

Affaire 114260

**Direction Générale de la Mer  
et des Transports**

# **Cartes de bruit stratégiques**

**Grandes infrastructures  
de transports ferroviaires**

**Résumé non technique  
Article 3 du décret du 24 mars 2006**

**Août 2008**



## Historique des versions du document

---

Version	Date	Commentaires
A	Août 2008	Version originale

## Affaire suivie par

---

**Régis BOITTIN** – Département Environnement - Unité Acoustique

Tél. : 02 54 55 48 78 – fax : 02 54 55 48 71

Mél : regis.boittin@developpement-durable.gouv.fr

## Destinataires

---

**Direction Générale de la Mer et des Transports**..... (3 ex)  
***A l'attention de Monsieur Benoît FACQ***

Département « Sciences de l'Environnement » ..... (1 ex)  
Secrétariat (affaire 114260)..... (1 ex)  
Copie CG4 / 156

## S O M M A I R E

<b>I.OBJET DE L'ETUDE .....</b>	<b><a href="#">4</a></b>
<b>II. RAPPEL DES METHODES A UTILISER ET DES DONNEES A TRANSMETTRE .....</b>	<b><a href="#">4</a></b>
<b>III. IDENTIFICATION ET PRESENTATION DES LIGNES A CARTOGRAPHIER .....</b>	<b><a href="#">4</a></b>
III.1 Identification du réseau .....	4
III.2 Représentation graphique du réseau à cartographier .....	5
<b>IV. PRINCIPE DE CALCUL ET MODELISATION DES SITES .....</b>	<b><a href="#">7</a></b>
IV.1 Principe .....	7
IV.2 Logiciels utilisés .....	7
IV.3 Relevé des profils types .....	7
IV.4 Modélisation de la voie ferroviaire .....	7
IV.5 Estimation des populations et recensement des bâtiments .....	7
<b>V. RESULTATS .....</b>	<b><a href="#">8</a></b>
V.1 Documents cartographiques .....	8
V.2 Estimations des expositions au bruit .....	8

## I. OBJET DE L'ETUDE

Conformément à la transposition de la directive européenne 2002/49/CE 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 doivent être établies pour les grandes infrastructures ferroviaires de plus de 60 000 passages de trains par an avant le 30 juin 2007 et de plus 30 000 passages de trains par an avant le 30 juin 2012.

Cette étude concerne les voies ferrées dont le trafic est supérieur à 60 000 passages de trains par an, soit 164 passages de trains par jour. Elle a pour but :

- d'établir les documents cartographiques,
- d'estimer les surfaces et populations exposées.

## II. RAPPEL DES METHODES A UTILISER ET DES DONNEES A TRANSMETTRE

L'article L572-1 du chapitre II du code de l'Environnement portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement et ses textes d'applications (décret n°2006-361, arrêté du 4 avril 2006 et circulaire du 7 juin 2007 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement) indiquent les méthodes de calcul, les indicateurs à utiliser et les résultats attendus.

Les indicateurs de bruit sont le Lden (Level Day Evening Night) et Ln (Level Night), ils sont évalués à une hauteur de 4m. La méthode de calcul doit être conforme à la norme NF-S-31-133 « Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques ».

Les données et documents à fournir pour les infrastructures routières sont :

→ des **documents graphiques** représentant :

- a) les zones exposées au bruit à l'aide de courbes isophones. Ces courbes sont tracées à partir de 55 dB(A) en Lden et 50 dB(A) en Ln,
- b) les secteurs affectés au bruit arrêtés par le préfet,
- c) les zones concernant les bâtiments d'habitation, d'enseignement et de santé où les valeurs limites sont dépassées (68 dB(A) en Lden et/ou 62 dB(A) en Ln),
- d) les évolutions du niveau de bruit connues ou prévisibles au regard de la situation de référence.

→ une **estimation**

- du **nombre de personnes** vivant dans les bâtiments d'habitation et du nombre d'établissements de santé et d'enseignement situés dans les intervalles suivants : [55;60[, [60;65[, [65;70[, [70;75[, ≥75 dB(A) en Lden et [50;55[, [55;60[, [60;65[, [65;70[, ≥70 dB(A) en Ln,
- du **nombre de personnes** vivant dans les bâtiments d'habitation et du nombre d'établissements de santé et d'enseignement exposés à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites soit pour la route ou le fer 68 dB(A) en Lden et 62 dB(A) en Ln,
- de la **superficie totale** en kilomètres carrés (km<sup>2</sup>) exposée à des valeurs Lden supérieures à 55, 65 et 75 dB(A).

