



PRÉFET DE LA MOSELLE

Direction Départementale des Territoires
de la Moselle
Mission Bruit

Département de la Moselle (57)

PPBE

Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement des grandes infrastructures de transports de l'État

RESEAUX ROUTIERS ET AUTOROUTIERS

*Projet soumis à consultation du public
du 2 avril 2012 au 1^{er} juin 2012*

PROJET

Directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement
Article L572-8 et 9 du Code de l'environnement

Mars 2012

Résumé non technique

Ce document constitue le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) des grandes infrastructures routières et autoroutières de l'Etat.

Suite à la transposition de la directive européenne 2002/49/CE [1] relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (décret n°2006-361 et arrêté du 4 avril 2006), des cartes de bruit ont été établies pour les grandes infrastructures routières dont le trafic est supérieur à 6 millions de véhicules par an pour la première échéance. Les voies routières et autoroutières cartographiées se situent principalement du Nord au Sud entre la frontière luxembourgeoise et la Meurthe-et-Moselle (A30, A31, RN431, RN52), à l'Est du département (A320, RN4, RN61, RN33) et d'Est en Ouest du département entre Sainte Marie aux Chênes et Danne et Quatre Vents (A4, A314, A315).

Sur la base de ces cartes, chaque gestionnaire doit établir des Plans de Prévention du Bruit dans l'environnement (PPBE). Ils concernent les bâtiments d'habitation, d'enseignement et de santé dont les valeurs limites sont dépassées (soit pour la route 68 dB(A) en Lden et 62 dB(A) en Lnight).

Les objectifs du PPBE sont :

- prévenir les effets du bruit sur l'environnement,
- dresser un état des lieux,
- réduire les niveaux de bruit lorsque cela est nécessaire,
- protéger les « zones calmes » lorsqu'elles sont identifiées.

Dans le cadre de la mise en place de la circulaire du 23 juillet 2008 [2], la DDT de la Moselle a sollicité le CETE de l'Est afin de dresser un état des lieux. Ce diagnostic se base à la fois sur le rapport du gestionnaire des autoroutes concédées, la Société des Autoroutes du Nord et de l'Est de la France (SANEF) et celui du gestionnaire des autoroutes et routes non concédées la Direction Interdépartementale des Routes de l'Est (DIR-Est) ainsi que celui du maître d'ouvrage la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL-DMOIR).

Le PPBE des grandes infrastructures routières et autoroutières de l'Etat, a été établi à partir de plans d'actions existants ou projetés des gestionnaires. Il permet de s'assurer une cohérence entre les actions des gestionnaires des grandes infrastructures routières sur le département de la Moselle et de préparer la deuxième phase de l'application de la Directive pour 2013-2018.

Les Cartes de bruit [3] n'étant pas les seuls éléments en possession des services de l'Etat et du Préfet, il était essentiel d'exploiter également les diagnostics précédents (Observatoire départemental du bruit des transports terrestres et études acoustiques), afin de disposer des données les plus précises pour le diagnostic initial.

.../...

Comme le prévoit l'article R572-8 du Code de l'environnement, le PPBE présente les principaux résultats de la cartographie du bruit, une description des infrastructures concernées, les critères de détermination des « zones calmes », les objectifs de réduction du bruit dans les zones exposées, les mesures visant à prévenir ou réduire le bruit recensées au cours des dix dernières années et prévues pour les cinq années à venir par les gestionnaires des infrastructures, les financements des mesures, la justification des choix et l'impact des mesures programmées ou envisagées sur les populations.

On rappelle que le PPBE, comme les Cartes de Bruit, doit être réexaminé et actualisé a minima tous les cinq ans. Lors de la future échéance, il pourra intégrer de nouvelles mesures de réduction et de résorption.

O O
O

[1] Directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (JOCE du 18 juillet 2002).

[2] Circulaire « Élaboration des plans de prévention du bruit dans l'environnement relevant de l'état et concernant mes grandes infrastructures ferroviaires et routières » - DGITM, DGPR, 23 juillet 2008.

[3] Cartes de Bruit Stratégiques du réseau routier publiées entre 2008 et 2009 sur le Portail des Services de l'Etat en Moselle

Sommaire

Résumé non technique	3
1. Le contexte à la base de l'établissement du PPBE.....	6
1. Les infrastructures routières concernées par le PPBE de l'État	7
2. La démarche mise en œuvre pour le PPBE de l'État.....	9
2. Les objectifs en matière de réduction du bruit	10
3. Les principaux résultats du diagnostic.....	12
4. La prise en compte des « zones calmes »	15
5. La description des mesures réalisées, engagées ou programmées.....	16
1. Les mesures de prévention ou de réduction arrêtées depuis 1998.....	16
2. Les mesures de prévention ou de réduction prévues entre 2008 et 2013.....	20
6. Le financement des mesures programmées ou envisagées.....	24
7. La justification du choix des mesures programmées ou envisagées	26
8. L'impact des mesures programmées ou envisagées sur les populations.....	27
9. Les modalités de consultation du public.....	29
10. Glossaire	30
11. Les annexes.....	31
Annexe 1 : Cartographie des mesures programmées ou envisagées	32
Annexe 2 : Localisation des populations exposées à des niveaux supérieurs à la valeur limite ...	33
Annexe 3 : Notions sur le bruit	34
1. Qu'est-ce que Le son ?.....	34
2. Qu'est-ce que Le bruit ?.....	35
3. Les principales caractéristiques des nuisances sonores dans l'environnement	36
1. Le bruit du trafic routier	36
2. Le bruit du trafic ferroviaire.....	36
3. Le bruit du trafic aérien.....	36
4. Le bruit des activités industrielles.....	37
5. La multi-exposition	37
4. Les principaux indicateurs de bruit.....	37
5. Impacts sanitaires du bruit	38
1. Effets du bruit sur la santé.....	38
2. Gêne : le bruit est seulement un des facteurs explicatifs	39

1. Le contexte à la base de l'établissement du PPBE

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement définit une approche commune à tous les états membres de l'Union Européenne visant à éviter, prévenir ou réduire en priorité les effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement.

Cette approche est basée sur une cartographie de l'exposition au bruit, sur une information des populations et sur la mise en œuvre de Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) au niveau local.

Les articles L572-1 à L572-11 et R572-1 à R572-11 du Code de l'environnement définissent les autorités compétentes pour arrêter les Cartes de Bruit et les Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).

En ce qui concerne les grandes infrastructures routières et ferroviaires du réseau national, les Cartes de Bruit et le PPBE sont arrêtés par le Préfet, selon les conditions précisées par la circulaire du 7 juin 2007 relative à l'élaboration des Cartes de Bruit et des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) et par l'instruction du 23 juillet 2008 relative à l'élaboration des Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) relevant de l'État et concernant les grandes infrastructures ferroviaires et routières.

Dans le département de Moselle, les Cartes de Bruit concernant les grandes infrastructures du réseau routier et ferroviaire national ont été approuvées par le Préfet par arrêté préfectoral :

- pour les routes et autoroutes nationales à la date du 30 janvier 2008 ;
- pour le réseau ferroviaire à la date du 8 juin 2009 ;
- pour les autoroutes concédées à la date du 8 juin 2009 ;
- pour les voies communales de Metz et Montigny-les Metz à la date du 8 juin 2009 ;
- pour les routes départementales à la date du 23 septembre 2009.

Ces Cartes de Bruit sont publiées et consultables sur le Portail des Services de l'Etat en Moselle à l'adresse suivante : (<http://moselle.gouv.fr/index.php?articleid=873>).

1. Les infrastructures routières concernées par le PPBE de l'État

Les infrastructures autoroutières (A4, A314, A315, A30, A31, A320) et routières (RN4, RN52, RN431, RN61, RN33) dont le trafic annuel est supérieur à 6 millions de véhicules concernées par le présent Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), sont présentées dans les Tableaux 1 et 2 et la Figure 1 à la page suivante.

Infrastructures routières concédées

Voie	Début	Fin	Longueur (km)	Gestionnaire*
A4	Sainte-Marie aux chènes	Hambach	93,5	SANEF
A4	Schalbach	Danne et Quatre Vents	15,1	SANEF
A314	Metz	Noisseville	2,5	SANEF
A315	Vantoux	Mey	2,0	SANEF

Tableau 1 : réseau routier concédé

* les autoroutes A314 (de Metz à Noisseville) et A315 (de Vantoux à Mey) ont fait l'objet de cartes de bruit stratégiques mais aucun bâtiment sensible n'a été recensé.

Ces voies ne sont donc pas concernées par le présent PPBE.

* SANEF : Société des Autoroutes du Nord et de l'Est de la France

Infrastructures routières non concédées

Voie	Début	Fin	Longueur (km)	Gestionnaire*
A30	Meurthe et Moselle	A31	27,0	DIR-Est
A31	Luxembourg	Meurthe et Moselle	70,0	DIR-Est
A320	Spicheren	Betting-les-Saint avold	15,0	DIR-Est
RN4	Sarrebouurg	Phalzburg	14,0	DIR-Est
RN52	Echangeur A4	Rombas	9,0	DIR-Est
RN52	Vitry sur Orne	D9 Fameck	2,6	DIR-Est
RN431*	A31	D603 Metz	14,5	DIR-Est
RN61*	D11 Sarreguemines	D674 Woustviller	4,5	DIR-Est
RN33*	A4	D26 Carling	3,5	DIR-Est

Tableau 2 : réseau routier non concédé

* les routes nationales RN431 (de A31 à Metz), RN61 (de D11 à D674) et RN33 (de A4 à D26) ont fait l'objet de cartes de bruit stratégiques mais aucun bâtiment sensible n'a été recensé.

Ces voies ne sont donc pas concernées par le présent PPBE.

