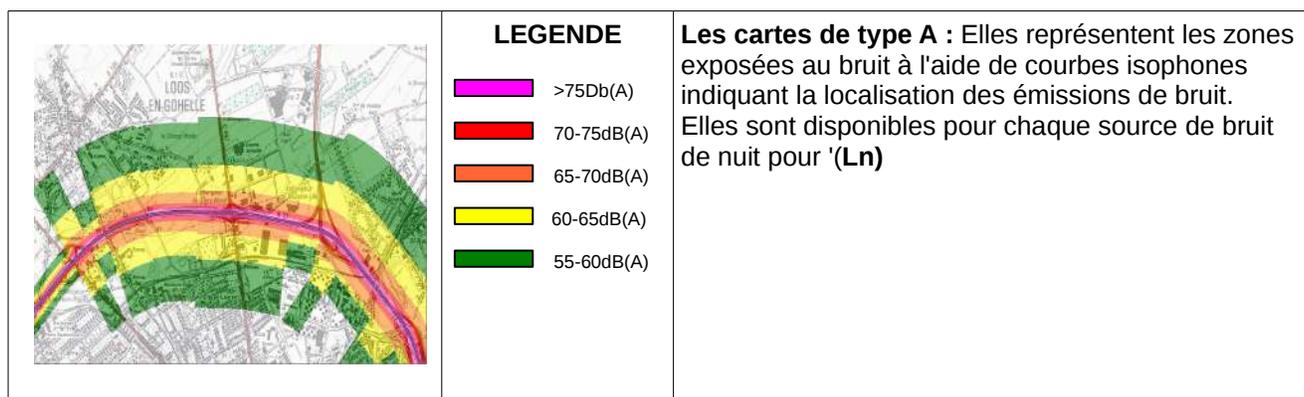
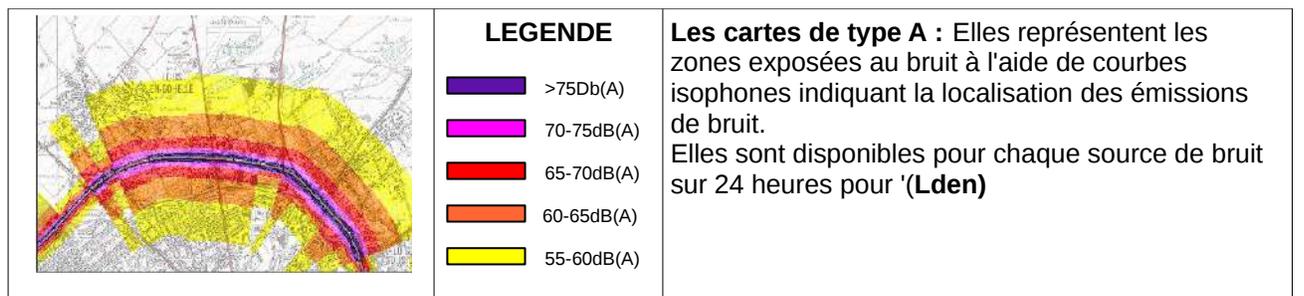
Les différents types de cartes de bruit stratégiques

Les cartes de bruit permettent de visualiser le niveau moyen annuel d'exposition au bruit et d'identifier la contribution de chaque source : routières, ferroviaires.

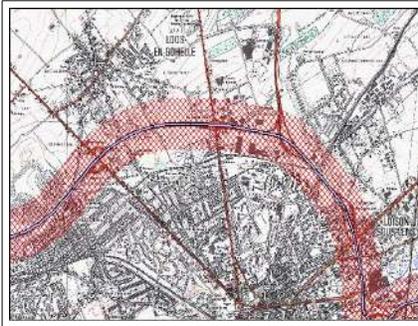
Elles sont établies sur les tronçons de routes écoulant plus de 16 400 véhicules par jour, et sur les axes ferroviaires écoulant plus de 164 trains par jour.

Les cartes de bruit stratégiques des infrastructures de transports terrestres à l'égard du bruit sont consultables sur le site :

<http://www.pas-de-calais.equipement-agriculture.gouv.fr/les-cartes-de-bruits-strategiques-r30.html>



(Lden) et '(Ln) voir glossaire P30/35

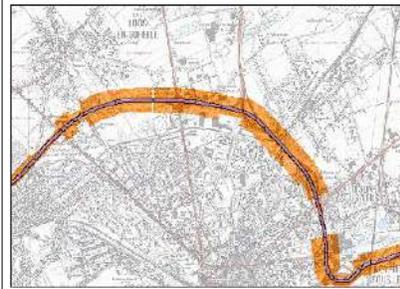


LEGENDE



Secteurs affectés

Les cartes de type B : Elles représentent les secteurs affectés par le bruit au sens du classement sonore des infrastructures de transports terrestres (routiers ou ferroviaires).
Le classement sonore des infrastructures de transport est une classification par tronçons auxquels est affecté une catégorie sonore et la délimitation de secteurs affectés par le bruit. La largeur de ce secteur varie de 10 à 300 mètres et entraîne des prescriptions en matière d'urbanisme.



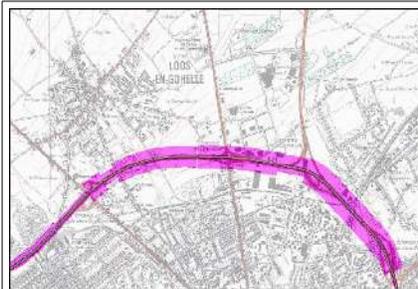
LEGENDE



$L_{den} > 68 \text{ dB(A)}$

Les cartes de type C : Elles représentent les zones où les valeurs limites sont dépassées. La notion de valeurs limites a été introduite par la directive européenne. On considère qu'il s'agit du seuil à partir duquel un bruit va provoquer une gêne pour les habitants. Ce niveau n'est pas identique selon les source de bruit :

Routes : $L_{den} = 68 \text{ dB(A)}$
Voies ferrées : $L_{den} = 73 \text{ dB(A)}$



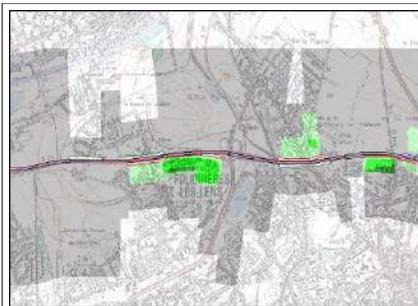
LEGENDE



$L_n > 62 \text{ dB(A)}$

Les cartes de type C : Elles représentent les zones où les valeurs limites sont dépassées. La notion de valeurs limites a été introduite par la directive européenne. On considère qu'il s'agit du seuil à partir duquel un bruit va provoquer une gêne pour les habitants. Ce niveau n'est pas identique selon les source de bruit :

Routes : $L_n = 62 \text{ dB(A)}$
Voies ferrées : $L_n = 65 \text{ dB(A)}$



LEGENDE

- Protections écran
- Diminution faible : de -2dB(A) à -5 dB(A)
- Diminution moyenne de -5db(A) à -8db(A)
- Diminution forte inférieure à -8dB(A)
- Variation non significative de - 2 dB(A)

Les cartes de type D : Elles représentent l'évolution du niveau de bruit (L_{den}) à 20ans.

(L_{den}) et (L_n) voir glossaire P30/35

III - Les autoroutes concédées à la S.A.N.E.F.

III.1) PRÉSENTATION DU CONTEXTE

III.1.a Infrastructures concernées

Axe	Nombre de communes concernées	Débutant	Finissant	Longueur en km
A1	28	Morval	Dourges	48,5
A2	11	Le Transloy	Graincourt-les-Havrincourt	20
A16	34	Tigny-Noyelle	Echinghen	45
A26	92	Calais	Graincourt-les-Havrincourt	132

III.1.b Synthèse des résultats

Les résultats donnés ci-dessous sont directement issus de l'analyse des données produites dans le cadre de la cartographie de l'ensemble du linéaire autoroutier.

Les résultats globaux de dépassement de seuil de Point Noir de Bruit sur le département sont donnés en valeur exacte (sans l'arrondi à 50 personnes près préconisé dans le cadre de la cartographie), afin de faire apparaître toutes les sections présentant des PNB.

