

VU pour être annexé à l'arrêté  
préfectoral n° 2010/DDEA/SEPR/236  
en date du 02 juin 2010

Le Préfet,  
Pour le Préfet et par délégation,  
La Secrétaire Générale de la  
Préfecture  
signé  
Colette DESPREZ

direction  
régionale  
de l'Équipement  
Ile-de-France

# CARTES DE BRUIT STRATÉGIQUES DES GRANDS AXES FERROVIAIRES

Pôle Réseau  
Scientifique  
et Technique  
Laboratoire  
Régional  
de l'Est  
Parisien  
groupe  
Environnement

## RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Section  
ACOUSTIQUE

### SOMMAIRE

1. *OBJET ET CONTEXTE*
2. *CARTES DE BRUIT STRATÉGIQUES*
3. *MÉTHODE D'ÉVALUATION DES NIVEAUX SONORES*
4. *MÉTHODOLOGIE*
5. *DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE*
6. *ANNEXE (principaux résultats de l'évaluation)*
7. *RESEAU CARTOGRAPHIE*



319, avenue Georges Clémenceau  
BP 505 Vaux le Pénil  
77015 Melun Cedex  
téléphone :  
01 60 56 64 00  
télécopie :  
01 60 56 64 01

Rue de l'Égalité Prolongée  
BP 134  
93352 Le Bourget Cedex  
téléphone :  
01 48 38 81 00  
télécopie :  
01 48 38 81 01

mél : LREP.DREIF  
@equipement.gouv.fr

# 1. OBJET ET CONTEXTE

## Objet :

Ce rapport présente un résumé non technique des "principaux résultats de l'évaluation réalisée et l'exposé sommaire de la méthodologie employée pour leur élaboration" conformément au décret du 24 mars 2006. La méthodologie exposée dans le présent rapport s'appuie sur un **recueil de données détaillé et exhaustif** complémentaire à celui réalisé dans le cadre de l'observatoire du bruit et à la mise en œuvre des démarches de validation développées en parallèle.

## Contexte réglementaire:

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 a été transposée en droit français par :

- Articles L. 572-1 à L. 572-11 du code de l'environnement
- Décret n°2006-361 du 24 mars 2006
- Arrêtés des 3 et 4 avril 2006
- Circulaire ministérielle du 7 juin 2007

Cette directive et les textes réglementaires qui en découlent imposent (entre autres mesures) la réalisation de **cartes stratégiques du bruit** et l'adoption de plans d'actions (dénommés dans la transposition française "**Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement**") pour les infrastructures des transports (axes routiers dépassant 6 millions de véhicules par an et ferroviaires dépassant 60 000 passages de trains par an).

Ces cartes de bruit stratégiques sont des représentations **de l'exposition sonore des populations sur un territoire étendu**, et serviront de base à l'établissement des plans d'actions, dont un des objectifs est de réduire les situations d'exposition sonore dépassant les valeurs limites.

**Le présent rapport concerne l'ensemble du réseau ferroviaire dans le département dont le trafic dépasse 60 000 passages de convois par an (soit 164 convois jour).**

# 2. CARTES DE BRUIT STRATÉGIQUES

Les 5 documents graphiques réalisés (art. 3-II-1° du décret) sont les suivants :

➤ **Deux cartes** représentant, pour l'année de référence, les zones exposées à plus de 55 dB(A) pour la période "Jour-Soir-Nuit Lden" et les zones exposées à plus de 50 dB(A) pour la période "Nuit Ln". Ces cartes d'exposition sonore sont dénommées "**cartes de type a**" (par référence au décret de définition de ces cartes). Elles représentent les courbes isophones de 5 en 5 dB(A) à partir de 55 dB(A) en Lden et de 50 dB(A) en Ln (art. 4-I de l'arrêté) ;

➤ **Deux cartes** représentant les zones où les valeurs limites sont dépassées pour les périodes Lden et Ln. Ces cartes de dépassement des valeurs limites sont dénommées "**cartes de type c**" ; Pour les voies ferrées conventionnelles, ces valeurs limites sont (art. 7 de l'arrêté) pour le Lden 73 dB(A), pour le Ln 65 dB(A). Pour les Lignes ferroviaires à Grande Vitesse, lignes exclusivement dédiées à des TGV circulant à plus de 250 km/h, ces valeurs limites sont respectivement de 68 et de 62 dB(A) ;