* DIR Est : Direction Interdépartementale des Routes de l'Est

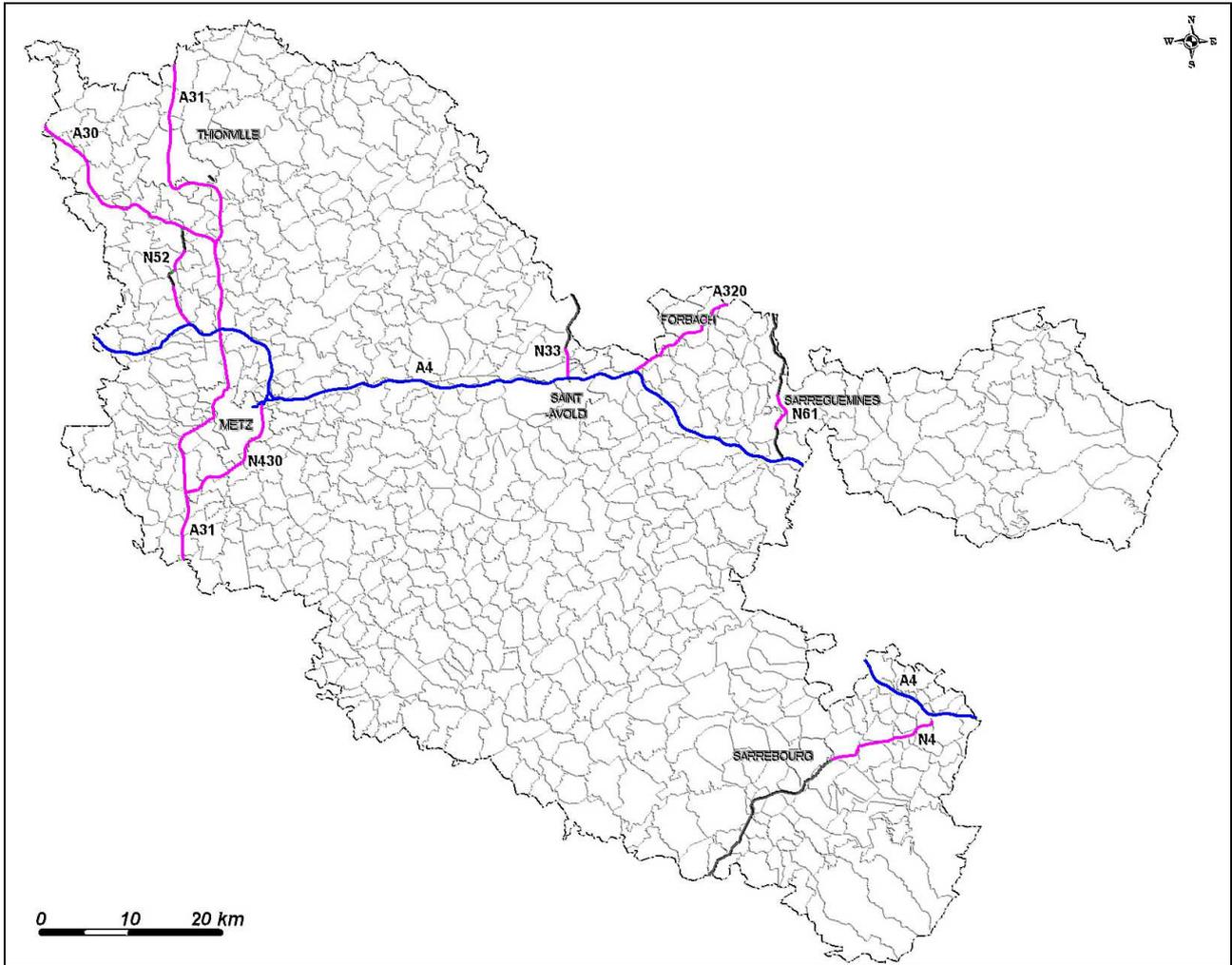


Figure 1 : réseau routier État cartographié lors de la 1ère échéance
(en rouge réseau DIR Est, en bleu réseau SANEF).

2. La démarche mise en œuvre pour le PPBE de l'État

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) relevant de l'État pour le réseau routier a été élaboré sous l'autorité du Préfet de la Moselle par la Direction Départementale des Territoires (DDT). Il est le fruit d'une collaboration entre le gestionnaire des autoroutes concédées, la Société des Autoroutes du Nord et de l'Est de la France (SANEF) et le gestionnaire des autoroutes et routes non concédées la Direction Interdépartementale des Routes de l'Est (DIR-Est) ainsi que le maître d'ouvrage la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL-DMOIR).

Un groupe de travail technique animé par la Direction Départementale des Territoires (DDT) assistée par le centre d'études techniques de l'équipement (CETE) de l'Est a réuni l'ensemble de ces organismes et des communes concernées.

L'élaboration du PPBE a été menée en quatre étapes :

- **Étape 1** : Une première phase de diagnostic réalisée par la DDT a permis de recenser l'ensemble des connaissances disponibles sur l'exposition sonore des populations dans l'objectif d'identifier les zones considérées comme bruyantes au regard des valeurs limites visées par les articles L572-6 et R572-5 du code de l'environnement et fixées par l'arrêté du 4 avril 2006. Ce diagnostic s'est basé essentiellement sur les résultats des Cartes de Bruit arrêtées par le Préfet, le classement sonore des voies arrêté par le Préfet, l'importante base de données des Zones de Bruit Critique et des Points Noirs du Bruit contenus dans les observatoires départementaux du bruit (routier et ferroviaire). Il a été complété par les études ponctuelles réalisées par les différentes maîtrises d'ouvrage et notamment le groupe acoustique du CETE de l'Est. Cette phase a notamment mis en évidence des populations en situation de multi-exposition (route/route, route/fer, ...) sur lesquelles une attention toute particulière a été portée.
- **Étape 2** : A l'issue de la phase d'identification de toutes les zones considérées comme bruyantes, une seconde phase de définition des mesures de protection a été réalisée par les différents gestionnaires. Chacun a conduit les investigations acoustiques complémentaires nécessaires afin d'aboutir à la hiérarchisation des priorités de traitement et à l'estimation de leurs coûts. Compte tenu des moyens financiers à disposition, ces études ont permis d'identifier une série de mesures à programmer sur la durée du PPBE (5 années à venir), mais aussi les études complémentaires nécessaires et prévues sur cette même période pour poursuivre l'action.
- **Étape 3** : A partir des propositions faites par les gestionnaires, la DDT a rédigé un projet de PPBE synthétisant les mesures proposées. Ce projet sera présenté en comité départemental de suivi des Cartes de Bruit et des PPBE et à l'ensemble des organismes et collectivités concernées.
- **Étape 4** : Le projet de PPBE a ensuite été mis à la consultation du public comme le prévoit l'article R572-9 Code de l'environnement [du 2 avril 2012 au 1^{er} juin 2012](#). :
 - dans le bureau de l'utilité publique et de l'environnement à la Préfecture de la Moselle
 - dans le bureau d'accueil - Mission Bruit à la Direction Départementale des Territoires
 - sur le Portail des Services de l'Etat dans le dossier «Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement» (<http://moselle.gouv.fr/index.php?articleid=875>)
 - sur le Portail des Services de l'Etat dans le dossier «Actualités» (<http://moselle.gouv.fr/>)

A l'issue de cette consultation, la DDT a établi une synthèse des observations du public, l'a soumise pour suite à donner aux gestionnaires et l'a présentée en Comité Départemental de suivi des Cartes de Bruit et des PPBE.

Le document final, accompagné d'une note exposant les résultats de la consultation et la suite qui leur a été donnée constitue le présent Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) arrêté par le Préfet de Moselle.

2. Les objectifs en matière de réduction du bruit

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement ne définit aucun objectif quantifié. Sa transposition dans le Code de l'environnement français fixe des valeurs limites (par type de source), cohérentes avec la définition des Points Noirs du Bruit du réseau national donnée par la circulaire du 25 mai 2004 relative au plan national d'actions contre le bruit.

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

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

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

Par contre les textes de transposition français ne fixent aucun objectif à atteindre. Ces derniers peuvent être fixés individuellement par chaque autorité compétente. Pour le traitement des zones exposées à un bruit dépassant les valeurs limites le long du réseau routier et ferroviaire national, les objectifs de réduction sont ceux de la politique de résorption des points noirs du bruit. Ils s'appliquent dans le strict respect du principe d'antériorité.

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

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

Dans le cas de réduction du bruit par renforcement de l'isolement acoustique des façades :

Objectifs isolement acoustique $D_{nT,A,tr}$ en dB(A)			
Indicateurs de bruit	Route et/ou LGV	Voie ferrée conventionnelle	Cumul Route et/ou LGV + voie conventionnelle
$D_{nT,A,tr} \geq$	LAeq(6h-22h) - 40	$I_f(6h-22h) - 40$	Ensemble des conditions prises séparément pour la route et la voie ferrée
et $D_{nT,A,tr} \geq$	LAeq(6h-18h) - 40	$I_f(22h-6h) - 35$	
et $D_{nT,A,tr} \geq$	LAeq(18h-22h) - 40	-	
et $D_{nT,A,tr} \geq$	LAeq(22h-6h) - 35	-	
et $D_{nT,A,tr} \geq$	30	30	

Les critères d'antériorité :

Les locaux qui répondent aux critères d'antériorité sont définis en annexe 2 de la circulaire du 25 mai 2004 relative au plan national d'actions contre le bruit :

- les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6 octobre 1978 ;
- les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6 octobre 1978 tout en étant antérieure à l'intervention de toutes les mesures suivantes :
 - 1° publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique portant sur le projet d'infrastructure
 - 2° mise à disposition du public de la décision arrêtant le principe et les conditions de réalisation du projet d'infrastructure au sens de l'article R121-3 du code de l'urbanisme (Projet d'Intérêt Général) dès lors que cette décision prévoit les emplacements réservés dans les documents d'urbanisme opposables
 - 3° inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans les documents d'urbanisme opposables
 - 4° mise en service de l'infrastructure
 - 5° publication du premier arrêté préfectoral portant classement sonore de l'infrastructure (article L571-10 du code de l'environnement) et définissant les secteurs affectés par le bruit dans lesquels sont situés les locaux visés ;
- les locaux des établissements d'enseignement (écoles, collèges, lycées, universités, ...), de soins, de santé (hôpitaux, cliniques, dispensaires, établissements médicalisés, ...), d'action sociale (crèches, halte-garderies, foyers d'accueil, foyer de réinsertion sociale, ...) dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté préfectoral les concernant pris en application de l'article L571-10 du code de l'environnement (classement sonore de la voie).

Lorsque ces locaux ont été créés dans le cadre de travaux d'extension ou de changement d'affectation d'un bâtiment existant, l'antériorité doit être recherchée en prenant comme référence leur date d'autorisation de construire et non celle du bâtiment d'origine.

Un cas de changement de propriétaire ne remet pas en cause l'antériorité des locaux, cette dernière étant attachée au bien et non à la personne.

3. Les principaux résultats du diagnostic

Compte tenu de l'étendue du travail réalisé sur toute la France par les sociétés concessionnaires d'autoroutes et le réseau des Centres d'Etudes Techniques de l'Equipement, les Cartes de Bruit sont le résultat d'une approche forcément macroscopique qui suppose une précision variable selon les territoires, les méthodes et les données utilisées (utilisation de l'approche dite « simplifiée », caractère limité des données topographiques, sensibilité du bâti et répartition des populations, ...).