L'évaluation des personnes a été réalisée à partir d'un décompte de 2 personnes en moyenne par logement (nombre de logements définis selon la nature et les caractéristiques du bâti : individuel ou collectif, volume et surface au sol en complément pour le collectif).

Il n'y a pas d'établissements sensibles concernés par le dépassement de seuil PNB.

Axe	Nombre de personnes exposées au dessus seuil PNB Lden	Nombre de personnes exposées au dessus seuil PNB Ln	Nombre d'établissement d'enseignement au dessus seuil PNB	Nombre d'établissement de santé au dessus seuil PNB
A1	6	0	0	0
A2	0	0	0	0
A16	0	0	0	0
A26	32	0	0	0
total	38	0	0	0

III.1.c Identification des zones bruyantes

Département	Nombre de Sites PNB 2006	Nombre de PNB 2006
Pas de Calais (62)	7	7

•Chaque site est constitué d'un seul bâtiment dépassant les seuils

Le tableau ci-après donne le détail par commune.

Les « super PNB » sont les bâtiments qui présentent un dépassement des 2 seuils Lden et Ln. Ils sont prioritaires pour la résorption.

Les bâtiments ayant déjà fait l'objet d'une Isolation de Façades ou n'ayant pas l'antériorité ne sont pas repris dans les « à traiter »

Communes département 62	Axe	Nb de bâtiments sup seuil PNB	Nb de bâtiments déjà protégés	Nb de bâtiments sans antériorité	Nb de bâtiments PNB à traiter	Nb de bâtiments super PNB	Nb de logements sup seuil PNB	Nb de logements à traiter
VERQUIGNEUL	A26	1	0	0	1	0	1	1
CHOCQUES	A26	1	0	0	1	0	4	4
CLARQUES	A26	1	0	1	0	0	1	0
LABEUVRIERE	A26	1	0	0	1	0	3	3
LABOURSE	A26	2	2	0	0	0	2	0
LILLERS	A26	2	1	0	1	0	2	1
VERQUIN	A26	2	1	0	1	0	2	1
DOURGES	A1	1	0	0	1	0	3	3
ROEUX	A1	1	0	0	1	0	1	1
Total		12	4	1	7	0	19	14

III.2) OBJECTIFS DE RÉDUCTION DE BRUIT

Les objectifs acoustiques de résorption sont les suivants :

Objectifs acoustiques relatifs aux contributions sonores en dB(A) après actions de réduction du bruit à la source			
Indicateurs de bruit	Route	Fer	Cumul route + fer
LAeq(6h-22h)	65	68	68
LAeq(22h-6h)	60	63	63
LAeq(6h-18h)	65	/	/
LAeq(18-22h)	65	/	/

III.3) MESURES DE RÉDUCTION DU BRUIT

Des mesures acoustiques de vérification des niveaux sonores ont été réalisées pour l'A16 dans le cadre du bilan environnemental au titre de la loi d'Orientation sur les Transports intérieurs*, de l'observatoire du bruit SANEF-SAPN et localement dans le cadre d'études spécifiques.

* Loi de 1982 qui impose notamment de vérifier que les émissions sonores sont conformes au dossier d'Enquête Public préalable à la construction de toute nouvelle construction d'infrastructure routière d'un montant supérieur à 50 M€.

- Mesures prises depuis 30 ans

Les tableaux suivants présentent les mesures de réduction du bruit prises depuis 30 ans.

Écrans

Année	Autoroute	Communes concernées	Nombre de bâtiments bénéficiaires	Nature	Coût	Origine	Commentaires
N.C.	A1	Beugnatre	25	Écran Bois H = 3 m L = 500 m	N.C.	Élargissement	4 collectifs
N.C.	A16	Condette	1	Écran Bois H = 2,5 m L = 250 m	N.C.	Construction	
N.C.	A1	Dourges	50	Écran Béton H = 3,5 m L = 650 m	N.C.	Élargissement	19 collectifs
N.C.	A1	Henin Beaumont		Écran H = 3 m L = 300 m	N.C.	Élargissement	
N.C.	A16	Nesles		Écran Bois H = 2 m L = 95 m	N.C.	Construction	sur ouvrage + merlon (1000 m)
N.C.	A16	Nesles		Écran Bois H = 2 m L = 20 m	N.C.	Construction	sur ouvrage + merlon (1000 m)
N.C.	A1	Nouvelles- Hébrides	40	Écran Béton Bois H = 2,5 m L = 600 m	N.C.	Élargissement	15 collectifs
N.C.	A1	Roux	30	Écran Bois H = 2 m L = 250 m	N.C.	Élargissement	9 collectifs

Merlons

Année	Autoroute	Communes concernées	Nombre de bâtiments bénéficiaires	Nature	Coût	Remarques
N.C.	A16	Isques	10	Merlon H = 2 à 6 m L = 650 m	N.C.	
N.C.	A16	Nesles	8	Merlon H = 2 à 3 m L = 1 000 m	N.C.	
N.C.	A16	Nesles	12	Merlon H = 2 à 3 m L = 1 000 m	N.C.	3 collectifs
N.C.	A16	Saint Josses	5	Merlon H = 2 à 3 m L = 650 m	N.C.	
N.C.	A16	Saint Josses	1	Merlon H = 2 à 3 m L = 650 m	N.C.	
N.C.	A16	Sorris	5	Merlon H = 2 à 8 m L = 650 m	N.C.	1 collectif
N.C.	A16	Sorris	2	Merlon H = 2 à 4 m L = 650 m	N.C.	1 collectif
N.C.	A16	Verton	5	Merlon H = 2,5 m L = 630 m	N.C.	

Isolations de façades

Axe	Commune	Nombre d'isolations de façade réalisées	Année	Coût
A26	LABOURSE	3	2007	21,5 k€
A26	LILLIERS	3	2007	22,5 k€
A16	SAINT-MARTIN-BOULOGNE	1	N.C.	N.C.
A26	VERQUIN	4	2005 et 2007	35 k€

- **Mesures proposées pour les 5 ans à venir**

Pour l'habitat isolé, une protection par isolation phonique de la façade est systématiquement retenue.

Pour l'habitat groupé, une solution de protection dit " à la source " (type écran antibruit, murs, panneaux, merlon etc...) est recherchée lorsque l'efficacité sur un nombre suffisant de bâtiments sensibles est reconnue.

Le détail par commune est donné dans le tableau ci-dessous.

Commune	Identification site	Nombre de PNB 2006	Proposition de résorption
VERQUIGNEUL	A26-PR77+250-S1	1	Isolation de Façades
CHOCQUES	A26-PR67+000-S2	1	Isolation de Façades
DOURGES	A1-PR187+000-S1	1	Isolation de Façades
LABEUVRIERE	A26-PR70+000-S2	1	Isolation de Façades
LILLERS	A26-PR62+500-S2	1	Isolation de Façades
ROEUX	A1-PR170+500-S1	1	Isolation de Façades
VERQUIN	A26-PR76+000-S1	1	Isolation de Façades

III.4) FINANCEMENT ET ÉCHÉANCES PRÉVUES

Le coût retenu pour la réalisation des isolations phoniques de façade est de 10 k€ par logement.

Pour les protections " à la source ", le coût dépend des modalités et contraintes de mise en œuvre du type d'écran antibruit. Le financement est assuré par la société concessionnaire d'autoroute.(Cf circulaire du 25 mai 2004 des Ministères de l'Écologie, de l'Équipement et de l'Emploi.

III.5) ANALYSE COÛTS/AVANTAGES

En matière de bruit d'origine routières, les solutions du type réduction des trafics, réduction des vitesses, voire changement des revêtements de chaussées offrent des gains généralement trop partiels pour aboutir individuellement au traitement de Points Noirs du Bruit (P.N.B). Le choix se limite donc souvent soit à une solution de protection à la source par écran (ou modelé), soit à une solution de reprise de l'isolation acoustique des façades. D'un point de vue sanitaire et sous réserve d'une mise en œuvre dans les règles de l'art, ces deux solutions offrent des résultats généralement comparables, notamment vis à vis du critère « qualité du sommeil » souvent incriminé dans les enquêtes de gêne.