➤ *En cas de modification planifiée des sources de bruit (autre que l'augmentation générale du trafic) ou de projet d'infrastructure susceptible de modifier les niveaux sonores, deux cartes représentant, pour chacun des deux indicateurs, les **évolutions du niveau de bruit** connues ou prévisibles au regard de la situation de référence représentée sur les cartes de "type a". Le cas échéant, ces cartes d'évolution seront dénommées "cartes de type d".*

**Les cartes (a) et (c) représentent des situations sonores actuelles.**

La carte (b) représente des informations issues d'une méthodologie antérieure différente (classement sonore des voies bruyantes).

*Pour les cartes relatives à l'**évolution du niveau de bruit** (d), l'art. 3-III de l'arrêté définit une évolution connue ou prévisible comme suit : "une modification planifiée des sources de bruit (autre que l'augmentation générale du trafic), ainsi que tout projet d'infrastructure susceptible de modifier les niveaux sonores, dès lors que les données nécessaires à l'élaboration d'une carte de bruit sont disponibles ou peuvent être obtenues à un coût raisonnable." Il stipule notamment que les projets d'infrastructures de transports terrestres sont pris en compte s'ils ont fait l'objet, au moins six mois avant que l'autorité compétente pour l'élaboration de la carte ne l'arrête, de l'un des actes suivants :*

- *Publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique (enquête d'utilité publique) ou réalisée en application du décret du 23 avril 1985) ;*

- *Décision instituant un projet d'intérêt général (PIG), si celle-ci prévoit les emplacements réservés dans les documents d'urbanisme opposables ;*
- *Inscription du projet en emplacement réservé dans un PLU, un PAZ ou un plan de sauvegarde et de mise en valeur, opposable ;*
- *Publication de l'arrêté préfectoral de classement sonore de l'infrastructure (en application de l'article L.571-10 du code de l'environnement).*

Les cartes sont accompagnées de **tableaux** comportant des informations définies aux articles. 3-II-2° du décret et 4-IV de l'arrêté :

- une estimation du nombre de personnes vivant dans des bâtiments d'habitation et du nombre d'établissements d'enseignement et de santé exposés d'une part, à plus de 55 dB(A) en période D(ay)E(vening)N(ight), et, d'autre part, à plus de 50 dB(A) en période N(ight). Ces estimations sont établies par tranches de 5 dB(A) :

➤-pour l'indicateur Lden : [55 ; 60[, [60 ; 65[, [65 ; 70[, [70 ; 75[, [75 ; ...

➤-pour l'indicateur Ln : [50 ; 55[, [55 ; 60[, [60 ; 65[, [65 ; 70[, [70 ; ...

en affectant à chaque bâtiment le niveau de bruit évalué en façade la plus exposée (art. 5-I de l'arrêté).

**Le nombre de personnes vivant dans les bâtiments d'habitation est arrondi à la centaine près.**

- une estimation du nombre de personnes vivant dans des bâtiments d'habitation et du nombre d'établissements d'enseignement et de santé exposés à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites, selon les mêmes modalités.

- une estimation de la superficie totale, en kilomètres carrés, exposée à des valeurs de Lden supérieures à 55, 65 et 75 dB(A).

Les estimations de populations ont été réalisées sous Mapinfo (Acxiom).

Ces données sont agrégées à l'échelon du département (art. 5-II de l'arrêté).

### 3 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES NIVEAUX SONORES

Les méthodes à utiliser sont spécifiées à l'article 2 de l'arrêté. Le bruit des trafics ferroviaires est **calculé selon la norme XP S 31-133** ( homologuée sous la référence NF S 31-133 ), complétée par un document publié par SNCF, RFF, DGMT, en janvier 2006 « Méthode et données d'émission sonore pour la réalisation des études prévisionnelles du bruit des infrastructures de transport ferroviaire dans l'environnement ».

La norme XP S 31-133, initialement développée pour les études d'impact sonore de projets, nécessite une description détaillée des sites étudiés (topographie, bâti, etc.).