Les décomptes de population ont une valeur en partie conventionnelle (affectation de l'ensemble de la population d'un bâtiment au niveau sonore calculé sur la façade la plus exposée) qu'il convient de manipuler avec prudence et de ne pas considérer comme une restitution fidèle de la réalité.

Le principal intérêt des Cartes de Bruit arrêtées réside dans une représentation en profondeur (mise en évidence des isophones 55dB(A) en Lden et 50dB(A) en Ln), dans l'identification des territoires les plus exposés, là où se concentrent les risques d'effet sur la santé, et selon des critères objectifs et cohérents appliqués à de vastes territoires.

L'avènement de la directive européenne a confirmé la nécessité du recensement des secteurs exposés à des niveaux de bruit critique qui avait été lancé dès 2001 par la France dans le cadre de la mise en place des observatoires départementaux du bruit. Les données d'exposition des territoires proposées par les cartes ont donc été utilement croisées avec les données de population exposées recensées par les observatoires départementaux du bruit et établies à partir d'investigations fines sur le terrain assurant une très bonne connaissance de la sensibilité du bâti.

Les résultats présentés ci-après sont issus des observatoires de bruit départementaux routier et ferroviaire. Certains sites aux abords des infrastructures routières non concédées ont également fait l'objet de mesures *in situ* afin de confirmer ou non le dépassement des valeurs limites. Les décomptes de populations ont été établis à partir d'investigations de terrain plus fines que les cartes de bruit. Le nombre de logements par bâtiment d'habitation a été recensé et une valeur forfaitaire (deux à trois personnes par logement) a été prise.

L'unité territoriale choisie pour les observatoires du bruit est la Zone de Bruit Critique. Elle est définie par la circulaire du 25 mai 2004 relative au plan national d'actions contre le bruit du 6 octobre 2003: « *il s'agit d'une zone urbanisée relativement continue où les indicateurs de gêne évalués en façade des bâtiments sensibles (habitation, locaux d'enseignement, locaux de soins, de santé ou d'action sociale) résultant de l'exposition des infrastructures de transports terrestres dépassent ou risquent de dépasser à terme, une des valeurs limites fixées par l'arrêté du 4 avril 2006* ».

Les situations de mono-exposition routière :

Voie	Commune de la ZBC	Lden > valeur limite			Ln > valeur limite		
		Population	Enseignement	Santé	Population	Enseignement	Santé
A4	Betting, Hombourg-Haut, Sainte-Marie	59	0	0	10	0	0
	Total	59	0	0	10	0	0
A30	Hayange	6	0	0	3	0	0
	Fameck	90	0	0	30	0	0
	Uckange-Richemont*	390	0	0	130	0	0
	Total	486	0	0	163	0	0
A31	Terville-Thionville	330	1	2	100	1	1
	Richemont	12	0	0	12	0	0
	Metz (rue Dassenoy)**	240	0	0	100	0	0
	Metz (rue des Alliés)	60	0	0	60	0	0
	Metz (île du Saulcy)	80	1	0	80	1	0
	Metz (rue du stade)	132	0	0	132	0	0
	Total	854	2	2	484	2	1
A320	Forbach	18	0	0	18	0	0
	Morsbach	51	0	0	0	0	0
	Rosbruck	25	0	0	0	0	0
	Freyming-Cocheren	150	0	0	0	0	0
	Total	244	0	0	18	0	0
N4	Hommarting	20	0	0	11	0	0
	Total	20	0	0	11	0	0
N52	Rombas	70	0	0	70	0	0
	Pierrevillers	80	0	0	80	0	0
	Total	150	0	0	150	0	0

Tableau 3 : recensement des populations et établissements sensibles exposés à des niveaux supérieurs aux valeurs limites. * Zone de Bruit Critique abritant des bâtiments situés dans une Zone Urbaine Sensible exposés au delà des valeurs limites. ** Les ZBC en multi-exposition figurent également dans cette liste.

Les situations de multi-exposition route / fer ou route / route :

Les situations de multi-exposition où rentre en ligne de compte au moins une grande infrastructure n'appartenant pas au réseau national ne sont pas comptabilisées (autoroute concédée + RD ou voie ferrée + voie communale par exemples).

Il existe des situations de multi-exposition mettant en jeu l'Etat et d'autres maîtres d'ouvrages, notamment le département. Compte tenu du planning très contraint, le présent PPBE ne traite pas de ces situations qui seront abordées en 2013.

Le tableau ci-dessus recense les situations où rentre au moins une grande infrastructure du réseau État ayant fait l'objet de cartes de bruit stratégiques avec la contribution d'une autre infrastructure État (avec ou sans cartes de bruit). La seule situation se situe à Metz, secteur rue Dassenoy où un bâtiment est exposé au bruit issu de l'autoroute A31 et de la voie ferrée. Cette zone nécessitera des études acoustiques détaillées, basées sur un cahier des charges unique consensuel, financées par RFF et la DREAL ; cela permettra d'affiner le diagnostic initial, de déterminer la contribution de chacun et de proposer des systèmes de protection cohérents et adaptés, financés au prorata des nuisances occasionnées par chaque infrastructure.

Réseau routier			Réseau ferroviaire			Remarques
Voie	Carte type C	Commune ZBC	Ligne	Carte type C	Commune ZBC	
A31	oui	Metz	180000	oui	Metz	Zone située rue Dassenoy

Tableau 4 : zone en multi-exposition fer/route.

4. La prise en compte des « zones calmes »

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

Par nature les abords des grandes infrastructures de transports terrestres constituent des secteurs acoustiquement altérés sur lesquels l'autorité compétente n'a pas d'ambition particulière en terme de sauvegarde.

Dans un cadre réglementaire plus global, les politiques françaises et européennes peuvent conduire à des inventaires de ces zones (ZNIEFF, ZICO, SIC, ZPPAUP, ...) sur lesquelles le Préfet exerce sa responsabilité. Si ces zones sont situées sous l'influence de grandes infrastructures du réseau national, le Préfet peut identifier ces espaces remarquables du fait de leur faible exposition au bruit comme des « zones calmes ».

Il sera alors particulièrement attentif au niveau de bruit, à la qualité environnementale, aux activités humaines actuelles et prévues, aux enjeux de préservation sur ces zones pour les usages considérés et à la cohérence avec les autres documents de planification ou de préservation (schémas régionaux d'aménagement, SCOT, ...), de transport (PDU, DVA, ...) et d'environnement.

Sur des territoires plus « ordinaires », si une autorité compétente sur une agglomération décide de classer des parties de territoires même suffisamment éloignées des grandes infrastructures du réseau national en « zones de calme », il est possible que la sauvegarde de ces zones conduise à des mesures de préservation à mettre à l'actif d'un gestionnaire d'une infrastructure du réseau national.

L'agglomération de Metz au sens INSEE était concernée lors de l'échéance de 2007 par la réalisation des Cartes de Bruit des agglomérations. Si une autorité choisit de préserver des « zones calmes » situées sous l'influence potentielle des sources routières relevant de la gestion de l'État, des mesures spécifiques pourraient alors être prises au titre du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de l'État.

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZICO : Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

SIC : Sites d'Importance Communautaire

ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

5. La description des mesures réalisées, engagées ou programmées

Les efforts entrepris par l'État pour réduire les nuisances occasionnées par les infrastructures de transports terrestres ont été engagés bien avant l'instauration du présent Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). L'article R572-8 du code de l'environnement prévoit que le PPBE recense toutes les mesures visant à prévenir ou à réduire le bruit dans l'environnement arrêtées au cours des dix années précédentes et celles prévues pour les cinq années à venir.

1. Les mesures de prévention ou de réduction arrêtées depuis 1998

La politique de lutte contre le bruit en France concernant les aménagements et les infrastructures de transports terrestres a trouvé sa forme actuelle dans la loi du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et introduite dans le Code de l'environnement dans les articles L572-1 à L572-11 et R572-1 à R572-11. Deux articles du code de l'environnement proposent des mesures préventives, dont l'objectif est de limiter les nuisances sonores et notamment de ne pas créer de nouvelles situations de points noirs du bruit.

La protection des riverains installés en bordure des voies nouvelles

L'article L571-9 du code de l'environnement concerne la création d'infrastructures nouvelles et la modification ou la transformation significative d'infrastructures existantes. Tous les maîtres d'ouvrages routiers et ferroviaires et notamment l'État (sociétés concessionnaires d'autoroutes pour les autoroutes concédées, DRE pour les routes non concédées et RFF pour les voies ferrées) sont tenus de limiter la contribution des infrastructures nouvelles ou des infrastructures modifiées en dessous de seuils réglementaires qui garantissent à l'intérieur des logements pré-existants des niveaux de confort conformes aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé.

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

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

Voie	Actions menées ces 10 dernières années	Mise en service
RN61	déviations ouest de Sarreguemines-Welferding	mise en service en décembre 2000
RN4	déviations de Bébing-Héming	mise en service en septembre 2003
VR52	section Vitry-A30	mise en service en juin 2004
RN431	contournement sud-est de Metz	mis en service en décembre 2004
RN33	déviations de Creutzwald	mise en service en décembre 2009

Source : Rapport de la DIR-Est – 17 mai 2011

La protection des riverains qui s'installent en bordure des voies existantes

L'article L571-10 du code de l'environnement concerne l'édification de constructions nouvelles sensibles au bruit au voisinage d'infrastructures de transports terrestres bruyantes. Tous les constructeurs de locaux d'habitation, d'enseignement, de santé, d'action sociale et de tourisme opérant à l'intérieur des secteurs affectés par le bruit classés par arrêté préfectoral sont tenus de se protéger du bruit en mettant en place des isolements acoustiques adaptés pour satisfaire à des niveaux de confort internes aux locaux conformes aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Les articles R571-32 à R571-43 précisent les modalités d'application et l'arrêté du 30 mai 1996 fixe les règles d'établissement du classement sonore. Ce classement sonore concerne toutes les routes écoulant plus de 5000 véh/j et toutes les voies ferrées écoulant plus de 50 trains/j, c'est à dire toutes les grandes infrastructures relevant de la directive européenne.

Dans le département de Moselle, le Préfet a procédé au classement sonore des infrastructures concernées entre 1999 et 2004. Ce classement correspond aux arrêtés :

- N° 99.2 D.D.E./S.R. du 29 juillet 1999 relatif au réseau national et départemental ;
- N° 00.1 D.D.E./S.R. du 27 juin 2000 relatif aux voies communales de l'ancien district de l'agglomération messine ;
- N° 04.06 D.D.E./S.R. du 04 octobre 2004 relatif aux voies communales de Hagondange, Réding, Saint-Avold, Sarreguemines, Stiring-Wendel et Thionville ;
- N°04-07 D.D.E./S.R. du 09 novembre 2004 relatif aux infrastructures ferroviaires.