Le critère technique peut parfois aider au choix ainsi une protection " à la source " s'avère souvent peu (voire pas du tout) efficace en présence d'immeubles hauts ou lorsque les constructions présentent des vues dominantes sur l'infrastructure.

Le critère financier est déterminant. Le ratio utilisé est variable selon le gestionnaire, puisque les coûts des protections sont eux-mêmes très variables.

III.6) DIMINUTION DES PERSONNES EXPOSÉES

Le tableau ci-dessous présente le nombre de personnes exposées au-dessus des seuils PNB Lden et Ln avant et après mesures de réduction d'impact.

On considère qu'une isolation de façade permet de ramener à l'intérieur du logement les personnes exposées en dessous des seuils PNB, même si en façade le bâtiment reste toujours PNB.

Département	Nombre de personnes exposées au-dessus du seuil PNB Lden AVANT MESURES DE REDUCTION D'IMPACT	Nombre de personnes exposées au-dessus du seuil PNB Ln AVANT MESURES DE REDUCTION D'IMPACT	Nombre de personnes exposées au-dessus du seuil PNB Lden APRES MESURES DE REDUCTION D'IMPACT	Nombre de personnes exposées au-dessus du seuil PNB Ln APRES MESURES DE REDUCTION D'IMPACT
Pas de Calais (62)	38	0	0	0

III.7) RÉSUMÉ DE LA DÉMARCHE RETENUE

- Reprise des résultats issus des modélisations en 3D réalisées dans le cadre des cartographies sonores européennes et de l'observatoire du bruit SAPN-SANEF, sur la base des données précises de sol, de bâti et de trafics sur chaque bâti sensible, permettant d'identifier tous les PNB existants sur l'ensemble du linéaire.
- Utilisation du critère d'antériorité pour éliminer les bâtis non ayant droits.
- Vérification des isolations de façade déjà réalisées pour en déduire les bâtis restant à traiter.
- Recherche de la protection la mieux adaptée compte tenu de la densité du bâti, des caractéristiques d'implantation de la voie, de la topographie du site et des dépassements de seuils existants.

IV - Les voies ferrées

IV.1) LES EFFORTS FAITS DEPUIS 10 ANS SUR L'INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE POUR RÉDUIRE LE BRUIT

IV.1.a Le bruit ferroviaire, un phénomène complexe et très étudié.

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

Le bruit ferroviaire se compose de plusieurs types de bruit : le bruit de traction généré par les moteurs auxiliaires, le bruit de roulement généré par le contact roue/rail et le bruit aérodynamique. Localement peuvent s'ajouter des bruits de points singuliers comme les ouvrages d'art métalliques, les appareils de voie (aiguillages) ou encore les courbes à faible rayon.

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

Chaque type de train produit sa propre "signature acoustique".

Le bruit produit par les différents matériels ferroviaires est aujourd'hui bien quantifié (référence "Méthodes et données d'émission sonore pour la réalisation des études prévisionnelles du bruit des infrastructures de transport ferroviaire dans l'environnement" produit par RFF/SNCF/METTATM du 30/01/06).

IV.1.b La réglementation française, des volets préventifs efficaces :

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

Depuis la loi bruit et ses décrets d'application (articles L571-10 et R571-32 à R571-43 du code de l'environnement), les voies ferrées sont classées par les Préfets au titre des voies bruyantes. Les données de classement seront mises à jour par RFF pour tenir compte des évolutions en terme de matériels et de flux.

La résorption des situations critiques sur le réseau existant :

Si les 2 grands volets préventifs de la loi bruit assurent la stabilisation du nombre de situations critiques, une démarche nationale a été lancée pour identifier les situations critiques en terme de bruit vis-à-vis des infrastructures existantes sur la base de projection de trafic. RFF a terminé cette identification de Points Noirs du Bruit sur le département du Pas-de-Calais.

IV.1.c Les solutions traditionnelles de réduction du bruit ferroviaire :

Actions sur les infrastructures existantes :

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

Le remplacement d'une voie usagée ou d'une partie de ses constituants (rails, traverses, ballast) par une voie neuve apporte des gains significatifs en matière de bruit. Ainsi l'utilisation de longs rails soudés (LRS) réduit les niveaux d'émission de – 3 dB(A) par rapport à des rails courts qui étaient classiquement utilisés il y a encore 30 ans. L'utilisation de traverses béton réduit également les niveaux d'émission de – 3 dB(A) par rapport à des traverses bois.



Rails courts sur traverses bois.

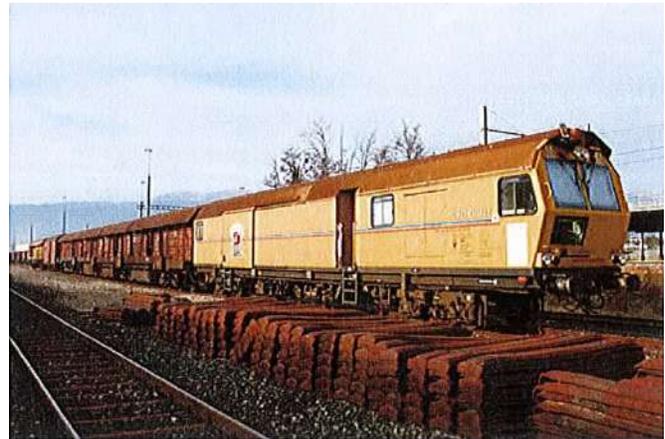


Longs rails soudés sur traverses béton

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

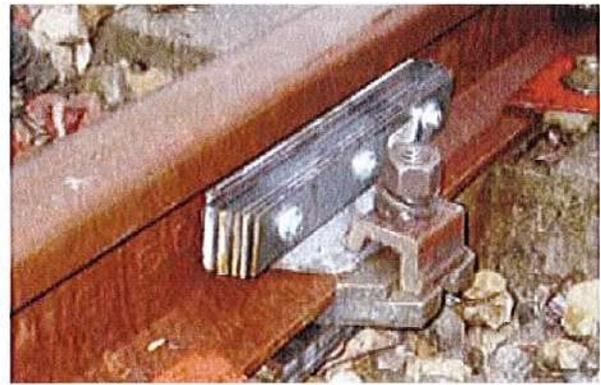
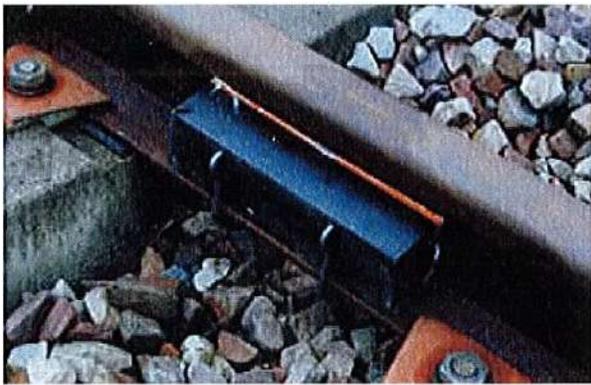
Le remplacement d'ouvrages d'art (OA) métalliques devenus vétustes par des ouvrages de conception moderne alliant l'acier et le béton permet la pose de voie sur ballast sur une structure béton moins vibrante, qui peut réduire jusqu'à 10 dB(A) les niveaux d'émission. Mais cela ne peut se concevoir que dans le cadre d'un programme global de réfection des OA.

Le recours au meulage des rails est une solution de réduction du bruit qui mérite d'être nuancée. C'est une solution locale qui peut apporter un gain supplémentaire de l'ordre de 2 dB(A) lorsqu'elle est combinée à l'utilisation de semelles de freins en matériau composite sur le matériel. Le meulage est une opération lente et elle-même bruyante qui doit être réalisée en dehors de toute circulation, c'est à dire, souvent la nuit. Son efficacité est limitée dans le temps (de l'ordre de 6 mois).



Train meuleur de rails (Scheuchzer S.A.)

Suite au programme de recherche européen Silent Track (relatif à l'infrastructure) qui avait pour objectif de trouver des solutions pour réduire le bruit de roulement, RFF préconise de mettre en place, dans les secteurs adaptés, des absorbeurs dynamiques sur rail. Cet élément technique placé sur l'âme du rail, en dehors des zones d'appareils de voie, a pour but d'absorber les vibrations ; elle a été homologuée sur le réseau français et conduit à des réductions comprise entre 1 et 4 dB(A), variable en fonction de la rigidité de la voie.