#### Données d'entrée

La mise au point des modèles s'est effectuée à partir des données SIG mises à la disposition du LREP :

BDTOPOPays (MAJ 2006)	(IGN)
BDCarto	(IGN)
DXF3D	(IGN)
BDClassement	(DDE)
DENSIMOS	(SIGERIF)
EVOMOS	(SIGERIF)
SIG divers (comptages, écrans, etc...)	(CDES, LREP,... )
Bases de données trafic, vitesses, ouvrages métalliques, type de pose	(RFF )

## 4 MÉTHODOLOGIE

Outre les textes fondateurs rappelés au chapitre 1, la méthodologie utilisée pour l'édition des données s'appuie sur la circulaire relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement du 7 juin 2007 et sur le guide méthodologique édité par le SETRA et celui du WG-AEN.

Compte-tenu de la forte densité du bâti, de la géométrie parfois complexe des infrastructures étudiées et de la disponibilité des données d'entrée cartographiques c'est l'**approche dite "détaillée"** qui a été utilisée sur l'ensemble des linéaires concernés

La situation acoustique actuelle est modélisée à l'aide d'un **logiciel de simulation de la propagation acoustique** entre les sources de bruit et des récepteurs (logiciel **Mithra-SIG** (Geomod) équipé du module de calcul MITHRA (CSTB)), permettant de faire varier les paramètres influant sur l'émission du bruit (nombre et position des voies et répartition du trafic) et sur sa propagation ( talus, écrans, merlons, bâti).

### Données topographiques et de site

Un **modèle de terrain en 3D** (sol, bâti, obstacles, voies) a été construit à partir des données issues de la BDTOPO-Pays et BDALTI de l'IGN sur l'ensemble des linéaires concernés.

Les données relatives à l'élévation ont fait l'objet d'une attention particulière, notamment en ce qui concerne la position des infrastructures par rapport au terrain. La qualité du modèle, outre les opérations effectuées, découle directement des données IGN disponibles au moment de l'étude.

Les infrastructures ferroviaires sont donc définies, avec la précision des données IGN, en 3D (nombre de voies, profil) ainsi que le terrain (courbes de niveau et points cotés, remblais et déblais, merlons ) et le bâti (position et hauteur).

### Données de trafic et niveaux d'émission

Les données de trafic, fournies par RFF, sont réparties selon trois périodes : « jour » , « soir » et « nuit ».

Les différentes lignes retenues, trafic supérieur à 160 convois jour, ont été sectionnées en fonction des niveaux d'émission calculés suivants les variables suivantes :

- trafics « jour » , « soir » et « nuit »
- vitesses des convois,
- type de traverses,
- type de pose,
- passages sur aiguillages,
- franchissement de pont métallique,
- tunnels,

### Calculs

Le calcul est conforme à la Nouvelle Méthode de Préviation du Bruit conformément au décret du 24 mars 2006 et prend donc en compte des conditions de propagation adaptées à la période (jour, soirée, nuit) et à la zone géographique (vents dominants) selon les données METEOFRANCE spécifiques à la station la plus proche en l'occurrence PARIS.

Étant donné le nombre important de tronçons étudiés, l'option de cartographie globale a été retenue. Bien que cette option ne réponde pas directement au texte de référence, elle est justifiée par l'urgence de la production des documents, par le volume des données à traiter et par le fait qu'elle prend en compte le niveau global d'exposition sonore des riverains (un des objectifs des Cartes de Bruit Stratégiques).

Ce mode de calcul est cependant représentatif de l'exposition sonore globale des populations.

**Le calcul des cartes d'isophones est réalisé à 4 mètres du sol.** Conformément aux prescriptions du guide publié par le SETRA relatif aux cartes de bruit, la gestion de la réflexion de façade intègre le fait que les indicateurs européens ne prennent pas en compte la dernière réflexion générée par la façade du bâtiment.

### Méthodologie relative au dénombrement

Les données relatives au volume de population et à la destination de l'habitat sont le résultat du croisement des informations des bases de données SIGERIF.

**L'évaluation des populations** est réalisée à partir de données issues de DENSIMOS permettant de localiser l'habitat et les établissements d'enseignement et de santé. Le nombre d'habitants est déduit directement de la surface habitable, de la population et de la surface du sous ilot Densimos. Le résultat est maximaliste puisque l'ensemble de la population d'un bâtiment est affecté au niveau sonore de la façade la plus exposée.