Le classement sonore des voies fait l'objet d'une large procédure d'information du citoyen. Ces arrêtés sont consultables sur le Portail des Services de l'Etat en Moselle à l'adresse suivante :

<http://moselle.gouv.fr/index.php?articleid=876>

Conformément aux articles L121-2 et R121-1 du code de l'urbanisme, le Préfet porte à la connaissance des communes ou groupements de communes engagés dans l'élaboration ou la révision de leur Plan Local d'Urbanisme (PLU), les voies classées par arrêté préfectoral et les secteurs affectés par le bruit associés. L'autorité compétente en matière d'urbanisme a ensuite obligation à reporter ses informations dans les annexes de son Plan Local d'Urbanisme (articles R123-13 et R123-14 du code de l'urbanisme).

Les services de la Direction Départementale des Territoires se tiennent à la disposition du citoyen pour assurer la bonne mise en œuvre de ce texte, dans le respect de l'article R111-4 du code de la construction et de l'habitat.

Des mesures curatives ont été réalisées sur la dernière décennie. L'État a engagé en 2001 le recensement des situations d'exposition critique au bruit des infrastructures de transports terrestres du réseau routier et ferroviaire national, destiné à disposer d'un inventaire des Points Noirs du Bruit.

Identification des actions menées par les gestionnaires de voies

Parallèlement à cette identification, plusieurs actions curatives ont été menées depuis 1998 le long des réseaux routiers nationaux sur le département de la Moselle :

Réseau routier concédé :

Le gestionnaire de l'autoroute A4 (SANEF) a réalisé des opérations d'isolement de façade sur 6 habitations sur les communes de Hombourg-Haut et Seingbouse.

Voie	Commune	Actions menées depuis 1998
A4	Hombourg-Haut	3 isolations de façades réalisées
A4	Seingbouse	3 isolations de façades réalisées

Source : Rapport de ACOUPHEN pour SANEF – 24 juin 2010

Le nombre de personnes :

L'évaluation des personnes a été réalisée à partir d'un décompte de 2 personnes en moyenne par logement

Le coût des protections :

Le coût retenu pour la réalisation des isollements de façades est de 10K€ par logement

Réseau routier non concédé :

Le gestionnaire des autoroutes et routes non concédées la Direction Interdépartementale des Routes de l'Est (DIR-Est), a procédé à l'inventaire des opérations menées depuis une dizaine d'années

Les protections acoustiques

Ci-dessous un tableau récapitulatif des protections phoniques existantes le long du réseau routier national de Moselle : près de 11,5 km d'équipement existent et ont été réalisés principalement dans les années 90. Soit au total, 19000 m² d'écrans estimés à 350 €/m² (6,6 M€ environ) et 4500 m de merlons estimés à 90 €/m (400 K€ environ.)

Voie	Commune	Actions menées depuis 1998	Linéaire
A31	Augny	Merlon (h = 3 m)	800 m
		Merlon (h = 3 m)	600 m
	Montigny les Metz	Écran béton (h = 4 m)	50 m
		Merlon (h = 3 m)	50 m
	Metz nord	Merlon (h = 3 m)	100 m
	Talange	Écran palplanches (h = 2,5 m)	800 m
	Hagondange	Merlon (h = 5 m)	300 m
		Merlon (h = 5m)	500 m
	Mondelange (la sapinière)	Merlon (h = 3 m)	500 m
	Richemont	Écran palplanches (h = 3 m)	300 m
		Écran palplanches (h = 3,5 m)	275 m
	Thionville (beauregard)	Merlon (h = 4,5 m)	130 m
		Écran palplanches (h = 4,5 m) incliné à 10°	400 m
Terville (domaine de la forêt)	Merlon (h = 4 m)	300 m	
Elange	Merlon (h = 3 m) et quelques mètres d'écran sur bretelle	300 m	
A320	Cocheren (cité belle-roche)	Écrans palplanches inclinés à 15° raccordés sur merlon (h = 2 à 3 m)	600 m
	Rosbruck	Merlon (h = 3,5 m)	200 m
		Écran végétalisé (h = 3m)	100 m
	Morsbach	Écran béton – bois (h = 2,5 – 3,5 m)	700 m (2 côtés)
		Écran bois (h = 3 m)	500 m
		Écran béton – bois (h = 3 m)	300 m
Forbach (le Wiesberg)	Merlon (h = 3 m)	200 m	
	Écran pierre et bois (h = 3 m)	210 m	
RN431	Marly	Merlon (h = 2 m)	500 m
RN4	Imling	Écran béton (h = 3 m)	250 m
RN61	Grosbliederstroff	Palplanche (h = 3 m)	100 m
VR52	Vitry sur orne	Écran béton (h = 1,5 à 4 m)	1650 m

Source : Rapport de la DIR-Est – 17 mai 2011

2. Les mesures de prévention ou de réduction prévues entre 2008 et 2013

L'État s'engage à poursuivre les actions préventives engagées depuis 1998.

Tous les projets nationaux d'infrastructures nouvelles ou de modification/transformation significatives d'infrastructures existantes qui feront l'objet d'une enquête publique au cours des cinq prochaines années respecteront les engagements introduits par l'article L571-9 du code de l'environnement.

Conformément à la circulaire du 25 mai 2004, les bases techniques (notamment les hypothèses de trafic utilisées pour l'évaluation des niveaux sonores de référence du classement) des arrêtés en vigueur seront donc réexaminées tous les cinq ans. Lorsque les évolutions constatées pourront conduire à modifier la catégorie sonore de l'infrastructure, les arrêtés préfectoraux seront modifiés.

Parallèlement, l'État et ses cofinanceurs s'engagent à réaliser plusieurs actions pour réduire l'exposition sonore des personnes les plus exposées au voisinage de son réseau.

Réseau routier concédé :

Les points noirs bruit recensés sur la commune de Hombourg-Haut seront résorbés par la mise en place d'écrans. Pour l'habitat isolé, une protection par isolation de la façade sera réalisée.

Voie	Commune	Descriptif des protections envisagées
A4	Hombourg-Haut	Ecrans acoustiques sur 800m environ (Cité Riviera) Protections de façades sur 3 habitations (Cité Riviera) Protections de façades sur 8 habitations (Cité Langenberg)
	Betting les Saint-Avold	1 isolement de façade d'une habitation
	Sainte-Marie aux chênes	1 isolement de façade d'une habitation

Source : Rapport de ACOUPHEN pour SANEF – 24 juin 2010

Réseau routier non concédé :

A. Les travaux d'enrobés et de joints de chaussées

Ci-dessous un tableau récapitulatif des chantiers d'enrobés réalisés en 2009-2010 et ceux prévus en 2011 sur le réseau routier national de Moselle.

Environ 40 km de couche de roulement ont été renouvelés entre 2009 et 2011.

Voie	Sens	PR Début	PR fin	Commune	Date réalisation	Technique	Caractéristique bruit
A31	1	330+930	333+570	Thionville	2009	BBM3 0/10	Enrobé intermédiaire
A31	2	333+600	330+930	Thionville	2009	BBSG3 0/10	Enrobé intermédiaire
A31	2	319+500	316+500	Talange	2009	BBSG3 0/10	Enrobé intermédiaire
A30	1	21+000	23+400	Havange	2009	BBM3 0/10	Enrobé intermédiaire
A31	1	298+100	302+300	Metz	2009	BBSG3 0/10	Enrobé intermédiaire
A31	2	297+900	296+600	Metz	2009	BBSG3 0/10	Enrobé intermédiaire
VR52	3	8+200	10+500	Pierrevillers	2009	BBM3 0/10	Enrobé intermédiaire
VR52	3	13+570	15+200	Vitry sur Orne	2009	BBM3 0/10	Enrobé intermédiaire
A320	3	Échangeur Forbach Ouest			2010	BBSG3 0/10	Enrobé intermédiaire
A30	3	Échangeur Hayange			2010	BBSG3 0/10	Enrobé intermédiaire
A31	1	297+000	296+000	Jouy	2010	BBSG3 0/10	Enrobé intermédiaire
A31	1	315+100	321+400	Maizières à Mondelange	2010	BBSG3 0/10	Enrobé intermédiaire
A31	2	316+500	315+100		2010	BBSG3 0/10	Enrobé intermédiaire
A320	1	4+000	13+635	Forbach	2011	BBSG3 0/10	Enrobé intermédiaire
A320	2	7+000	13+600	Forbach	2011	BBSG3 0/10	Enrobé intermédiaire
A31	2	326+400	323+600	Richemont	2011	BBSG3 0/10	Enrobé intermédiaire
A31	3	312+300	315+100	Maizières	2011	BBSG3 0/10	Enrobé intermédiaire
A31	2	312+300	309+300	La Maxe	2011	BBSG3 0/10	Enrobé intermédiaire

Source : Rapport de la DIR-Est – 17 mai 2011

En matière de renouvellement des couches de roulement, les techniques adoptées par la DIR Est présentent des caractéristiques au regard du bruit compatibles avec la proximité des agglomérations.

Dans ces chantiers, la DIR Est n'a pas eu recours à des formulations bruyantes de granularité 0/14 au profit de formulations moins bruyantes en 0/10. Le gain moyen estimé, à partir de la base de données nationale du Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Strasbourg caractérisant les performances acoustiques des couches de roulement, atteint l'ordre de 2 dB(A) entre des BBSG 0/14 et 0/10.

Compte tenu des trafics sur le sillon, les techniques BBSG sont privilégiés pour une meilleure durabilité.

Outre ces travaux d'enrobés, on peut noter d'importantes opérations de réfection de joints de chaussées à hauteur Metz, Richemont et Morsbach en 2010-2011. Ce type de travaux contribue à une réduction du bruit routier au droit des agglomérations situées à proximité en supprimant les déformations et/ou les claquements liés à des lignes de joints anciennes.

B. Les réductions de la limitation de vitesse

En 2009, une démarche d'harmonisation des limitations de vitesses sur les autoroutes du sillon lorrain a été mise en œuvre avec notamment réduction à 110 km/h dans les zones interurbaines (passage de 130 km/h à 110 km/h sur la section Thionville-Luxembourg et Fey-Nancy en particulier).

L'impact en matière de réduction du bruit reste toutefois peu significatif.

C. Les mesures de réduction du trafic

Pour les travaux susceptibles de perturber fortement la circulation, une campagne renforcée d'information préalable est menée auprès des usagers (information sur France Bleue, affichage sur PMV, communiqué de presse...). A cette occasion, des études de trafic précises sont réalisées pour permettre d'évaluer les perturbations du trafic attendues et liées aux travaux programmés (allongement des temps de parcours, longueur des ralentissements...). Cette campagne d'information permet de porter à la connaissance des usagers l'état du trafic et de les encourager à adapter leur mode de déplacement.