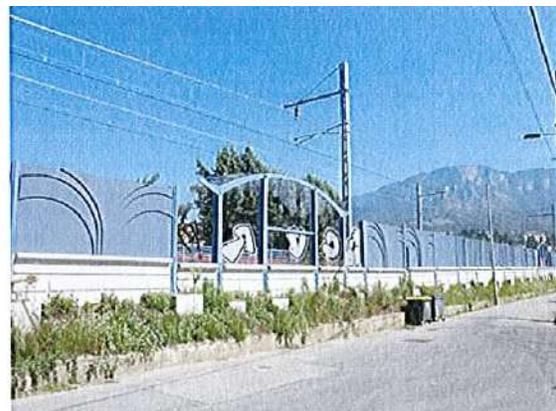


Exemples d'absorbeurs sur rail (Corus et Socitec)

Action sur les projets d'aménagement d'infrastructures existantes et de lignes nouvelles :

Les aménagements de lignes nouvelles bénéficient d'une conception technique qui permet grâce à un axe en plan et un profil en long optimisés de limiter leur impact acoustique.

Malgré une conception géométrique optimisée, si les seuils réglementaires risquent d'être atteints ou dépassés, RFF met en place des mesures de réduction adaptées qui peuvent prendre la forme de protections passives (écrans ou modelés acoustiques) ou de renforcement de l'isolation des façades. Une protection par écran ou modelé permet d'obtenir une réduction de 5 à 12 dB(A) en fonction du site.



Exemples d'écrans acoustiques

L'aménagement des voies existantes (comme la création d'une 3ème voie...) est aussi l'occasion d'améliorer la situation acoustique préexistante, le respect de seuils acoustiques réglementaires étant également une obligation.

IV.1.d Les solutions de réduction du bruit ferroviaire innovantes :

Parallèlement aux solutions traditionnelles régulièrement mises en œuvre, RFF participe à plusieurs programmes de recherche français ou européens qui proposent aujourd'hui de nouvelles pistes techniques intéressantes pour réduire le bruit ferroviaire.

Actions sur les infrastructures existantes :

Les ouvrages d'art métalliques bruyants qui n'ont pas encore atteint leur fin de vie et qui ne seront pas renouvelés dans un avenir proche peuvent faire l'objet d'un traitement correctif acoustique particulier. Des travaux de recherches récents menés par la direction de la recherche de la SNCF pour le compte de RFF ont permis d'établir une méthodologie fiable pour la caractérisation et le traitement des ponts métalliques du réseau ferré national. Quelques ouvrages ont bénéficié de ces solutions qui consistent notamment à pose des absorbeurs dynamiques sur les rails et les platelages, le remplacement des systèmes d'attache des rails et la mise en place d'écrans acoustiques absorbants.

RFF a engagé un programme de recherche spécifique pour réduire le bruit des triages qui provoquent un crissement aigu lié au frottement de la roue sur le rail inférieur. Plusieurs solutions ont été expérimentées et le sont encore, comme la pose d'écran acoustique au droit des freins de voie, l'injection d'un lubrifiant (abandonnée) ou encore la mise en œuvre d'un rail freineur rainuré en acier. Mais ces solutions ne sont pas encore opérationnelles



Rail freineur

RFF a également mis au point une solution d'écran bas d'une hauteur inférieure à 1 cm, placé très près du rail. Cette solution non encore homologuée en France montre son intérêt lorsqu'elle est combinée à un carénage du bas de caisse des trains, mais ne permet pas de réaliser pour le moment certaines actions de maintenance des voies.

Sur le matériel roulant :

RFF participe au programme de recherche européen Silent Freight (relatif au matériel fret roulant) qui a pour objectif de réduire les bruits de roulement en optimisant la dimension, le profil ou la composition de la roue (diamètre réduit, rigidité de la toile, roue perforée, bandage élastomère entre jante et toile, absorbeurs dynamiques sur roue, pose de systèmes à jonc après usinage d'une gorge...) en plaçant des dispositifs de sourdine ou de carénage au niveau du bas de caisse des trains.

IV.2) BILAN DES ACTIONS PASSÉES, SUR 10 ANS

L'effort de Réseau Ferré de France en terme de maintenance et de renouvellement de voie est continu sur la région Nord-Pas-de-Calais.

Une maintenance régulière est effectuée sur toutes les lignes ferroviaires.

De plus, une politique de meulage de rail préventif sur les lignes à grande vitesse et les lignes à fort trafic a été mise en place.

Des vérifications de la géométrie de la voie sont menées systématiquement (2 fois par an sur les lignes à fort trafic) ainsi que de l'usure ondulatoire du rail.

En cas d'anomalie, des actions correctrices sont menées. Celles-ci permettent donc de garantir la bonne géométrie de la voie et éviter ainsi des élévations du niveau de bruit qui seraient dues à des déformations géométriques de la voie ou de ses composants.

Au-delà de l'entretien courant de l'infrastructure, d'importants chantiers de renouvellement des voies sont menés chaque année en région Nord-Pas-de-Calais pour un montant d'environ 70 à 80 millions d'euros par an. Ces travaux de renouvellement ont pour but de remettre à neuf l'infrastructure lorsque la maintenance régulière ne permet plus d'assurer la bonne géométrie de la voie.

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

En 2008-2009, le recensement des points noirs du bruit ferroviaire sur les voies ferrées classées en application des arrêtés préfectoraux de classement sonore dans le Pas-de-Calais a été réalisée.

L'ensemble de ces données ont ensuite été transmises au Préfet du Pas-de-Calais en 2009 afin d'alimenter l'observatoire du bruit des infrastructures de transport terrestre.

La cartographie des infrastructures ferroviaires cartographiées en application de la Directive européenne concerne :

la Ligne à Grande Vitesse Nord sur l'ensemble du département du Pas-de-Calais.

Sur cette section de ligne, l'observatoire du bruit n'a pas mis en évidence de bâtiments points noirs du bruit potentiels. En effet, la ligne étant de construction récente, sa conception a intégré la problématique du bruit de l'environnement ce qui explique l'absence de bâtiment point noir bruit ferroviaires le long de cette ligne.

IV.3) LES ACTIONS/TRAVAUX PRÉVU(E)S À L'HORIZON DU PPBE

La maintenance régulière de l'infrastructure de la ligne à grande vitesse se poursuivra dans les années à venir avec notamment les opérations de meulage préventif des rails et des vérifications systématiques de la géométrie de la voie et des rails déclenchant le cas échéant des actions correctrices dans le but de garantir que la géométrie de la voie reste bien dans les limites de tolérance stricte admissible.

L'effort de renouvellement des infrastructures ferroviaires se poursuivra dans les années à venir. Sur la ligne à grande vitesse, cela se traduira par des renouvellements d'aiguillage, d'appareils de dilatation ou de rail en fonction des états d'usure constatés.

Révision du classement sonore des infrastructures ferroviaires :

A l'échelle du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement, Réseau Ferré de France fournira à l'État les données d'entrées utiles à la révision du classement sonore des voies ferrées sur le territoire du département du Pas-de-Calais cartographié en application de la directive européenne.

V - Les autoroutes non concédées et les routes nationales

V.1) OPÉRATIONS RÉALISÉES

V.1.a Les travaux exécutés dans le cadre du contrat de plan État – Région au 01/06/2011

Dans le cadre de l'article 15 de la loi relative à la lutte contre le bruit du 31 décembre 1992 puis à la circulaire du 12 juin 2001 relative au bruit des transports terrestres et à la résorption des points noirs du bruit, un important programme de requalification des autoroutes urbaines a été engagé dès le XIème contrat de plan État - Région afin de réduire les nuisances dues au trafic routier.

Les indicateurs sonores qui ont été utilisés sont les niveaux sonores équivalents LAeq. Les bâtiments qui ont été protégés sont ceux exposés à **des seuils acoustiques dépassant 65 dB(A) de jour ou 60dB(A) de nuit en LAeq** et antérieurs à l'infrastructure.