## III. IDENTIFICATION ET PRESENTATION DES LIGNES A CARTOGRAPHIER

### III.1 Identification du réseau

L'identification du réseau ferré à cartographier a été réalisée sur les données de trafics fournies sur Cdrom par Réseau Ferré de France en 2007.

Le CETE Normandie Centre a en charge les régions Centre, Haute et Basse Normandie, soit 11 départements (18, 28, 36, 37, 45 et 14, 27, 50, 61, 76). Les tronçons de voies dont le trafic est supérieur à 164 trains par jour sont présentés dans le tableau 1 et la figure 1. Ce sont les départements 28, 37 et 45 qui sont impactés par la cartographie européenne du bruit des infrastructures ferroviaires.

	<b>Département</b>	<b>longueur</b>	<b>Début</b>	<b>Fin</b>
Ligne 570000	37	6,7 km	~ PK 228 + 563	~ PK 237 + 858
Ligne 431000	28	71,8 km	~ PK 60 + 442	~ PK 131 + 700
Ligne 570000	28	15,4 km	~ PK 77 + 340	~ PK 95 + 447
Ligne 570000	45	30,4 km	~ PK 77 + 490	~ PK 119 + 070

Tableau 1 : réseau ferré à cartographier

### III.2 Représentation graphique du réseau à cartographier

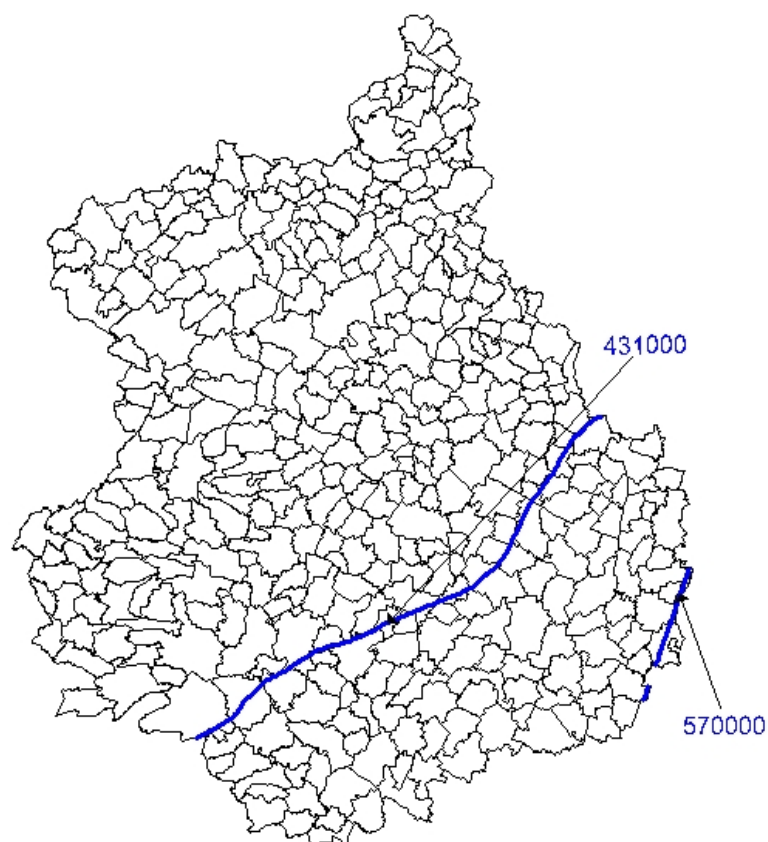
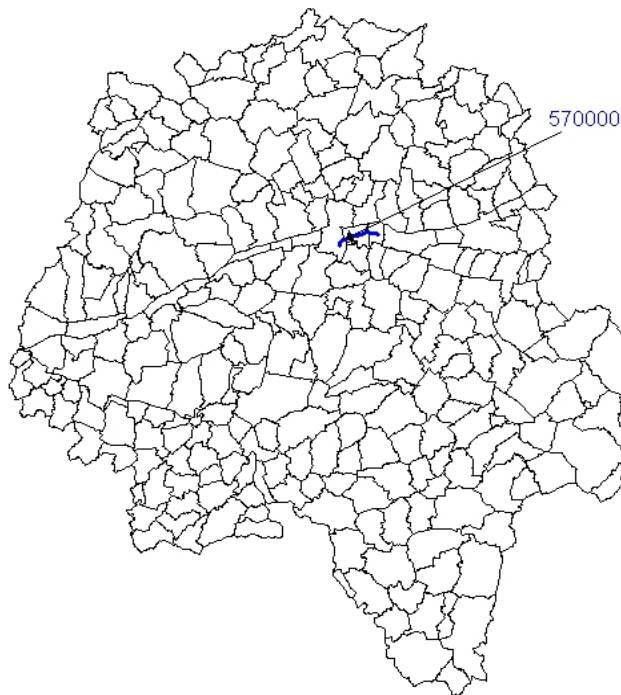