Des stratégies de gestion du trafic sont à l'étude par les services de la DIR Est afin d'optimiser les flux de circulation sur les autoroutes du sillon lorrain.

On peut citer par exemple : connaissance du réseau en temps réel et différé, gestion des événements, gestion dynamique des vitesses, information multimodale.

Pour mettre en œuvre ces stratégies, le réseau autoroutier devra être équipé de PMV, caméras et boucles de comptage avec l'objectif d'être opérationnel en 2014.

D. Actions d'aménagement et de résorption

Les services de l'Etat s'engagent à entreprendre entre 2008 et 2013 les opérations suivantes :

Voie	Secteur	Mesures programmées ou envisagées
RN61	Mise à 2x 2voies entre Sarreguemines et A4 (n° 23E57A)	Des protections acoustiques, au niveau de la rue de Puttelange à Hambach, seront réalisées dans le cadre du projet de mise à 2 x 2 voies. Étude acoustique réalisée en 2003 et 2005. (écran projeté de 590m, hauteur 3,00 et 4,00m) Étude niveau Projet achevée. Opération déclarée d'utilité publique le 20/04/2011. Travaux en 2012 – Ecran prévu en 2013
VR52	Section Marange-Silvange/ Rombas (n° 23D57C)	Des protections acoustiques (merlons et écrans), au niveau de la cité Leclerc à Rombas, du CAT de Pierrevillers, de la ferme Levoux et en prolongation de la tranchée couverte de Marange-Silvange, seront réalisées dans le cadre du projet de construction de la voie rapide. Étude acoustique réalisée. Étude niveau Projet en cours
VR52	Requalification de la Déviation de Rombas (n° 21A54A)	Des protections acoustiques, au niveau de la rue du docteur Maurin à Vitry-sur-Orne, seront réalisées dans le cadre du projet de requalification de la déviation. Étude acoustique réalisée en 2003 et 2005 (écran projeté de 712m, hauteur 2,00 et 3,00m) et isolation de façade sur 25 bâtiments (rue Docteur Maurin). Étude niveau Projet achevée. Déclaration de projet du 13/01/2011. Travaux en 2012
A30	Protections phoniques à Richemont, Uckange et Fameck (n° 230578)	Étude acoustique réalisée de 2005 à 2007. Suivant les secteurs, il est prévu des écrans phoniques ou des protections de façades. Étude niveau Avant Projet réalisée (contrôle en cours). Choix d'une zone prioritaire arrêté : Uckange (3 écrans pour une longueur totale de 1155m et isolation de façades à définir avec les propriétaires des bâtiments). Étude niveau Projet à réaliser en 2012
RN4	Mise à 2 x 2voies entre St Georges et Héming (n° 33054A)	L'opération a été déclarée d'utilité publique et les acquisitions foncières sont réalisées. Étude acoustique prévue pour 2013 et devrait concerner les communes de St Georges, Hertzling et Héming.
A320 Pour Mémoire	Protections phoniques à Rosbruck/Cocheren, Forbach et Spicheren (n° 230578)	Étude acoustique réalisée de 2005 à 2007. Suivant les secteurs, il est prévu des écrans phoniques ou des protections de façades. Étude niveau Avant-Projet réalisée (contrôle en cours)

Source : Rapport de la DREAL-DMO – 24 mai 2011

6. Le financement des mesures programmées ou envisagées

Les mesures programmées ou envisagées sont financées conformément aux textes en vigueur et notamment aux circulaires du 12 juin 2001 et du 25 mai 2004.

Certaines mesures d'ordre organisationnel ou informatif ne nécessitent pas de financement spécifique. Elles sont le fruit du travail quotidien d'information et de communication menées par les différents gestionnaires.

Les travaux nécessitent par contre un financement qui dépend du statut des infrastructures concernées :

- Dans le cadre des engagements « verts » du Plan de relance gouvernemental, les écrans acoustiques de Argancy et de Hombourg-Haut ont fait l'objet d'un cofinancement exceptionnel entre la société concessionnaire SANEF, l'Europe, la Région, le Département et les Communes. Les travaux réalisés à Betting et Saint Marie aux Chênes sont financés et réalisés par la SANEF.
- Sur le réseau non concédé, les travaux à réaliser sur les infrastructures et ses dépendances (revêtements, écrans, modelés, ...) ainsi que les opérations mixtes (isolations de façade complémentaires associées, ...) sont financés par l'État (Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement) dans le cadre des programmes d'entretien et d'investissement, dans la limite des budgets alloués pour ces travaux.
- Sur les bâtiments soumis aux nuisances sonores, les travaux à réaliser consistant uniquement à intervenir en un renforcement des isolations acoustiques des façades sont réalisés sous la maîtrise d'ouvrage des propriétaires concernés et subventionnés en fonction des conditions de ressource conformément aux articles D571-53 à D571-57 du Code de l'environnement.

Les montants prévus et disponibles alloués pour ces travaux sont les suivants :

Sur le réseau routier concédé

Voie	Commune	Mesures programmées ou envisagées	Financement
A4	Argancy	Résorption des nuisances sonores sur la commune	0,90 M€*
A4	Hombourg-Haut	Résorption des nuisances sonores sur la commune	3,75 M€*
A4	Betting les Saint-Avoid	Résorption des nuisances sonores sur la commune	10 k€
A4	Sainte-Marie aux chênes	Résorption des nuisances sonores sur la commune	10 k€

Source : Rapport de ACOUPHEN pour SANEF – 24 juin 2010

* Cofinancement entre SANEF-Europe-Région-Département-Commune au titre des engagements « verts » du Plan de relance gouvernemental.

Sur le réseau routier non concédé

Les opérations indiquées ci-dessous tiennent compte du stade d'avancement au 24 mai 2011.
La disponibilité des études acoustiques peut alimenter la procédure d'élaboration du PPBE État du département de la Moselle et se répartit comme suite :

Voie	Commune	Mesures programmées ou envisagées	Financement*
RN61	Hambach	Mise à 2x2 voies entre Sarreguemines et A4 : mise en place de protections acoustiques à la source	Opération inscrite au CPER 2000-2006 avec un complément au PDMI 2009-2014. Démarrage des travaux début juillet 2011 Mise en service décembre 2013. Coût 1,050 M€
VR52	Rombas, Marange-Silvange, Pierrevillers	Voie nouvelle section Marange-Silvange / Rombas	Opération inscrite au PDMI 2009-2014 Travaux prévus à partir de fin-2013. Mise en service en 2017. Coût global de 60 M€.
VR52	Vitry-sur-Orne	Requalification de la déviation de Rombas : mise en place de protections acoustiques	Opération inscrite au CPER 2000-2006 avec un complément au PDMI 2009-2014. Travaux en cours. Mise en service à l'automne 2012. Coût 1,045 M€
A30	Uckange	Mise en place de protections acoustiques	Opération inscrite au CPER 2000-2006 avec un complément au PDMI 2009-2014. Démarrage des études prévu fin 2012 Coût 5,400 M€
RN4	St Georges, Hertzling et Héming.	Mise à 2x2 voies : mise en place de protections acoustiques	Opération inscrite au PDMI 2009-2014. Etude niveau Projet à réaliser. Démarrage des travaux prévus en 2014 Coût 1,000 M€
A320	Rosbruck, Cocheren, Forbach, Spicheren	Mise en place de protections acoustiques	Pas de programmation ni de financement prévu au PDMI

Source : Rapport de la DREAL-DMO – 24 mai 2011

*PDMI : Programme de Modernisation d'Itinéraire

*CPER : Contrat de Plan Etat-Région

7. La justification du choix des mesures programmées ou envisagées

Parmi les différentes mesures proposées, les solutions préventives, généralement peu coûteuses au regard des services rendus, sont systématiquement mises en avant dans le présent PPBE.

Les mesures nécessitant des travaux ont fait l'objet d'une analyse coût/avantage, afin d'aboutir à la meilleure utilisation possible de l'argent public dans une conjoncture financièrement délicate.

En matière de sources 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. 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 constitue souvent le critère finalement déterminant. Le ratio utilisé est variable selon le gestionnaire, puisque les coûts des protections sont eux-mêmes très variables (contraintes et coût des pertes d'exploitation plus importantes).

Les sociétés concessionnaires d'autoroutes maîtrisent généralement le foncier et ont une bonne connaissance des contraintes (présences de réseaux, travail sous circulation, ...).

ANALYSE DES COÛTS ET AVANTAGES LIES AUX CHOIX DES MESURES :

Sur le réseau concédé, les travaux programmés ou envisagés sont généralement financés et réalisés par la société concessionnaire SANEF. En matière de sources 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.

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

Sur le réseau non concédé, les travaux à réaliser sur les infrastructures (revêtements, écrans, ...) ainsi que les opérations mixtes (isolations de façade associées, ...) sont financés par l'État.

Sur les bâtiments soumis aux nuisances sonores, les travaux à réaliser consistant uniquement à intervenir en un renforcement des isolations acoustiques des façades sont réalisés sous la maîtrise d'ouvrage des propriétaires concernés et subventionnés en fonction des conditions de ressource conformément aux articles D571-53 à D571-57 du Code de l'environnement.

En présence d'une exposition à plusieurs sources, sauf cas particuliers permettant techniquement la mise en œuvre de protections d'ensemble efficaces pour chacune des sources de bruit, la technique à privilégier offrant la meilleure efficacité est souvent le traitement individuel.

8. L'impact des mesures programmées ou envisagées sur les populations

En matière de sources routières, les actions de prévention ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation quantifiée a priori de leur impact. Dans le cadre des bilans, ces actions pourront par contre être évaluées a posteriori.

Il est par contre possible d'évaluer l'efficacité de certaines actions curatives proposées dans le présent Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) des grandes infrastructures de transports routiers de l'Etat.

Cette efficacité s'apprécie en termes de réduction de l'exposition au bruit des populations. Les indicateurs retenus se basent sur :

- le nombre d'habitants qui ne seront plus exposés au-delà des valeurs limites,
- le nombre d'établissements sensibles (enseignement, santé) qui ne seront plus exposés au-delà des valeurs limites

Sur le réseau routier concédé

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

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

Voie	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
A4	59	10	0	0

Source : Rapport de ACOUPHEN pour SANEF – 24 juin 2010

Sur le réseau routier non concédé

Le tableau ci-dessous présente le nombre de personnes exposées au-dessus des seuils PNB Lden et Ln avant les mesures de réduction d'impact et après la réalisation des actions précisées au chapitre 5.2 sur le réseau routier non concédé.