Le dénombrement des populations a été fait par voie et par commune.

### **Surfaces exposées**

Les cartes et les estimations des superficies exposées, sont établies sur la base des indicateurs  $L_{den}$  et  $L_n$  « réels » (obtenus par le calcul), conformément au Guide méthodologique pour le production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires (SETRA Août 2007).

L'estimation des surfaces exposées a été réalisée en soustrayant la surface de la plate-forme de l'infrastructure conformément aux recommandations du guide méthodologique.

### **Incertitudes et validation**

Les sources d'incertitudes sont essentiellement de deux natures : la première relève directement de la validité des données d'entrée, la seconde des outils mis en oeuvre. Dans tous les cas, les documents émis ont fait l'objet d'une vérification interne, cependant, en raison du temps relativement court imparti à la réalisation du travail de cartographie aucune mesure de validation in situ n'a été programmée,

### **Incertitudes intrinsèques au processus de calcul**

La mise en oeuvre des outils SIG et du moteur de calcul révèlent un certain nombre de limitations et de « bugs », connus des distributeurs et des utilisateurs, qui impactent de manière non négligeable les documents émis. Les cartes présentent, par exemple, des discontinuités horizontales (direction Est/Ouest) dans les régions très peu ou faiblement bâties directement imputables à une erreur logicielle. Toutefois, le travail de développement des outils est en cours, ce qui amènera vraisemblablement à revoir un certain nombre de sites touchés.

### **Incertitudes cartographiques et données de populations**

Les données topographiques ainsi que les informations relatives au bâti ou la répartition des populations et leur volume sont susceptibles d'une évolution. L'estimation des populations est faite sur la base du recensement INSEE de 1999. Un réexamen des cartes et du dénombrement pourra être éventuellement envisagé dans les zones où des données actualisées seraient disponibles.

## **5 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE**

Guide méthodologique de production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires (SETRA Août 2007)

Guide de bonnes pratiques de la cartographie du bruit stratégique et la production de données associées sur l'exposition au bruit (WG-AEN Version 2 13 Janvier 2006)

Normes AFNOR

NFS 31130

NFS 31133

NFS 31085

# ANNEXE

## **Principaux résultats de l'évaluation**

Estimation du nombre de personnes vivant dans les **bâtiments d'habitation** par classes de niveaux sonores (Période journée) :

Carte des zones exposées au bruit Indicateur Lden						
dB(A)	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	[75 et +	Total
Total arrondi	49300	33800	17500	7000	3400	111000



Estimation du nombre de personnes vivant dans les **bâtiments d'habitation** par classes de niveaux sonores (Période nuit) :

Carte des zones exposées au bruit Indicateur Ln						
dB(A)	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70 et +	Total
Total arrondi	17000	25300	14000	6000	2600	64900



Estimation du nombre de bâtiments d'**enseignement** par classes de niveaux sonores (Période journée) :

Carte des zones exposées au bruit Indicateur Lden						
dB(A)	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	[75 et +	Total
Total	71	36	29	10	9	155



Estimation du nombre de bâtiments d'**enseignement** par classes de niveaux sonores (Période nuit) :

Carte des zones exposées au bruit Indicateur Ln						
dB(A)	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70 et +	Total
Total	19	32	20	10	7	88

Estimation du nombre de bâtiments de **santé** par classes de niveaux sonores  
(Période journée) :

Carte des zones exposées au bruit						
Indicateur Lden						
dB(A)	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	[75 et +	Total
Total arrondi	24	9	2	0	0	35



Estimation du nombre de bâtiments de **santé** par classes de niveaux sonores  
(Période nuit) :

Carte des zones exposées au bruit						
Indicateur Ln						
dB(A)	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70 et +	Total
Total arrondi	4	5	2	0	0	11

Superficie totale exposée à des valeurs de Lden supérieures à 55 dB, 65 dB, 75 dB :

superficie couverte par les isophones > 55 dB	97,75 km <sup>2</sup>
superficie couverte par les isophones > 65 dB	24,42 km <sup>2</sup>
superficie couverte par les isophones > 75 dB	3,12 km <sup>2</sup>

7. RESEAU CARTOGRAPHIE

