

CETE
de l'Ouest

Centre
d'Études
techniques
de l'Équipement

Département de la Sarthe

Cartes de bruit stratégiques

**Grandes infrastructures de
transports**

Réseau autoroutier COFIROUTE

**Résumé non technique
Article R 572-5 du code de l'environnement**

Vu pour être annexé à l'arrêté préfectoral n° 09-3520
Signé : Le Préfet



Historique des versions du document

<i>Version</i>	<i>Date</i>	<i>Commentaires</i>
A	octobre 2008	Version originale

Affaire suivie par

Gérard Lafage – Division Infrastructures et Environnement – Groupe Environnement

Tél. : 02 40 12 83 59 – fax : 02 40 12 84 44

Mél : gerard.lafage@developpement-durable.gouv.fr

Destinataires

Cofiroute DQSE..... (3 ex)

A l'attention de M. GALET Michel

Groupe environnement de la DIE..... (1 ex)

Secrétariat (affaire)..... (1 ex)

SOMMAIRE

I. OBJET DE L'ETUDE.....	4
II. RAPPEL DES METHODES A UTILISER ET DES DONNEES A TRANSMETTRE.....	4
III. IDENTIFICATION ET PRESENTATION DU RESEAU A CARTOGRAPHIER.....	4
III.1 IDENTIFICATION DU RESEAU.....	4
III.2 REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DU RESEAU À CARTOGRAPHIER.....	5
III.3 PRÉSENTATION DU RESEAU AUTOROUTIER À CARTOGRAPHIER.....	5
IV. PRINCIPE DE CALCUL ET MODELISATION DES SITES.....	6
IV.1 PRINCIPE.....	6
IV.2 LOGICIEL UTILISÉ.....	6
IV.3 RELEVÉ DES PROFILS TYPES.....	6
IV.4 MODÉLISATION DE LA VOIE ROUTIÈRE.....	6
IV.5 ESTIMATION DES POPULATIONS ET RECENSEMENT DES BÂTIMENTS.....	6
V. RESULTATS.....	7
V.1 DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES.....	7
V.2 ESTIMATIONS DES EXPOSITIONS AU BRUIT.....	9

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 (articles L572-1 à 11, R 572-1 à 11 du code de l'environnement et arrêté du 4 avril 2006), des cartes de bruit doivent être établies pour les grandes infrastructures routières de plus de 6 millions de véhicules par an avant le 30 juin 2007 et de plus de 3 millions de véhicules par an avant le 30 juin 2012.

Cette étude concerne, pour le département de la Sarthe, le réseau autoroutier COFIROUTE dont le trafic est supérieur à 6 millions de véhicules par an. 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 (articles R 572-1 à 11 du code de l'environnement, 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 68 dB(A) en Lden et 62 dB(A) en Ln,
- de la superficie totale en kilomètres carrés (km²) exposée à des valeurs Lden supérieures à 55, 65 et 75 dB(A).

III. IDENTIFICATION ET PRESENTATION DU RESEAU A CARTOGRAPHIER

III.1 Identification du réseau

Le réseau routier à cartographier avant le 30 juin 2007 est composé des routes dont le trafic est supérieur à 6 millions de véhicules par an soit un TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel) supérieur à 16 400 véhicules par jour