Les opérations qui ne sont ni programmées, ni financées au PDMI* ne figurent pas dans ce tableau.

Voie	Commune de la ZBC	Lden			Ln		
		Population exposée / protégée	Enseignement	Santé	Population exposée / protégée	Enseignement	Santé
A30	Uckange-Richemont	390/390	0	0	130/130	0	0
	Total	390/390	0/0	0/0	130/130	0/0	0/0
A31	Terville-Thionville	330/0	1/0	2/0	100/	1/0	1/0
	Richemont	12/0	0	0	12/0	0	0
	Metz (rue Dassenoy)	240/0	0	0	100/0	0	0
	Metz (rue des alliés)	60/0	0	0	60/0	0	0
	Metz (île du Saulcy)	80/0	1/0	0	80/0	1/0	0
	Metz (rue du stade)	132/0	0	0	132/0	0	0
	Total	854/0	2/0	2/0	484/0	2/0	1/0
N4	Hertzing	20/0	0	0	11/0	0	0
	Total	20/0	0	0	11/0	0	0
N52	Rombas	70/70	0	0	70/70	0	0
	Pierrevillers	80/80	0	0	80/80	0	0
	Total	150/150	0	0	150/150	0	0

Tableau 5 : réseau routier non concédé

*PDMI : Programme de Modernisation d'Itinéraire

En conséquence sur le département de la Moselle, la mise en œuvre du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement profitera à l'issue de la réalisation des actions à plus de 59 personnes sur le réseau routier concédé et à plus de 540 personnes sur le réseau routier non concédé. Ils bénéficieront ainsi d'une diminution sensible des nuisances sonores.

9. Les modalités de consultation du public

Les Cartes de Bruit des grandes infrastructures sont disponibles sur le site internet de la direction départementale des Territoires de la Moselle. Ces Cartes de Bruit publiées sur le Portail des Services de l'Etat en Moselle à l'adresse suivante : (<http://moselle.gouv.fr/index.php?articleid=873>) ont été approuvées par Arrêté Préfectoral :

- pour les routes et autoroutes nationales à la date du 30 janvier 2008 ;
- pour le réseau ferroviaire à la date du 8 juin 2009 ;
- pour les autoroutes concédées à la date du 8 juin 2009 ;
- pour les voies communales de Metz et Montigny-les Metz à la date du 8 juin 2009 ;
- pour les routes départementales à la date du 23 septembre 2009.

Ces Cartes de Bruit ne sont pas reprises dans le présent document mais disponibles sur internet.

Conformément à la directive européenne 2002/49/CE, le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) est soumis à la consultation du public pendant deux mois (article 6 de la directive).

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

Le projet de PPBE a ensuite été mis à la consultation du public comme le prévoit l'article R572-9 Code de l'environnement [du 2 avril 2012 au 1^{er} juin 2012](#) :

- dans le bureau de l'utilité publique et de l'environnement à la Préfecture de la Moselle
- dans le bureau d'accueil - Mission Bruit à la Direction Départementale des Territoires
- sur le Portail des Services de l'Etat dans le dossier «*Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement*» (<http://moselle.gouv.fr/index.php?articleid=875>)
- sur le Portail des Services de l'Etat dans le dossier «*Actualités*» (<http://moselle.gouv.fr/>)

Un registre sera ouvert dans le bureau des enquêtes publiques à la Préfecture de la Moselle et sera à la disposition du public pendant deux mois.

Parallèlement, le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) sera accessible sur le Portail des Services de l'Etat en Moselle.

A l'issue de la consultation, la DDT de la Moselle établira une synthèse des observations du public sur le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de l'Etat.

Le gestionnaire des autoroutes concédées, la Société des Autoroutes du Nord et de l'Est de la France (SANEF) et celui du gestionnaire des autoroutes et routes non concédées la Direction Interdépartementale des Routes de l'Est (DIR-Est) répondront aux observations du public et modifieront éventuellement leur volet du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).

Le document final accompagné d'une note exposant les résultats de la consultation et les suites qui lui auront été données, constituera le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) qui sera arrêté par le Préfet et publié sur le Portail des Services de l'Etat en Moselle.

10. Glossaire

- DDT : Direction Départementale des Territoires
- DIR Est : Direction Interdépartementale des Routes de l'Est
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- RFF : Réseau Ferrée de France
- SANEF : Société des Autoroutes du Nord et de l'Est de la France
- CETE : Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement
- PPBE : Plan de prévention du bruit dans l'environnement
- ZUS : Zones urbaines sensibles, ce sont des territoires inter-urbains définis par les pouvoirs publics pour être la cible prioritaire de la politique de la ville, en fonction des considérations locales liées aux difficultés que connaissent les habitants de ces territoires
- PDMI : Plan De Modernisation des Itinéraires routiers
- CPER : Contrat de Projets État-Région
- DB : Unité permettant d'exprimer les niveaux de bruit (échelle logarithmique)
- Laeq : Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré (A). La lettre A indique une pondération en fréquence simulant la réponse de l'oreille humaine aux fréquences audibles.
- Lden : niveau sonore continu équivalent pondéré A, pondéré par la moyenne énergétique des niveaux sonores continus équivalents définis sur trois intervalles de référence de jour (6h-18h), de soirée (18h-22h) et de nuit (22h-6h) auxquels sont appliqués des termes correctifs majorant, prenant en compte un critère de gêne en fonction de la période de la journée.
- Ln : niveau acoustique moyen de nuit sur la période 22h-6h exprimé en dB(A)
- ZBC : Zone de bruit critique, c'est une zone contenant des bâtiments sensibles dont les niveaux sonores en façade résultant du bruit des infrastructures de transports terrestres dépassent ou risquent de dépasser à terme l'une au moins des valeurs limites.
- Point Noir Bruit : c'est un bâtiment sensible, localisé dans une ZBC, dont les niveaux en façade dépassent ou risquent de dépasser à terme l'une au moins des valeurs limites et qui répond aux critères d'antériorité.
- Bâtiment Sensible : les bâtiments sensibles au bruit sont les habitations, les établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale.
- Critère d'antériorité : bâtiment dont le permis de construire a été déposé avant l'infrastructure ou avant le 6 octobre 1978, date de parution du premier texte obligeant les constructeurs à se protéger du bruit.

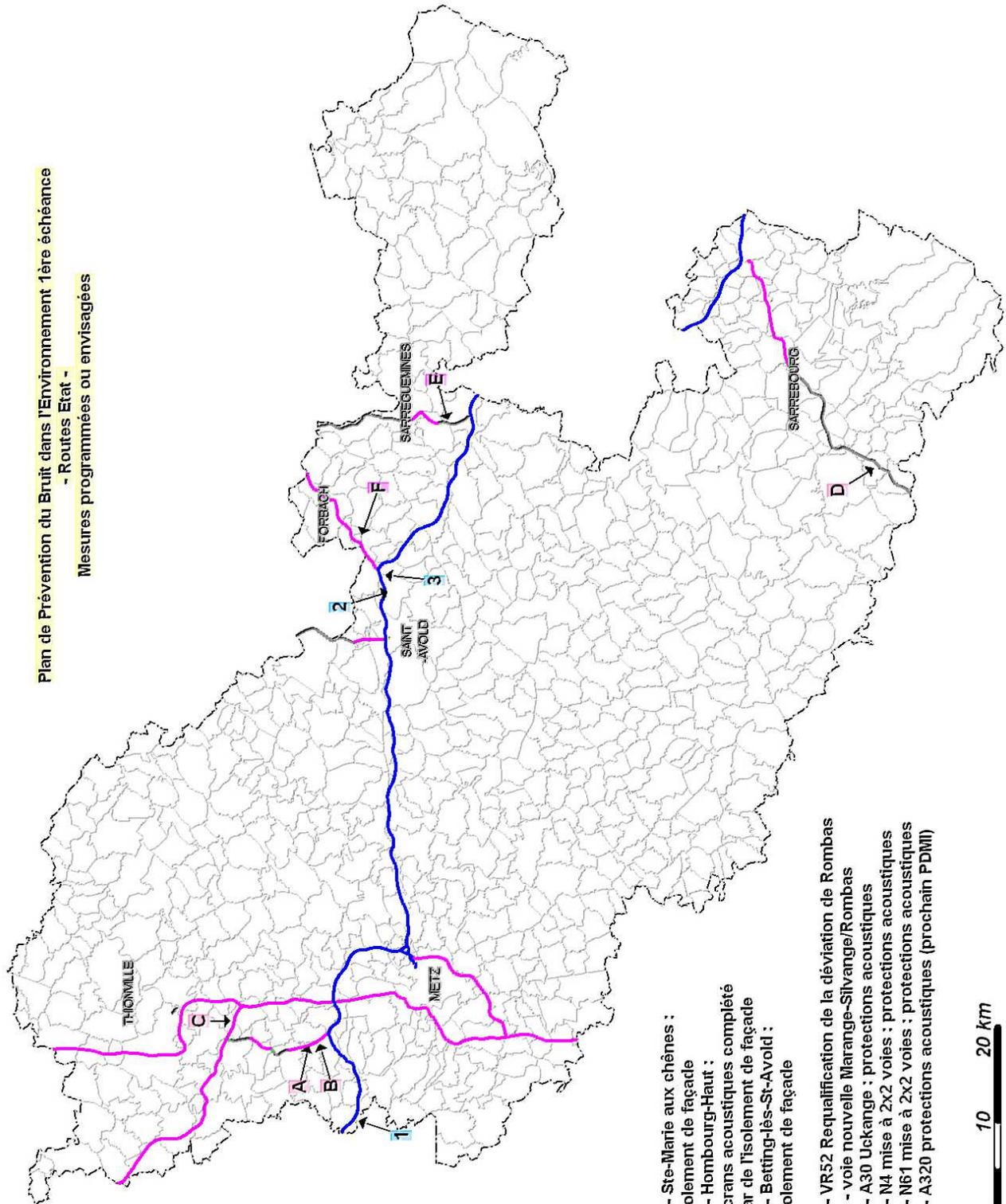
11. Les annexes

- Annexe 1 : Cartographie des mesures programmées ou envisagées
- Annexe 2 : Localisation des populations exposées à des niveaux supérieurs à la valeur limite
- Annexe 3 : Notions sur le bruit