Dans le département du Pas-de-Calais, au regard de la typologie du réseau routier national non concédé, il est apparu que l'autoroute A21 devait être traitée prioritairement compte tenu du passage en milieu urbain dense et préexistant par rapport à l'infrastructure

Un ensemble d'écrans et de merlons a ainsi été financé le long de l'autoroute A21 sur la base d'une étude préliminaire, approuvée en juin 2001, sur la qualité de l'environnement des voies rapides urbaines existantes du Pas-de-Calais.

Dans le cadre du XIIème contrat de plan État-Région et avec la contribution du SYMAG (Syndicat Mixte des Autoroutes Artois Gohelle), l'enveloppe de 5 millions d'Euros dédiée à la requalification des autoroutes du Pas de Calais, a déjà permis la réalisation des écrans suivants :

Infrastructure	Opération	Caractéristiques des écrans
A 21	Henin Beaumont (sud)	3 m x 700 m
	Henin Beaumont (nord)	3 m x 370 m
	Montigny en Gohelle	2 à 3 m x 410 m
	Noyelles sous Lens	2 m x 620 m

Voir carte page 28



Exemples d'écrans acoustiques réalisés

Au-delà des opérations de requalification, l'État a également conduit des opérations d'aménagement des infrastructures : élargissements, déviations, aménagements de sécurité...

Ces opérations ont été conduites en application des principes de l'article 12 de la loi bruit, complété par le décret 95-22 du 9 janvier 1995 et l'arrêté du 5 mai 1995 relatifs à la limitation du bruit des infrastructures de transport terrestres nouvelles ou modifiées.

Seule est prise en compte la contribution de l'infrastructure elle-même, abstraction faite des autres sources en présence sur le site. Le respect des niveaux sonores maximaux admissibles est obligatoire sur toute la durée de vie de l'infrastructure. Les niveaux sonores à respecter dépendent de l'ambiance sonore initiale de la zone mais ne dépassent jamais, après travaux, 65dB(A) de jour et 60dB(A) de nuit pour les autres.

C'est notamment le cas de l'aménagement de la RN47, d'une partie de l'autoroute A16 et de la RN17 sur la déviation de Thélus-Vimy où les merlons et écrans réalisés ont été, où seront prochainement, complétés par un renforcement de l'isolation acoustique des façades. La réalisation de la déviation de Thélus-Vimy a également permis de diminuer considérablement le trafic et les niveaux de bruit aux abords de l'ex RN 17 devenue RD 917 qui traverse la commune de Thélus.

Plus d'une soixantaine de points noirs du bruit a ainsi pu être résorbée



Déviation RN 17 (Thélus-Vimy)

V.2) OPÉRATIONS EN COURS

V.2.a Les opérations en cours au 01/01/2011 : le traitement des points noirs du bruit les plus isolés.

Le tissu urbain dense ayant déjà été protégé à la source par des écrans ou des merlons, le travail de fiabilisation des données des observatoires du bruit, qui a été menée en 2009-2010, a permis de constater que le nombre de points noirs bruit restant à traiter était désormais limité et qu'il s'agit, pour la plupart, de points relativement isolés correspondant à des hameaux de quelques habitations.

Pour des raisons économiques, les points noirs du bruit les plus isolés recensés le long du réseau routier national non concédé, sont protégés par un renforcement de l'isolation acoustique des façades les plus exposées.

Lors d'une première phase d'identification, 28 des 75 habitations exposées et recensées ne disposaient pas de menuiseries permettant un affaiblissement acoustique satisfaisant et pouvaient donc prétendre au programme individualisé de résorption des points noirs du bruit engagé en 2010 dans le cadre de la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement avec le concours financier de l'ADEME.

Ce programme permet de subventionner les travaux de traitement de façades à hauteur de 80% et jusqu'à 100% selon les revenus des propriétaires.

Le tableau suivant fournit la localisation des 28 habitations pour lesquelles une aide a été proposée aux propriétaires et la localisation des 23 habitations dont les propriétaires ont finalement accepté l'aide à la fin 2010.

Infrastructure	Nom de la commune	Nombre d'habitations pour lesquelles une aide a été proposée aux propriétaires	Nombre d'habitations dont les propriétaires ont accepté l'aide avant fin 2010
RN17	Avion	6	5
A1	Dourges	9	9
	Oignies	1	0
A16	Calais	1	1
	Marquise	2	2
	Saint-Inglevert	2	2
A21	Lens	2	2
	Loos-en Gohelle	5	2

Au 31/12/2010, 23 habitations ont pu faire l'objet d'un accord de conventionnement dont 9 ont pu se conclure par une mise en paiement pour un montant total de 53 428 €.

Une deuxième phase d'actions a été lancée et a permis de recenser, à proximité de l'A21, 9 habitations exposées dont 2 peuvent prétendre à l'aide financière accordée dans le cadre de travaux de traitement de façades. Ces 2 habitations sont situées sur la commune de Loos-en-Gohelle et un accord de convention a été proposé aux propriétaires.

Une troisième phase de résorption vient d'être initiée et à d'ores et déjà permis d'identifier 54 habitations exposées sur les communes de Liévin, Loos-en-Gohelle, Lens, Sallaumines, Courcelles-les-Lens. Des études identifiant quelles habitations parmi les 54 exposées pourront faire l'objet de travaux subventionnés, sont en cours. Les travaux qui en découleront permettront d'achever le programme de résorption de l'ensemble des points noirs bruit « isolés » du réseau routier national non concédé concerné par la première échéance.

V.2.b Les opérations en cours au 01/06/2011 : les traitements à la source

Les crédits alloués dans le cadre du XIIème contrat de plan État – Région permettront, grâce à la contribution financière du SYMAG, de réaliser, en 2011, un dernier écran et les protections de façades complémentaires correspondantes le long de l'autoroute A21. Les bâtiments qui vont être protégés sont ceux qui dépassent **les seuils de 65 dB(A) de jour ou 60dB(A) de nuit en Laeq** et antérieurs à l'infrastructure.

Infrastructure	Nom de la commune	Nom de la ZBC	Estimation de la population exposée	Présence de super PNB
A21	Fouquières les Lens	A21-Fouquières	162	oui

V.3) OPÉRATIONS PROGRAMMÉES

V.3.a Les opérations programmées au titre du PDMI 2010-2014

Les opérations d'investissement sur le réseau routier national non concédé sont dorénavant financées dans le cadre du programme de développement et de modernisation des itinéraires qui succède au volet routier du contrat de plan État-Région.

Ce programme, défini pour la période 2010-2014, prévoit notamment la réalisation des protections à la source dans le cadre de la mise à 2 fois 2 voies de la RN 17 entre Vimy et Avion.

V.3.b Les opérations à programmer

L'étude de fiabilisation de l'observatoire du bruit a fait ressortir des zones de bruit critiques où la population exposée à des niveaux sonores importants semble conséquente. Des études sont à engager sur ces secteurs afin de déterminer les niveaux de bruit réels et la nature des protections à mettre en œuvre afin de résorber les points noirs identifiés.

Au vu de ces études et du bilan financier des opérations d'investissement déjà engagées, de nouvelles opérations de protection à la source pourront être proposées dans le cadre du Programme de Développement et de Modernisation des Itinéraires (PDMI) actuel ou dans le cadre d'un PDMI à venir au niveau des zones de bruit critiques suivantes :

Infrastructure	Nom des communes	Nom de la ZBC	Estimation de la population exposée	Présence de super PNB
A211	Lens	A211-Lens	512	oui
A21	Noyelles-Godault Dourges	A21-Courcelles- Noyelles-Dourges	81	oui