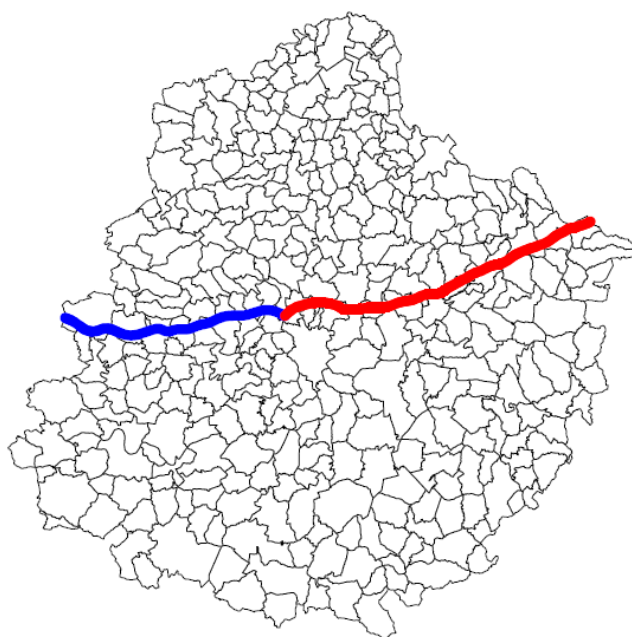
L'identification des routes a été réalisée en s'appuyant sur les données de trafics 2007 fournies par la société COFIROUTE.

Les tronçons d'autoroute dont le trafic est supérieur à 16 400 véhicules par jour sont présentés dans le Tableau 1 et la Figure 1.

Autoroute	Section	Longueur en km	Début	Fin
A11	Limite départements Eure-et-Loir / Sarthe – échangeur A11 /ex RN 157	53,49	PR 121	PR 177
A81	Echangeur A11 / A81 – limite départements Sarthe / Mayenne	37,400	PR 175	PR 211

Tableau 1 : réseau routier à cartographier

III.2 Représentation graphique du réseau à cartographier



A81 en bleu
A11 en rouge

Figure 1 : carte du réseau autoroutier à cartographier

III.3 Présentation du réseau autoroutier à cartographier

Dans le département de la Mayenne, le réseau autoroutier de COFIROUTE de plus de 16 400 véhicules-jour est constitué des autoroutes A11 et A81.

Autoroutes	Sections	TMJA	% PL
A11	LA FERTE-BERNARD – LE MANS EST	34 086	13
A11	LE MANS EST – LE MANS NORD	42 197	16
A11	LE MANS NORD – ECHANGEUR A11-A81	40 876	15
A11	ECHANGEUR A11-A81 – LE MANS OUEST	22 785	16
A81	ECHANGEUR A11-A81 - JOUE-EN-CHARNIE	21 772	13
A81	JOUE-EN-CHARNIE - VAIGES	21 365	13

Tableau 2 : récapitulatif du trafic et du pourcentage poids lourds sur l'autoroute 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. Cette méthode est privilégiée dans des situations de topographie simple et en dehors de secteurs fortement urbanisés, ainsi qu'en l'absence de données topographiques en 3D de bonne qualité. Cette méthode a été utilisée sur tout le linéaire de route à cartographier.

La méthode simplifiée est décrite dans le guide méthodologique du SETRA. Elle consiste à quantifier l'émission sonore d'un tronçon puis à déterminer à partir d'une description simple du site, les conditions de propagation et in fine la position des courbes isophones requises par la réglementation. Le calcul de l'émission sonore s'effectue de façon classique à partir des formules du Guide du Bruit auquel renvoie la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit (NMPB 96). Le calcul de la propagation s'effectue à partir de profils-types et de formules obtenues par application de la NMPB sur des effets de masques simples (présence d'une zone bâtie dense type lotissement, écrans, buttes par exemple). Les éléments devant permettre ce dernier calcul sont éventuellement identifiés lors d'un repérage terrain effectué sur l'axe de la voie.

IV.2 Logiciel utilisé

On utilise l'outil « Carte bruit Route », 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.

IV.3 Relevé des profils types

Un relevé a été fait sur site, à partir d'une circulation sur la voie, des profils-types de la voie (TN, remblai, déblai) ainsi que les protections à la source existante (talus, écrans). Ces données sont ensuite introduites dans l'outil de la méthode simplifiée.

IV.4 Modélisation de la voie routière

L'axe de la route est issu de la BD CARTO® et recalé sur la BD ortho®. Les vitesses indiquées sont les vitesses réglementaires appliquées sur site. Elles ont été relevées après visite sur place.

Le trafic moyen journalier annuel (TMJA) et le pourcentage des poids lourds sont récapitulés dans le tableau 2.