Annexe 1 : Cartographie des mesures programmées ou envisagées



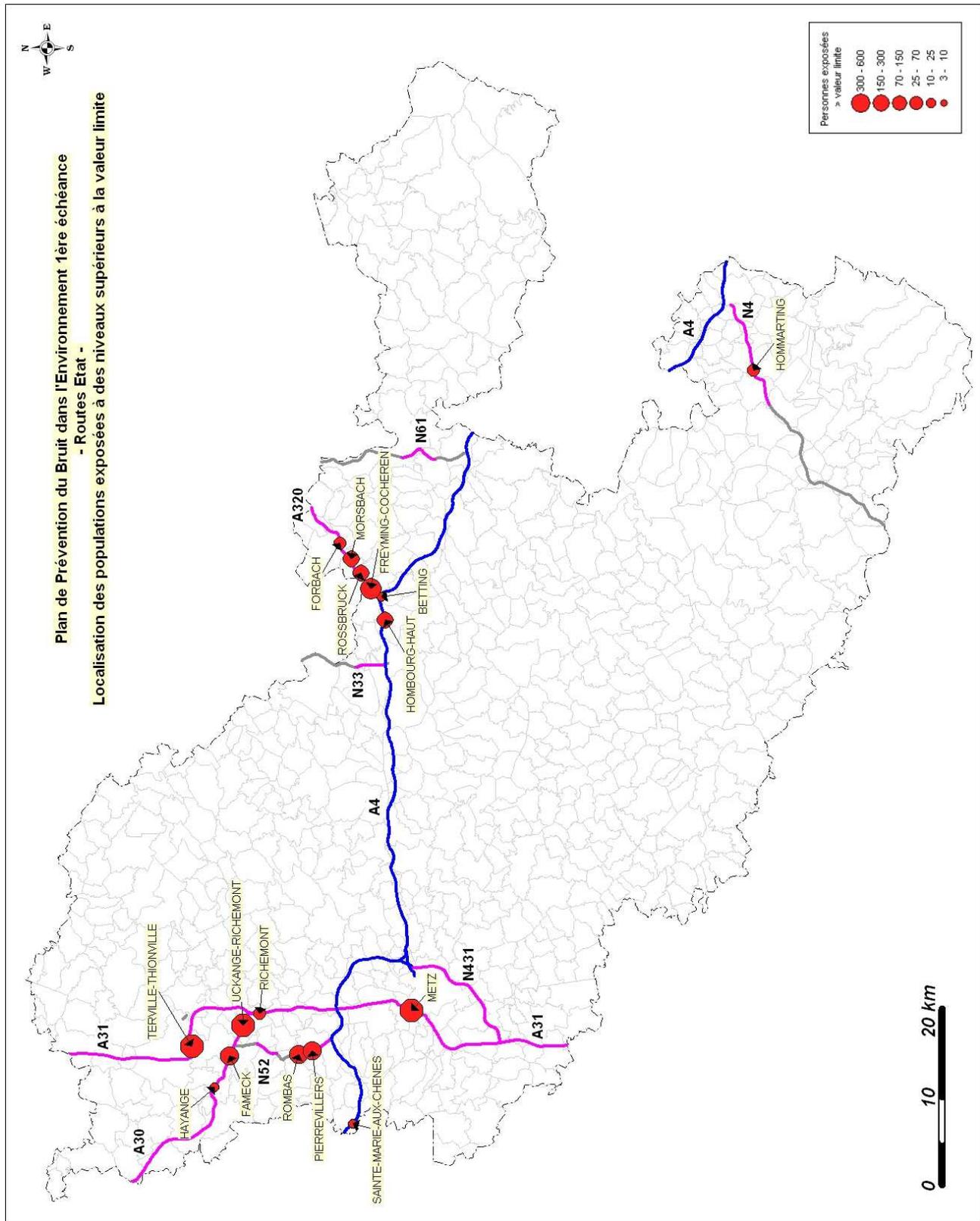
Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement 1ère échéance
 - Routes Etat -
 Mesures programmées ou envisagées



- 1 - Ste-Marie aux chènes :
Isolément de façade
- 2 - Hombourg-Haut :
Ecrans acoustiques complété
par de l'isolément de façade
- 3 - Betting-lès-St-Avold :
Isolément de façade
- A - VR52 Requalification de la déviation de Rombas
- B - voie nouvelle Marange-Silvange/Rombas
- C - A30 Uckange : protections acoustiques
- D - N4 mise à 2x2 voies : protections acoustiques
- E - N61 mise à 2x2 voies : protections acoustiques
- F - A320 protections acoustiques (prochain PDMII)



Annexe 2 : Localisation des populations exposées à des niveaux supérieurs à la valeur limite



Annexe 3 : Notions sur le bruit

Cette partie présente des généralités sur le bruit. Pour des informations complémentaires, l'on pourra utilement se référer à www.bruit.fr.

1. Qu'est-ce que Le son ?

Le son peut se définir comme toute variation rapide de la pression atmosphérique décelable à l'oreille.

L'onde sonore qui fait vibrer le tympan résulte du déplacement originel d'une particule d'air par rapport à sa position d'équilibre. Cette mise en mouvement se répercute progressivement sur les particules voisines tout en s'éloignant de la source. Ce phénomène vibratoire est caractérisé par sa force, sa hauteur et sa durée.

La pression acoustique est ensuite exprimée sous la forme d'un rapport logarithmique entre la valeur mesurée et une valeur de référence. Elle est exprimée en dB et son échelle de variation va de 0 dB à 134 dB. L'échelle ci-dessus permet d'associer des niveaux sonores à des situations de la vie quotidienne, et précise les seuils importants. En particulier :



Source : www.bruitparif.fr (et www.antibruit.org)

De par la définition des niveaux sonores en dB, deux niveaux sonores ne s'additionnent pas. Le tableau ci-dessous donne quelques exemples d'arithmétique des niveaux sonores.

Multiplier le nombre de sources par	C'est augmenter le niveau sonore de	L'impression sonore est
2	3 dB(A)	Sensation de très légère augmentation du niveau sonore
4	6 dB(A)	Nette augmentation du niveau sonore
10	10 dB(A)	Impression que le bruit est deux fois plus fort

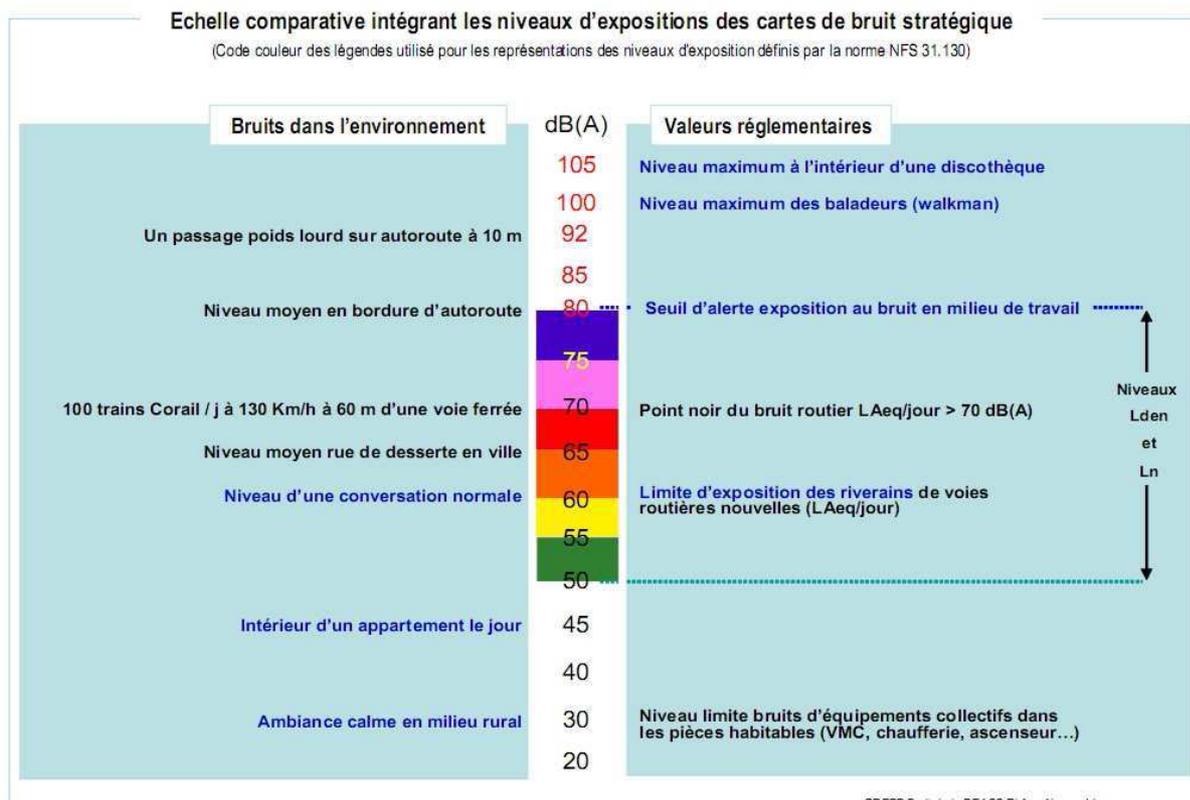
Dans l'échelle des fréquences, les sons très graves, de fréquence inférieure à 20 Hz (infrasons) et les sons très aigus de fréquence supérieure à 20 kHz (ultrasons) ne sont pas perçus par l'oreille humaine. Entre ces deux extrêmes, le son n'est pas perçu avec la même intensité. Pour les bruits des infrastructures et les bruits industriels, on utilise un filtre A qui permet de prendre en compte cet aspect perceptif de l'oreille humaine. On parle alors de dB(A).

2. *Qu'est-ce que Le bruit ?*

Passer du son au bruit c'est prendre en compte la représentation d'un son pour une personne donnée à un instant donné. En effet, le bruit ne peut se résumer à un seul phénomène physique. Chaque personne, avec ses caractéristiques biologiques propres, a une perception différente du bruit. L'ISO (organisation internationale de normalisation) définit le bruit comme « un phénomène acoustique produisant une sensation généralement considérée comme désagréable ou gênante ».

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

Les cartes de bruit stratégiques s'intéressent en priorité aux territoires urbanisés (cartographies des agglomérations) et aux zones exposées au bruit des principales infrastructures de transport (autoroutes, voies ferrées, aéroports). Les niveaux sonores moyens qui sont cartographiés sont compris dans la plage des ambiances sonores couramment observées dans ces situations, entre 50 dB(A) et 80 dB(A). L'image ci-dessous illustre la correspondance entre les niveaux cartographiés dans la directive, d'une part les valeurs réglementaires en France et d'autre part les bruits rencontrés dans notre environnement quotidien.



3. Les principales caractéristiques des nuisances sonores dans l'environnement

Les principales sources de bruit dans l'environnement sont les routes, les voies ferrées, les avions et les industries.