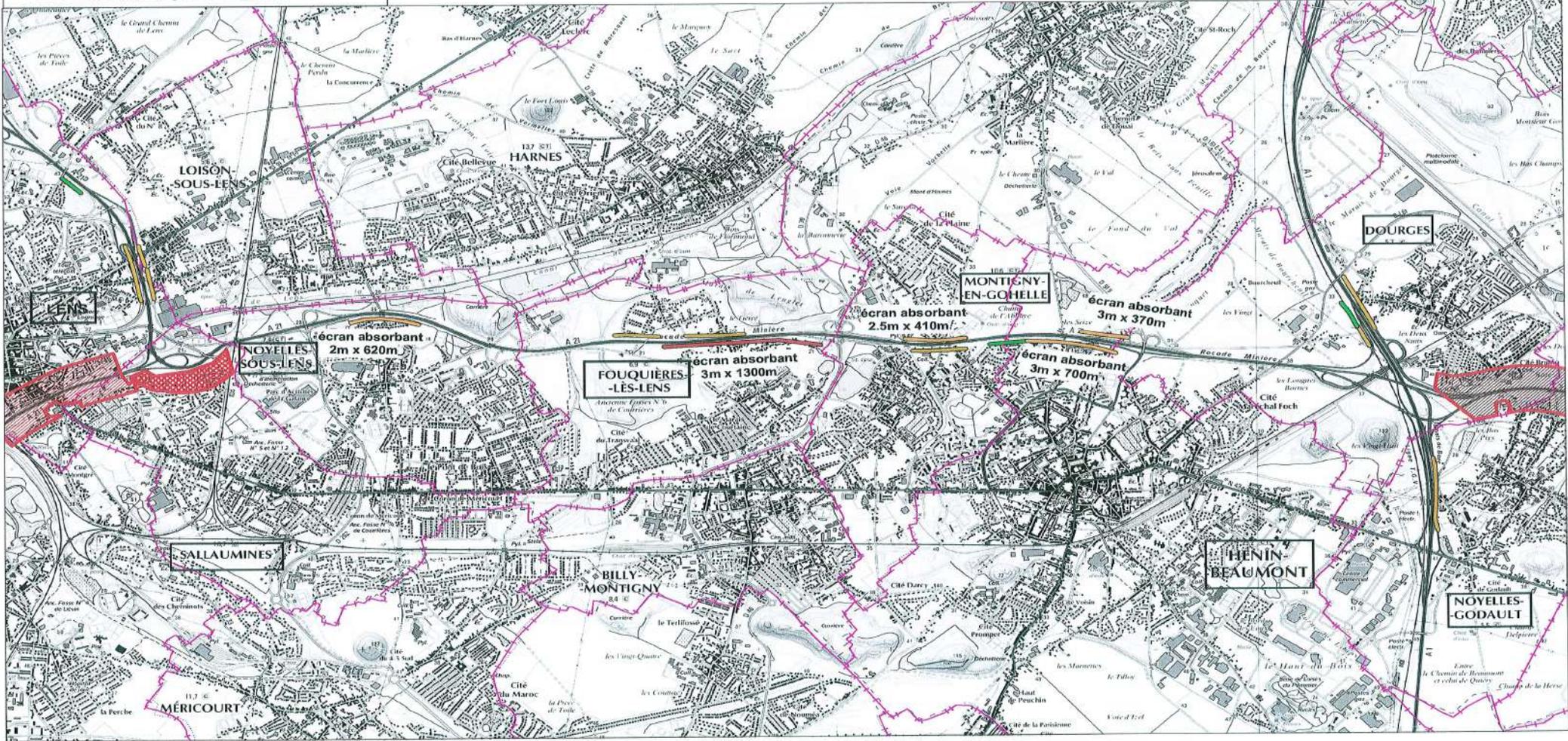
Sur le secteur de l'A211 les études acoustiques menées ont conclu à la nécessité de réaliser des écrans au nord de l'A211 (côté Lens). Au sud de l'A211 (côté Sallaumines) de nombreuses maisons ont été démolies (projet ANRU et tramway) et les 2 PNB restants sont à traiter dans le cadre d'un isolement de façades

Sur l'A21 Noyelles Dourges., les études acoustiques sont réalisées et seront actualisées lorsque l'échéance de réalisation des écrans sera connue.

Requalification des autoroutes section LENS - DOURGES Protections phoniques

Légende

-  butte réalisée avant le XII^e CPER
-  écran réalisé avant le XII^e CPER
-  écran réalisé dans le cadre du XII^e CPER
-  écran projeté dans le cadre du XII^e CPER
-  limite communale
-  Zone de Bruit Critique : opération programmée
-  Zone de Bruit Critique : études à engager



VI - Les zones « à objectif calme »

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et 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.

La notion de zone calme est intégrée dans le code de l'environnement à l'article L 572-6 qui précise qu'il s'agit « d'espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues ».

De fait, les abords des grandes infrastructures ne peuvent pas être considérés comme calmes compte tenu des niveaux sonores enregistrés. Par conséquent, l'étude qui a été menée en région Nord - Pas-de-Calais a amené à travailler sur la notion de « zones à objectif calme » à savoir des zones d'aménité ou des zones d'intérêt écologique remarquable sur lesquelles l'ambiance sonore paraît être un enjeu de qualité et de développement durable de ces espaces qui connaissent actuellement des nuisances importantes.

En première approche, il a été estimé que l'incidence du bruit sur les zones d'intérêt écologique reste marginale et incertaine comparativement à d'autres impacts (fragmentation des habitats, isolement des populations..).

Des études scientifiques ponctuelles ont toutefois pu montrer des cas d'amoindrissement du succès reproducteur ou de densité de population d'oiseaux à proximité de grands axes routiers mais leur généralisation et la différenciation de l'incidence du bruit de celle des autres pressions reste délicate.

Par conséquent, des études plus locales seront menées sur les territoires à fort enjeu écologique afin de déterminer les aménagements les plus pertinents pour remédier aux impacts des grandes infrastructures routières sans se limiter au seul impact acoustique.

Il conviendra ensuite d'inscrire la réalisation de ces aménagements dans une programmation financière ultérieure.

VII - Conclusions

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, impose dans un premier temps (première échéance) la réalisation de cartes de bruit pour les grandes infrastructures de transports terrestres supportant un trafic de plus de 6 000 000 de véhicules par an ou de 60 000 passages de trains par an, puis l'élaboration de plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).

Puis, la cartographie et le PPBE, pour respectivement le 30 juin 2012 et le 18 juillet 2013, des infrastructures dont le trafic est de 3 000 000 de véhicules par an ou de 30 000 passages de trains (deuxième échéance).

Les objectifs de cette directive sont d'une part de protéger la population vivant dans les habitations, les établissements de santé et d'enseignement, ainsi que les zones calmes exposées à des nuisances sonores excessives, et d'autre part de prévenir de nouvelles situations de gêne sonore et enfin de garantir une information de la population sur le niveau d'exposition au bruit auquel elle est soumise et sur les actions prévues pour réduire ces nuisances sonores.

Ce nouveau dispositif réglementaire vient compléter la loi « Bruit » du 31 décembre 1992 et plus particulièrement le volet « Aménagement et infrastructures de transport terrestre » qui prévoit déjà des mesures à la fois de prévention et de résorption du bruit pour les infrastructures routières et ferroviaires.

Il comprend le programme des actions réalisées et prévues par les maîtres d'ouvrages des grandes infrastructures de l'État sur le département du Pas-de-Calais.

Les plans de prévention du bruit comportent une évaluation du nombre de personnes exposées à un niveau de bruit excessif et identifient les sources des bruits dont le niveau devrait être réduit. Ils recensent les mesures prévues, ou à prendre, pour traiter les situations identifiées par les cartes de bruit, notamment lorsque les valeurs limites sont ou risquent d'être dépassées.

Les Plans de Prévention du bruit dans l'Environnement (PPBE) sont réalisés en application de l'ordonnance n°2004-1199 du 12 novembre 2004, de la circulaire du 7 juin 2007 et de l'instruction ministérielle du 23 juillet 2008.

En 1992 on pouvait dénombrer 10 000 personnes exposées à des niveaux de bruit supérieurs aux valeurs limites le long des grandes infrastructures de transport supportant un trafic de plus de 16 400 véhicules par jour, aujourd'hui on estime ce nombre à moins de 600 personnes.