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 :

- Les zones urbanisées sont affinées 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 :

$$Pe = P * S_{Ue} / S_U$$

Où :

P est la population totale de la commune,

S_{ue} est la surface urbanisée exposée dans la tranche de niveaux sonores étudiée,

S_U 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 BDTPOPO®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 localisent les zones exposées au bruit, à l'aide de courbes isophones en L_{den} et L_n par pas de 5 en 5 de 55 dB(A) à supérieur à 75 dB(A).

- Une carte de type B localisent 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 R571-37 du code de l'Environnement. 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'habitation, 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 BDTPO@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 » (article R572-5 du code de l'Environnement).

Remarques :

1. Pour la carte de type B, l'arrêté préfectoral de classement sonore des voies date du 23 novembre 1998 :

Voie	Tronçon	Catégorie
A81	Limite département Mayenne-Sarthe – échangeur A11-A81	2
A11	Echangeur ex-RN157 – échangeur du A11-A81	2
A11	Echangeur A11-A81 – limite de départements Sarthe / Eure-et-Loir	1

Les largeurs des secteurs affectés par le bruit sont :

- catégorie 1 : 300 m de part et d'autre de l'infrastructure,
- catégorie 2 : 250 m de part et d'autre de l'infrastructure.

Les constructions nouvelles, à l'intérieur du secteur affecté par le bruit, doivent respecter des normes d'isolement en fonction de la distance à l'infrastructure, Ce n'est pas une interdiction de construction.

2. 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 6 millions de véhicules par an. Dans ce département, il n'y a pas, à ce jour, de projet identifié dont le trafic est supérieur à 6 millions de véhicules par an.

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)

Lden en dB(A)	Nombre de personnes exposées	
	A11	A81
55 - 60	1 400	400
60 - 65	700	200
65 - 70	300	50
70 - 75	70	5
>75	10	0
Dépassement de la valeur limite 68	200	20

Ln en dB(A)	Nombre de personnes exposées	
	A11	A81
50 - 55	1 100	300
55 - 60	500	100
60 - 65	100	20
65 - 70	30	0
>70	4	0
Dépassement de la valeur limite 62	90	5

Tableau 3 : décompte des populations exposées

Les populations ont été arrondies à la centaine près si elle sont au-dessus de 100, à la dizaine près entre 10 et 100 et à l'unité près en-deçà de 10.

Il n'y a pas d'établissement de santé et d'enseignement recensé.

➤ Surfaces exposées au bruit

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 routes et en incluant les surfaces au sol des bâtiments.

Lden en dB(A)	Superficie exposée (km2)	
	A11	A81
>55	65.10	33,9
>65	15.80	7,4
>75	1.75	0

Tableau 4 : estimation des surfaces en km2 liées au réseau cartographié

Remarque:

la méthode qui a été utilisée pour les calculs des isophones, bien qu'issue de la NMPB96, intègre des simplifications de manière à réduire les temps de calcul. C'est pourquoi si des différences existent avec les résultats d'études plus détaillées ou pour lesquelles des mesures ont été effectuées, ce sont les résultats de ces études qui doivent être (prioritairement) pris en compte.

Références bibliographiques :

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

NANTES, le 15 octobre 2008

Cartographie réalisée par :

Le technicien supérieur

Yvon KERGADALLAN

Rapport réalisé par :

Le responsable de l'unité acoustique
du Groupe Environnement

Gérard LAFAGE

CETE
de l'Ouest

MAN Rue René Viviani

BP 46233

44262 NANTES CEDEX 2

téléphone :

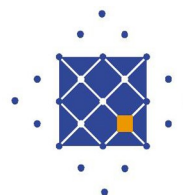
(33) 02 40 12 83 01

télécopie :

(33) 02 40 12 84 44

mél : CETE-Ouest@

equipement.gouv.fr



**Le CETE de l'Ouest
fait partie du Réseau
Scientifique et Technique
de l'Équipement**