Figure 1 : Département d'Eure et Loir - carte du réseau ferré à cartographier



*Figure 2 : Département du Loiret - carte du réseau ferré à cartographier*



*Figure 3 : Département d'Indre et Loire - carte du réseau ferré à cartographier*

## **IV. PRINCIPE DE CALCUL ET MODELISATION DES SITES**

### **IV.1 Principe**

Pour mener à bien cette étude, les recommandations du guide méthodologique du SETRA [1] ont été suivies. Ce guide propose deux approches pour la réalisation et le calcul des cartes : une approche détaillée ou une approche simplifiée.

L'approche simplifiée permet de cartographier assez rapidement et avec des données minimales d'importants linéaires. L'essentiel du réseau à cartographier étant en rase campagne, c'est la méthode simplifiée qui a été la seule utilisée dans le cadre de la réalisation de la cartographie européenne des infrastructures ferroviaires.

### **IV.2 Logiciels utilisés**

#### *Méthode simplifiée*

On utilise l'outil « Carte bruit Fer » développé sous le logiciel SIG Mapinfo 7.8 par le CETE Normandie Centre. Cet outil trace automatiquement sous Mapinfo des « zones tampons » sur chacune des sections, matérialisées sous la forme de polygones qu'il est aisé d'utiliser pour repérer les zones bâties voire les bâtiments exposés par intervalle de 5 dB(A) et calculer les surfaces requises par la réglementation.

Pour le découpage des tronçons de voies et le calcul des niveaux de puissances acoustiques par fréquences, nous avons utilisé l'outil développé sous Open Office 2.3 par le Laboratoire Régional de Strasbourg et intitulé « Emission Fer 10 version 1.3 »

Pour le report des tronçons découpés sous le logiciel SIG Mapinfo 7.8, nous avons utilisé l'outil « Tronçonne » développé par le CETE Normandie Centre sous le logiciel SIG Mapinfo 7.8.

### **IV.3 Relevé des profils types**

Les données concernant les profils-types de la voie (TN, remblai, déblai) ainsi que les protections à la source existante (talus, écrans) ont été incorporés dans le logiciel par l'intermédiaire des informations 3D de la BDTOPO@IGN que nous avons en notre possession.

### **IV.4 Modélisation de la voie ferroviaire**

L'axe des voies concernées est issu de la BDTOPO@ IGN.

### **IV.5 Estimation des populations et recensement des bâtiments**

Pour chaque indicateur, on estime les populations exposées par intervalle de 5 dB(A) à l'aide des fonctions de Mapinfo pour la méthode simplifiée.

La méthode est définie dans le guide méthodologique « Production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires » du SETRA de mai 2007.

Elle est rappelée ici pour information.

Connaissant la population totale de la commune, les limites géographiques de la commune, les surfaces des zones urbanisées de l'ensemble de la commune et les superficies des différentes zones exposées dans chaque tranche de niveaux sonores sur le territoire de la commune, on calcule au prorata de la surface bâtie de chaque tranche de niveaux sonores, les populations exposées selon les ratios déterminés.

La méthodologie suivante est appliquée :

- on essaie d'affiner les zones urbanisées en éliminant les zones à l'évidence non habitées (zones industrielles par exemple).
- La population exposée dans chaque tranche de niveaux sonores est estimée par :

$$Pe = P * SUe/SU$$

où :

P est la population totale de la commune,

Sue est la surface urbanisée exposée dans la tranche de niveaux sonores étudiée,

SU est la surface urbanisée totale de la commune.

Le territoire de la commune, avec sa population issue du recensement de 1999 publié par l'INSEE, a été pris comme référence .

Enfin, le recensement des bâtiments d'enseignement et de santé est établi à partir des informations de la BDTOPO®IGN (couches Surface d'activité et Points d'activité) et des niveaux sonores calculés.