VIII - Glossaire

D.D.T.M. : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

D.R.E.A.L. : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

C.E.T.E. : Centre d'Étude Technique de l'Équipement

S.A.N.E.F. : Société des Autoroutes du Nord Est de la France

R.F.F. : Réseau Ferré de France

A.D.E.M.E. : Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Énergie

dB : Décibel, unité permettant d'exprimer les niveaux de bruit

L_{aeq, T} : niveau de pression acoustique continue 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_{den} : niveau acoustique moyen composite représentatif de la gêne sur 24 heures, avec d, e, n = day (jour), evening (soirée), night (nuit)

L_n : niveau acoustique moyen de nuit

Hz: Hertz - unité de mesure de la fréquence. La fréquence est l'expression du caractère grave ou aigu du son

P.N.B. : Point Noir Bruit

Un point noir de 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 (70 dB(A) en période diurne(6h-22h) ou 65 dB(A) en période nocturne (22h-6h)) et qui répond aux critères d'antériorité.

Z.B.C. : Zone de Bruit Critique

Une zone de bruit critique est une zone urbanisée relativement continue où les indicateurs de gêne, évalués en façades des bâtiments sensibles et résultant de l'exposition de l'ensemble des infrastructures de transports terrestres dont la contribution sonore est significative, dépassent ou risquent de dépasser à terme la valeur limite diurne **70 dB(A)** et/ou la valeur limite nocturne **65 dB(A)**.

On retiendra comme critère de continuité urbaine une distance entre les bâtiments inférieure à 200 mètres.

Bâtiment sensible :

On entend par bâtiment sensible, un bâtiment composé de locaux à usage d'habitation, d'enseignement, de soins, de santé ou d'action sociale.

P.D.M.I. : Programme de Développement et de Modernisation des Itinéraires.

IX - Annexe

IX.1) BRUIT ET SANTE

IX.1.a Généralités sur le bruit

Le bruit est défini comme une énergie acoustique audible provenant de sources multiples. Il peut être néfaste à la santé de l'homme et à son bien être physique, mental et social

Le son et le bruit

Le son est un phénomène vibratoire qui se caractérise par son amplitude, sa fréquence et sa durée. Tout objet pouvant vibrer est capable de produire un son. La vibration d'un objet comprime ou détend l'air qui nous entoure. Ces variations de pression engendrent un son. Une vibration produite dans le vide ne donne aucun son puisqu'elle n'engendre aucune variation de pression.

L'oreille humaine est capable de percevoir des sons compris entre 0dB et 40 dB. Le seuil de la douleur se situe aux alentours de 120 dB. La gêne, sensation de désagrément, de déplaisir est le principal effet subjectif du bruit. Le lien entre gêne et intensité du bruit est variable. En conséquence, aucune échelle ne peut donner avec certitude une indication précise de la gêne occasionnée.



Passer du son au bruit, c'est prendre en compte la représentation d'un son pour une personne donnée à un instant donné. L'incidence du bruit sur les personnes est abordée en fonction de l'intensité perçue que l'on exprime en décibels (dB). Le niveau d'un bruit correspond aux variations de pression de l'air ambiant, exprimées en Pascal (Pa). Comparées à la pression atmosphérique (10^5 Pa), les variations de pression audibles sont très faibles.

L'oreille humaine répond aux stimuli sur un mode logarithmique et non sur un mode linéaire. Elle ne ressent pas un doublement de la pression acoustique comme un doublement du niveau sonore.

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

Ainsi le passage de deux voitures identiques produira **un niveau de bruit qui sera de 3 dB plus élevé** que le passage d'une seule voiture (les autres paramètres restants identiques : % Poids Lourds, vitesses, fluidité...).

Il faudra le passage de dix voitures en même temps pour avoir la sensation que le bruit est deux fois plus fort (augmentation de 10 dB environ)



60 dB



63 dB

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB par rapport au second, le niveau sonore résultant est le plus élevé des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort.



60 dB



70 dB



70 dB

Pour simplifier, le tableau ci dessous nous donne les règles de base illustrant l'addition des niveaux sonores :

Les niveaux de bruit ne s'ajoutent pas arithmétiquement		
Multiplier l'énergie sonore (les sources de bruit)	C'est augmenter le niveau sonore de	C'est faire varier l'impression sonore
2	3dB	Très légèrement : on fait difficilement la différence entre deux lieux ou le niveau diffère de 3dB
4	6dB	Nettement : on constate clairement une aggravation ou une diminution lorsque le bruit augmente ou diminue de 6dB.
10	10dB	De manière flagrante : on a l'impression que le bruit est 2 fois plus fort.
100	20dB	Comme si le bruit était 4 fois plus fort : une variation brutale de 20 dB peut réveiller ou distraire l'attention
100-300	50dB	Comme si le bruit était 30 fois plus fort : une variation brutale de 50 dB fait sursauter

L'oreille humaine est capable de percevoir des variations d'intensité sonore de l'ordre de 1 dB

L'oreille humaine n'est pas sensible de la même façon aux différentes fréquences. Il est donc nécessaire de créer une unité physiologique de mesure du bruit qui prend compte de cette sensibilité particulière : le décibel pondéré A ou dB(A)

Les effets objectifs

Le bruit est nocif pour l'audition à des niveaux très supérieurs au seuil de la douleur. Le seuil de danger au-delà duquel les dommages peuvent survenir est estimé à 85 dB(A). Avec le niveau sonore, la durée d'exposition est l'autre facteur prépondérant dans l'apparition de dommages auditifs. Un bruit impulsif, c'est à dire très fort et ponctuel pourra être à l'origine d'un traumatisme aigu. Plus insidieux, le traumatisme sonore chronique affecte progressivement l'oreille interne sans que le sujet ait vraiment conscience de la dégradation de son audition, jusqu'au stade du réel handicap social. La sensation de sifflements aigus, de bourdonnements dans les oreilles en dehors de tout stimulus externe est un signe fréquemment rapporté en cas de traumatisme sonore : ce sont les acouphènes ; ceux-ci, très invalidants sur le plan psychique et professionnel, ne sont pas spécifiques de l'exposition au bruit. Le signe clinique objectif confirmant un traumatisme sonore (aigu ou chronique) peut être détecté par un audiogramme.

Les effets subjectifs

La gêne-sensation de désagrément, de déplaisir provoqué par un facteur de l'environnement est le principal effet subjectif du bruit. Le lien entre gêne et intensité du bruit est variable. Il est difficile de fixer avec certitude le niveau précis où commence l'inconfort. La gêne peut dépendre de facteurs individuels telles que la profession, le niveau d'éducation ou l'âge.

Elle peut aussi dépendre de facteurs contextuels, un bruit choisi est moins perturbant qu'un bruit subi, un bruit prévisible est moins gênant qu'un bruit imprévisible.

En dehors de la gêne, trois autres effets subjectifs du bruit sont habituellement décrits :

Sur les attitudes et le comportement social (agressivité et troubles du comportement, diminution de la sensibilité et de l'intérêt à l'égard d'autrui) ;

Sur les performances intellectuelles et l'interférence avec la communication.

Le bruit est fortement suspecté d'être un facteur négatif dans l'apprentissage à l'école.

La démarche initiée de la directive européenne s'attache à prendre en compte la problématique du bruit au sens large et pas seulement sous le seul angle du bruit perçu à l'intérieur des bâtiments.

Le bruit est défini comme une énergie acoustique audible provenant de sources multiples. Il peut être néfaste à la santé de l'homme et à son bien-être physique, mental et social. Comme tout phénomène vibratoire, le bruit se caractérise par sa fréquence (en hertz, Hz), son niveau (en décibels, dB ou dBA) et sa durée. Notre champ auditif s'étend de 20 à 20 000 Hz. Au-dessous de 20 Hz, ce sont les infrasons, au-delà de 20 000 Hz, il s'agit d'ultrasons. Ni les uns ni les autres ne sont perceptibles par l'oreille humaine. D'autres caractéristiques temporelles complètent la description du bruit, notamment le caractère stable ou impulsionnel, continu ou intermittent. Le bruit est considéré par la population française comme une atteinte à la qualité de vie. Il est la première nuisance à domicile déclarée par 54 % des personnes, résidant dans des villes de plus de 50 000 habitants.