1. Le bruit du trafic routier

Le bruit de la route est un bruit permanent. De nos jours, suite aux progrès accomplis dans la réduction des bruits d'origine mécanique, la source principale de bruit provient du contact pneumatiques/chaussée dans le bruit global, pour les vitesses supérieures à 60 km/h. En dessous, le bruit moteur n'est plus négligeable.

2. Le bruit du trafic ferroviaire

Le bruit ferroviaire est, contrairement au bruit routier, de nature intermittente. Il comporte davantage de fréquences aiguës. Il est généralement perçu comme moins gênant que le bruit routier. La réglementation française prend en compte un bonus ferroviaire de 3 dB(A), sauf pour le TGV.

3. Le bruit du trafic aérien

Le bruit des avions est, comme le bruit ferroviaire, de nature intermittente. Néanmoins, contrairement au bruit ferroviaire, il est considéré comme plus gênant que le bruit routier.

4. Le bruit des activités industrielles

Les bruits industriels sont de nature très variée : bruits continus ou intermittents, tonalités marquées ou non, composantes très basses fréquences ou non : en conséquence, la gêne engendrée par ce type de bruit n'est pas généralisable.

5. La multi-exposition

Il existe parfois une exposition combinée aux bruits de plusieurs types de sources (route, fer, avions, activité industrielle). On parle alors de multi-exposition. Malheureusement, il n'existe à l'heure actuelle aucun consensus sur un indicateur qui permette de prendre en compte la gêne résultante. C'est pour cette raison que la directive européenne impose de réaliser une carte de bruit par type de source mais n'exige pas de carte de bruit de niveaux cumulés.

4. Les principaux indicateurs de bruit

Afin de décrire simplement le bruit sur de grandes périodes de temps, on définit des indicateurs de bruit.

La directive européenne 2002/45/CE a fixé des indicateurs communs pour l'ensemble des états. Il s'agit du L_{den} et du L_n :

- le L_{den} (Day Evening Night pour jour soirée, nuit) est niveau acoustique moyen calculé sur une journée, sans majoration sur la période JOUR, avec une majoration de 5 dB(A) pour la période SOIREE et une majoration de 10 dB(A) pour la période NUIT. Le niveau est exprimé en dB(A). Ce n'est donc pas un niveau de bruit réel ou mesuré mais une évaluation pondérée du bruit,
- le L_n est un niveau moyen sur la période NUIT, calculée en dB(A).

Chaque état est libre de définir ces périodes jour, soir et nuit. Seules les durées sont imposées. Pour la France, ces périodes sont ainsi définies :

- période JOUR : entre 6h et 18h,
- période SOIR : entre 18h et 22h,
- période NUIT : entre 22h et 6h.

En France, deux indicateurs réglementaires sont utilisés :

- le $L_{Aeq}(6h-22h)$ est un niveau acoustique moyen calculé sur la période JOUR 6h-22h (la réglementation française ne distingue pas de période SOIREE, comme c'est le cas pour la directive),
- le $L_{Aeq}(22h-6h)$ est un niveau acoustique moyen calculé sur la période NUIT 22h-6h.

Il est à noter que les indicateurs européens, contrairement aux indicateurs français, ne prennent pas en compte la dernière réflexion sur la façade, ce qui correspond à une baisse d'environ 3 dB(A) par rapport à une mesure réalisée devant une façade. Ainsi le $L_{Aeq}(22h-6h)$ est égal au L_n moins 3 dB(A). Par contre, il n'y a pas de relation entre le $L_{Aeq}(6h-22h)$ et le L_{den} , puisque ces deux indicateurs ne sont pas calculés sur la même période.

5. Impacts sanitaires du bruit

Il est tout d'abord utile de rappeler la définition de la santé suivant l'OMS : « La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social et pas seulement un état d'absence de maladie ou d'infirmité ». Dans ce chapitre, la distinction sera opérée entre les effets du bruit sur la santé (au sens restrictif) et le bruit occasionnant une gêne.

1. Effets du bruit sur la santé

Effets auditifs

Les effets auditifs à la suite d'une exposition au bruit sont relativement bien connus. Les effets du bruit sur l'audition dépendent de la nocivité de ces bruits. Une multitude de paramètres intervient : la qualité du bruit (grave, aigu), la pureté (bruit large-bande ou non, l'intensité du bruit, l'émergence et le rythme du bruit, la durée d'exposition, la vulnérabilité individuelle (âge...), association à d'autres expositions (vibrations, agents chimiques). Les conséquences d'une exposition au bruit peuvent être d'une part la fatigue auditive, et d'autre part la perte auditive. La fatigue auditive correspond à un déficit temporaire d'audition qui se caractérise par une diminution de la sensibilité auditive pendant un temps limité après la fin de la stimulation acoustique. Les pertes acoustiques, quant à elles, sont caractérisées par leur irréversibilité.

D'autres effets existent, même s'ils sont moins connus : il s'agit des acouphènes (ou tinnitus en anglais) et de l'hyperacousie. L'acouphène chronique est un bruit subjectif, entendu sans cesse, jour et nuit, dans l'oreille ou dans la tête, sans aucun stimulus sonore extérieur. La plupart du temps, l'étiologie de l'acouphène n'est pas clairement identifiée. Le choc auditif est une des causes reconnues des acouphènes. Il en existe d'autres (tumeur, infection virale...). Le terme «hyperacousie» désigne quant à lui une intolérance aux bruits, même les plus banals. L'hyperacousie est souvent la séquelle d'un traumatisme acoustique et accompagne l'acouphène dans 40 % des cas.

Effets non-auditifs

Pour les effets non auditifs du bruit, les expérimentations mettent en évidence une variabilité individuelle importante. Les effets suivants ont néanmoins pu être constatés :

- **effets sur les organes et les systèmes humains.** Les effets cardio-vasculaires sont souvent mentionnés. Des essais en laboratoire ont mis en évidence les effets suivants : perturbation de la pression artérielle, accélération du rythme respiratoire, modifications du système endocrinien, troubles de la vision. Ils restent cependant controversés, en particulier par rapport aux études épidémiologiques réalisées.

- **stress**. Pour que ce stress se transforme néanmoins en pathologie, l'exposition au bruit doit être à la fois longue et intense.
- **baisse des performances intellectuelles d'un individu**. Au travail, on peut noter une baisse des performances (réactivité, vigilance...). Chez les enfants, le bruit journalier peut influencer les conditions du développement intellectuel et perturber l'apprentissage à l'école.
- **perturbation du sommeil**. La structuration du sommeil peut par exemple se modifier ainsi : augmentation du nombre de réveils pendant la nuit, diminution de la durée du sommeil profond, disparition des phases de sommeil paradoxal... Des expériences ont montré par exemple que des pics de bruit rapprochés étaient moins gênants que des pics de bruits éloignés. Par rapport au bruit de l'environnement, on parle parfois d'une accommodation : les individus n'ont plus conscience d'être dérangés pendant leur sommeil (par le passage d'un train par exemple). Cependant, même après plusieurs années d'exposition à un bruit, les réactions physiologiques à ces bruits peuvent être mesurées, indépendamment du fait que l'individu se réveille ou non. Même si les perturbations sur le sommeil dépendent fortement des individus, l'OMS (Organisation mondiale de la santé) recommande les valeurs suivantes à proximité de la tête du dormeur : 30 dB(A) en niveau moyen, et 45 dB(A) en niveau maximum. Ces chiffres sont néanmoins controversés et la recherche doit se poursuivre dans ce domaine.
- **l'effet des basses fréquences** (0-500 Hz) s'est posé plus récemment. Depuis 1999, on parle de maladies vibroacoustiques (VAD - VibroAcoustic Diseases - en anglais). Ces dernières ont été diagnostiquées dans plusieurs catégories professionnelles dont l'industrie aéronautique. Elles constituent un problème de santé publique et doivent faire l'objet d'études complémentaires.

2. Gêne : le bruit est seulement un des facteurs explicatifs

Contrairement aux effets sanitaires, on ne peut pas mesurer la gêne avec un appareil de mesure. La gêne est estimée au travers d'enquêtes de terrain souvent coûteuses. De plus, les résultats d'une enquête se limitent souvent à un cas particulier. Par ailleurs, deux enquêtes entre elles ne sont souvent pas comparables du fait des différentes méthodologies employées. Malgré ces difficultés, la recherche a permis de distinguer deux types d'indicateurs influençant la gêne : les facteurs acoustiques et les facteurs non acoustiques.

Les **facteurs acoustiques** peuvent être étudiés suivant trois grandes classes :

- **les facteurs liés à la nature et au bruit de la source étudiée**, comme : le type de source (avion, route, train), la puissance de la source, la fluctuation dans le temps, le nombre d'événements, la présence de fréquences marquées... Les niveaux L_{den} et L_n font partie des indicateurs les plus simples mais sont aussi les plus faciles à mesurer et à prévoir. C'est pour cela qu'ils ont été retenus pour les cartes de bruit.
- **les facteurs liés au bruit ambiant**. Plus l'écart entre le bruit ambiant et le niveau sonore d'une source particulière est important, plus cette source est gênante.
- **les facteurs liés aux aspects qualitatifs des sons**. Des indices psycho-acoustiques ont été définis (par exemple par Zwicker), qui prennent en compte la fluctuation des sons. Ces indices sont plus compliqués à mesurer et à prévoir. C'est pour cette raison qu'ils ne sont pas retenus pour les cartes de bruit.

Des courbes « dose-réponse » ont pu être réalisées entre niveaux d'exposition au bruit et gêne individuelle. Cependant les corrélations entre niveaux d'exposition et gêne individuelle, bien que significatives, sont relativement faibles. Ainsi, le bruit n'expliquerait que 30 à 40 % de la gêne exprimée, et encore, en combinant plusieurs indicateurs acoustiques.

Les **facteurs non acoustiques** sont découpés en deux grandes classes :

- **les facteurs d'attitude** : le bruit est-il imposé ? Quelle est la sensibilité du sujet au bruit ? Le sujet peut-il se protéger du bruit ? Quelle est l'activité du sujet durant l'exposition au bruit ? Quelle perception le sujet a-t-il de son voisinage ?
- **les autres facteurs** : facteurs socio-démographiques et de situation sexe, situation maritale, niveau d'éducation, activité, type de maisons, temps passé au domicile...

La hiérarchie parmi ces facteurs non acoustiques est floue. Par exemple, certaines études montrent que le niveau d'éducation influe sur la gêne alors que pour d'autres, il n'interfère pas. La complexité de l'étude des facteurs non acoustiques est évidente. Non seulement, ces facteurs sont très nombreux, mais de plus, ils sont difficiles à lister et à investiguer. Il est souvent malaisé d'obtenir des conclusions transposables à tous les cas rencontrés.