## V. RESULTATS

### V.1 Documents cartographiques

Ces documents sont constitués de fichiers informatiques au format Mapinfo pour chaque itinéraire.

- Des cartes de type A localisant les zones exposées au bruit, à l'aide de courbes isophones en Lden et Ln par pas de 5 en 5 de 55 d(A) à supérieur à 75 dB(A).
- Une carte de type B localisant les secteurs affectés par le bruit tels que désignés par le classement sonore des infrastructures de transports terrestres. Les secteurs affectés par le bruit sont arrêtés par le préfet en application de l'article 5 du décret 95-21 du 9 janvier 1995. Les arrêtés de classement pour ces voies sont à remettre à jour conformément à la circulaire du 25 mai 2004.
- Des cartes de type C représentant les zones où les valeurs limites sont dépassées (68 dB(A) en Lden et 62 dB(A) en Ln) concernent les bâtiments d'habitations, d'enseignement et de santé. Les isophones 68 dB(A) en Lden et 62 dB(A) en Ln ont été superposés à la couche bâti de la BDTOPO®IGN. Les zones ainsi identifiées sont délimitées par des polygones orange pour le seuil de 68 dB(A) en Lden et magenta pour le seuil de 62 dB(A) en Ln.
- Les cartes de type D représentent « les évolutions du niveau de bruit connues ou prévisibles au regard de la situation de référence » (art. -II-1° du décret du 24 mars 2006).

Pour les cartes de type D, selon la circulaire du 7 juin 2007, les seules situations à prendre en compte sont les projets d'infrastructures soumis au décret n°95-22 du 9 janvier 1995 et dont le seuil de trafic à terme dépasse les 60000 passages de trains par an.

En ce qui concerne les régions Centre, Basse et Haute Normandie, nous n'avons pas reçu d'indication de projets répondant à ces critères de la part de RFF.

### V.2 Estimations des expositions au bruit

- Estimation du nombre de personnes exposées au bruit et recensement des établissements d'enseignement et de santé (tableau 3).
- Surfaces exposées au bruit (tableau 4 ci-après).

Pour l'indice Lden, les surfaces des isophones dont le niveau sonore est supérieur à 75, 65 et 55 dB(A) (tableau 4) sont calculées en retirant la plate-forme des lignes et en incluant les surfaces au sol des bâtiments.



**Département de l'Indre et Loire (37) – Ligne 570000**

<i>Lden en dB(A)</i>	<i>Nombre de personnes exposées</i>	<i>Nombre d'établissements de santé</i>	<i>Nombre d'établissements d'enseignement</i>
55 - 60	8400	1	11
60 - 65	5900	0	8
65 - 70	2700	0	6
70 - 75	1100	0	1
> 75	800	0	0
Dépassement de la valeur limite 73	1100	0	0

<i>Ln en dB(A)</i>	<i>Nombre de personnes exposées</i>	<i>Nombre d'établissements de santé</i>	<i>Nombre d'établissements d'enseignement</i>
50 - 55	8500	1	10
55 - 60	5200	0	9
60 - 65	2400	0	4
65 - 70	1000	0	1
> 70	600	0	0
Dépassement de la valeur limite 65	1600	0	1

Tableau 3 : populations estimées et recensement des établissements d'enseignement (E) et de santé (S) exposés au bruit.

<i>Ligne</i>	<i>Surface exposée en km<sup>2</sup></i>		
	<i>&gt; 55 dB(A) Lden</i>	<i>&gt; 65 dB(A) Lden</i>	<i>&gt; 75 dB(A) Lden</i>
570000 (Département 37)	10,640	3,655	0,952

Tableau 4 : estimation des surfaces en km<sup>2</sup> liées au réseau cartographié

**Département du Loiret (45) – Ligne 570000**

<i>Lden en dB(A)</i>	<i>Nombre de personnes exposées</i>	<i>Nombre d'établissements de santé</i>	<i>Nombre d'établissements d'enseignement</i>
55 - 60	5300	0	9
60 - 65	7700	0	7
65 - 70	3700	0	3
70 - 75	1500	0	0
> 75	2000	0	0
Dépassement de la valeur limite 73	1400	0	0

<i>Ln en dB(A)</i>	<i>Nombre de personnes exposées</i>	<i>Nombre d'établissements de santé</i>	<i>Nombre d'établissements d'enseignement</i>
50 - 55	6200	0	9
55 - 60	7600	0	7
60 - 65	3100	0	3
65 - 70	1100	0	0
> 70	900	0	0
Dépassement de la valeur limite 65	2000	0	0

Tableau 3 : populations estimées et recensement des établissements d'enseignement (E) et de santé (S) exposés au bruit.