IX.1.b Spécificités des nuisances

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

La perception de la gêne reste variable selon les individus. Elle est liée à la personne (âge, niveau d'étude, actif, présence au domicile, propriétaire ou locataire, opinion personnelle quant à l'opportunité de sa présence), à son environnement (région, type d'habitation, situation et "ancienneté" par rapport aux voies, isolation de façade)

➤ Routières

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

➤ Ferroviaires

Le bruit ferroviaire possède des critères spécifiques sensiblement différents de ceux de la circulation routière :
le bruit est de nature intermittente,
le spectre (tonalité), bien que comparable, comporte davantage de fréquences aiguës,

La signature temporelle (évolution) est régulière (croissance, pallier, décroissance du niveau sonore selon des durées stables, par type de train en fonction de leur longueur et de leur vitesse)

Le bruit ferroviaire apparaît donc gênant à cause de sa soudaineté, des niveaux qui sont très élevés au moment du passage des trains. Il est perçu moins gênant que le bruit routier du fait de sa régularité tant au niveau de l'intensité que des horaires. Il perturbe spécifiquement la communication à l'extérieur ou les conversations téléphoniques à l'intérieur. Si les gênes ferroviaire et routière augmentent avec le niveau sonore, la gêne ferroviaire reste toujours perçue comme inférieure à la gêne routière, quel que soit le niveau sonore. La comparaison des relations "niveau d'exposition – niveau de gêne" établies pour chacune des sources de bruit confirme la pertinence d'un "bonus ferroviaire" (à savoir, l'existence d'une gêne moins élevée pour le bruit ferroviaire à niveau d'exposition égal), en regard de la gêne due au bruit routier. Ce bonus dépend toutefois de la période considérée (jour, soirée, nuit, 24 h) : autour de 2 dB(A) le jour, et dans certaines conditions (dominance) jusqu'à 10 dB(A) sur la période de 24 h

➤ - Industrielles

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

les bruits continus, générés par des machines fonctionnant sans interruption, toujours sur le même mode (ventilateurs, pompes, machines tournantes)

les bruits intermittents selon un cycle, le bruit croît puis décroît rapidement

les bruits à caractères pulsionnels répétitifs d'impacts ou d'explosions (pilonnage, estampage)

les tonalités marquées, vibrations dues aux balourds ou aux impacts répétés dans les machines tournantes (moteurs, engrenage, pompes ou ventilateurs) qui peuvent générer des sons purs très gênants

Les bruits de basse fréquence, ils sont généralement le fait de gros moteurs et de centrales énergétiques.

➤ Zones multi-exposées

L'exposition combinée aux bruits provenant à la fois d'infrastructures routières et ferroviaires (situation de multi-exposition) conduit à s'interroger sur l'évaluation de la gêne ressentie par les populations riveraines concernées. La gêne due à la multi-exposition au bruit des transports concerne un nombre non négligeable de personnes, environ 6 % des

français soit 3,5 millions de personnes. La multi-exposition est un enjeu de santé publique, si on considère les effets additifs, voies multiplicative possible sur l'homme de bruits cumulés : gêne de jour, interférences avec la communication en soirée et perturbations du sommeil la nuit, par exemple. Le niveau d'exposition, mais aussi la contribution relative des 2 sources de bruit (situation de dominance d'une source sur l'autre ou de non-dominance) ont un impact direct sur les jugements et la gêne ressentie.

Bien que délicates à évaluer, des interactions entre la gêne due au bruit routier et la gêne due au bruit ferroviaire aient été mises en évidence :

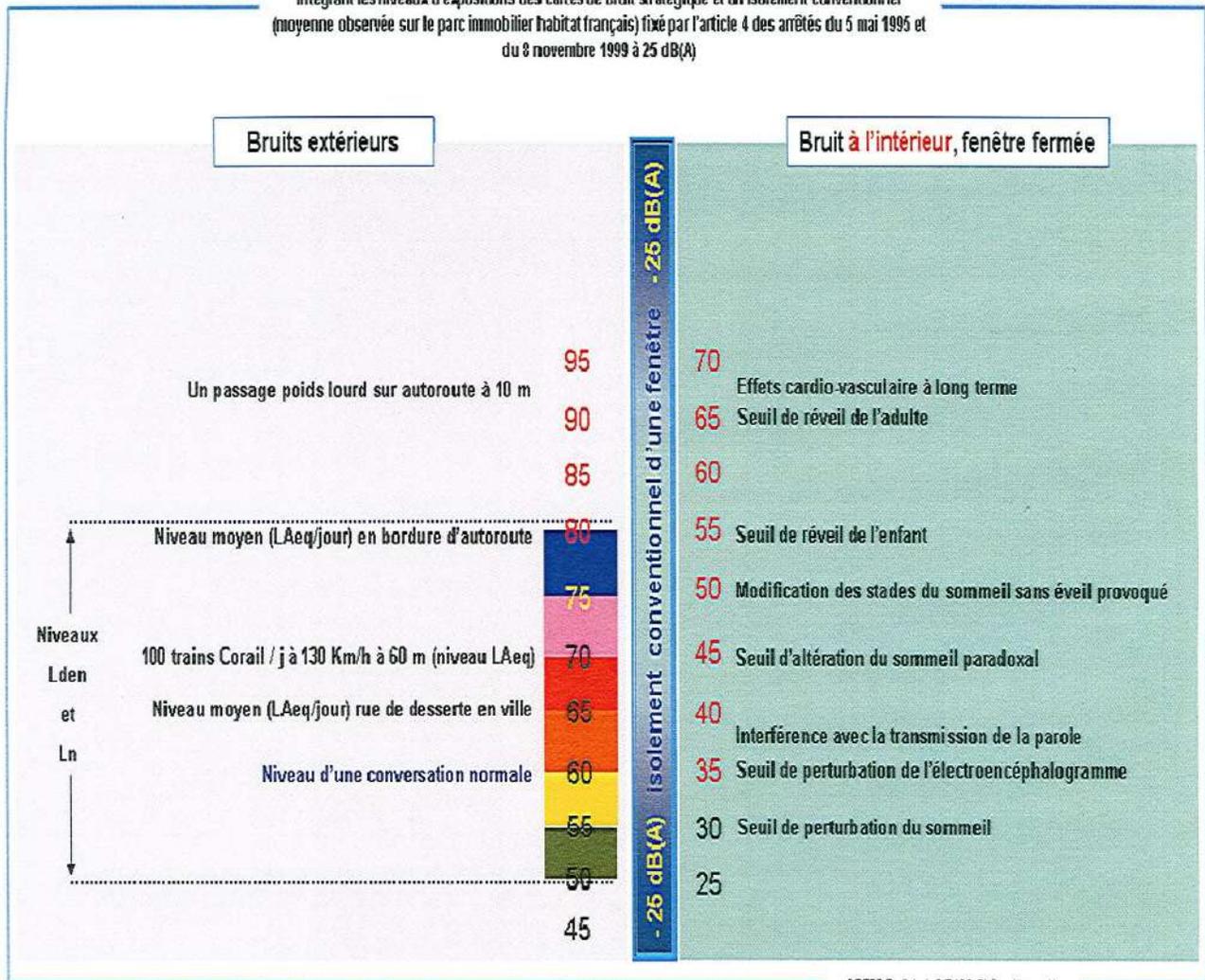
- lorsque le bruit total reste modéré, la gêne due à une source de bruit spécifique semble liée au niveau sonore de la source elle-même plus qu'à la situation d'exposition (dominance/non-dominance) ou qu'à la combinaison des deux bruits

En revanche, dans des situations de forte exposition, des phénomènes, tels que le masquage du bruit routier par le bruit ferroviaire ou la «contamination» du bruit ferroviaire par le bruit routier apparaissent.

Il ne semble cependant pas y avoir actuellement de consensus sur un modèle permettant d'évaluer la gêne totale due à la combinaison de plusieurs sources de bruit. Ces modèles ne s'appuient pas ou de façon insuffisante sur la connaissance des processus psychologiques (perceptif ou cognitif) participant à la formation de la gêne, mais sont plutôt des constructions mathématiques de la gêne totale. De ce fait, ces modèles ne sont pas en accord avec les réactions subjectives mesurées dans des environnements sonores multi-sources.

Echelle des effets du bruit sur la santé en dB(A)

intégrant les niveaux d'expositions des cartes de bruit stratégique et un isolement conventionnel (moyenne observée sur le parc immobilier habitat français) fixé par l'article 4 des arrêtés du 5 mai 1995 et du 9 novembre 1999 à 25 dB(A)



GREPP Bruit de la D.R.A.S.S. Rhône-Alpes - J.L.