<i>Ligne</i>	<i>Surface exposée en km<sup>2</sup></i>		
	<i>&gt; 55 dB(A) Lden</i>	<i>&gt; 65 dB(A) Lden</i>	<i>&gt; 75 dB(A) Lden</i>
570000 (Département 45)	50,690	18,020	4,516

Tableau 4 : estimation des surfaces en km<sup>2</sup> liées au réseau cartographié

**Département d'Eure et Loir (28) – Ligne 570000**

<i>Lden en dB(A)</i>	<i>Nombre de personnes exposées</i>	<i>Nombre d'établissements de santé</i>	<i>Nombre d'établissements d'enseignement</i>
55 - 60	100	0	0
60 - 65	700	0	0
65 - 70	800	0	0
70 - 75	500	0	0
> 75	400	0	0
Dépassement de la valeur limite 73	600	0	0

<i>Ln en dB(A)</i>	<i>Nombre de personnes exposées</i>	<i>Nombre d'établissements de santé</i>	<i>Nombre d'établissements d'enseignement</i>
50 - 55	300	0	0
55 - 60	700	0	0
60 - 65	700	0	0
65 - 70	500	0	0
> 70	300	0	0
Dépassement de la valeur limite 65	900	0	0

Tableau 3 : populations estimées et recensement des établissements d'enseignement (E) et de santé (S) exposés au bruit.

<i>Ligne</i>	<i>Surface exposée en km<sup>2</sup></i>		
	<i>&gt; 55 dB(A) Lden</i>	<i>&gt; 65 dB(A) Lden</i>	<i>&gt; 75 dB(A) Lden</i>
570000 (Département 28)	25,810	9,203	2,364

Tableau 4 : estimation des surfaces en km<sup>2</sup> liées au réseau cartographié

**Département d'Eure et Loir (28) – Ligne 431000**

<b>Lden en dB(A)</b>	<b>Nombre de personnes exposées</b>	<b>Nombre d'établissements de santé</b>	<b>Nombre d'établissements d'enseignement</b>
55 - 60	700	0	0
60 - 65	200	0	0
65 - 70	0	0	0
70 - 75	0	0	0
> 75	0	0	0
Dépassement de la valeur limite 68	0	0	0

<b>Ln en dB(A)</b>	<b>Nombre de personnes exposées</b>	<b>Nombre d'établissements de santé</b>	<b>Nombre d'établissements d'enseignement</b>
50 - 55	100	0	0
55 - 60	0	0	0
60 - 65	0	0	0
65 - 70	0	0	0
> 70	0	0	0
Dépassement de la valeur limite 62	0	0	0

*Tableaux 3 : populations estimées et recensement des établissements d'enseignement (E) et de santé (S) exposés au bruit.*

<b>Ligne</b>	<b>Surface exposée en km<sup>2</sup></b>		
	<b>&gt; 55 dB(A) Lden</b>	<b>&gt; 65 dB(A) Lden</b>	<b>&gt; 75 dB(A) Lden</b>
431000 (Département 28)	46,380	13,010	3,540

Tableau 4 : estimation des surfaces en km<sup>2</sup> liées au réseau cartographié

Remarque : les populations ont été arrondies à la centaine près.

Références bibliographiques :

[1] Guide méthodologique pour la réalisation des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires, SETRA 18 mai 2007.

Blois, le 8 Août 2008

Mesures et rapport réalisés par :

Le vacataire

Le Technicien Supérieur  
Principal de l'Équipement

La Responsable de l'Unité Technique  
Acoustique Recherche

Richard CHERTIER

Régis BOITTIN

Gaëlle BENOIT

laboratoire  
régional des  
Ponts et  
Chaussées  
de Blois

**CETE**  
Normandie  
Centre

11, rue Laplace  
CS 2912  
41029 Blois cedex  
téléphone :  
02 54 55 49 00  
télécopie :  
02 54 55 48 71  
courriel :  
lrpc-blois.cete-nc  
@developpement-durable.gouv.fr  
internet : [www.cete-nc.  
equipement.gouv.fr](http://www.cete-nc.<br/>equipement.gouv.fr)

**Réseau  
Scientifique  
et Technique  
de l'Équipement**

