

AUTOROUTE A40

Cartographie du bruit

Département de l'Ain

Etude acoustique

Chapitre 1 Introduction 3**Chapitre 2 Méthodologie 4**

- 2.1 - Le bruit - rappels et définition 4
- 2.2 - Les outils d'investigation utilisés 5
- 2.3 - Réglementation 5
- 2.4 - Les indicateurs de bruit 6
- 2.5 - Méthode d'étude 6

Chapitre 3 Résultats 8

- 3.1 - Hypothèses de trafic 8
- 3.2 - Recensement de la population impactée 8
- 3.3 - Décompte des surfaces exposées 10
- 3.4 - Synthèse des bâtiments dépassant les valeurs limites de 68 dB(A) en Lden ou 62 dB(A) en Ln 10

Chapitre 4 Cartographie 11

Sommaire

Chapitre

1

En application de la directive européenne 2002/49/CE, et de ses retranscriptions en droit français (décret 2006-361 du 24 mars 2006 et arrêté du 4 avril 2006), la société ATMB a décidé d'établir les cartes de bruit de son réseau concédé.

Le présent rapport concerne le département de l'Ain (autoroute A40 communes de Châtillon en Michaille et Bellegarde) :

La cartographie présentée est basée sur les plans photogrammétriques disponibles sur l'ensemble du réseau.

Introduction

Chapitre

2

2.1 - Le bruit - rappels et définition

- Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère, il est caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son niveau exprimé en décibel (A).
- La gêne vis à vis du bruit est affaire d'individu, de situation, de durée : toutefois, on admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe les activités habituelles (conversation / écoute TV / repos).
- Les niveaux de bruit sont régis par une arithmétique particulière (logarithme) qui fait qu'un doublement du trafic, par exemple, se traduit par une majoration du niveau de bruit de 3 dB(A). De la même manière, une division par deux du trafic entraîne une diminution de bruit de 3 dB(A).
- Pour se protéger du bruit de la circulation automobile, le principe général consiste à éloigner la route des habitations ou à la masquer par des écrans ou des buttes de terre ; le cas échéant, la mise en place de fenêtres acoustiques est aussi une solution très efficace fenêtres fermées.

Echelle des bruits dans l'environnement extérieur des habitations

	dB(A)	
Bordure périphérique de Paris (200 000 véh/j)	80	Insupportable
Proximité immédiate (2m) d'une autoroute	75	Très gênant - discussion très difficile
Immeubles sur grands boulevards	70	gênant
Niveau de bruit en ville	65	Très bruyant
Niveau de bruit derrière un écran	60	Bruyant
200 m route nationale / niveau réglementaire la nuit	55	Relativement calme
300 m route nationale / rue piétonne	50	calme, bruit de fond d'origine mécanique
Campagne le jour sans vent / cour fermée	40	Ambiance très calme
Campagne la nuit sans vent / chambre calme	30	Ambiance très calme
Montagne enneigée / studio enregistrement	15	Silence

ORIGINE DU BRUIT

IMPRESSION SUBJECTIVE

Méthodologie

2.2 - Les outils d'investigation utilisés

L'étude acoustique comprend uniquement des calculs acoustiques (par simulation informatique). Ceux-ci permettent de connaître la situation acoustique sur l'ensemble du site.

L'étude est réalisée à partir du programme MITHRA version 5.011 (Modélisation Inverse du Tracé dans l'Habitat de Rayons Acoustiques).

Ce programme 3D permet la simulation numérique de la propagation acoustique en site bâti. Il est particulièrement adapté aux problèmes urbains, car il prend en compte les réflexions multiples sur les parois verticales.

Ce logiciel comprend :

- Un programme de digitalisation du site qui permet la prise en compte de la topographie (courbes de niveaux), du bâti, de la voirie, de la nature du sol, des conditions météorologiques locales, et la mise en place des protections acoustiques : écrans, buttes de terre, revêtements absorbants...
- Un programme de propagation de rayons sonores : à partir d'un récepteur quelconque, le programme recherche l'ensemble des trajets acoustiques récepteur - source.
- Un programme de calcul de niveaux de pression acoustique qui permet, soit l'affichage des Lden, Ln et LAeq(22h-6h) pour différents récepteurs préalablement choisis, soit la visualisation des cartes de bruit.

De manière générale, l'incertitude des résultats issus de la modélisation acoustique est estimée à plus ou moins un décibel(A).

Pour les cartes de bruit, la précision des courbes isophones est liée à la densité des points de calcul utilisés. Elles représentent qualitativement la répartition des niveaux de bruit.

Les calculs sont effectués selon la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit de trafic routier (NMPB), méthode conforme à l'arrêté du 5 Mai 1995, et à la norme NF S 31-133 « Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques » homologuée le 5 Février 2007.

2.3 - Réglementation

- *Code de l'environnement (livre V, titre VII) ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000*, reprenant tous les textes relatifs au bruit. *Articles L572-1 à L572-11.*
- *Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995*, relatif à la limitation du bruit des aménagements et des infrastructures de transports terrestres.
- *Arrêté du 5 mai 1995*, relatif au bruit des infrastructures routières qui précise les règles à appliquer par les Maîtres d'ouvrages pour la construction des voies nouvelles ou l'aménagement de voies existantes.
- *Décret n° 95-21 du 9 janvier 1995*, relatif au classement sonore des infrastructures de transports.
- *Arrêté du 30 mai 1996*, relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- *Circulaire inter-ministérielle du 12 décembre 1997*, relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.
- *Circulaire du 12 juin 2001*, relative à l'observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des Points Noirs Bruit.
- *Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002*, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.
- *Circulaire du 25 mai 2004*, relative à la résorption des Points Noirs Bruit, avec introduction des indicateurs européens Lden et Lnight.
- *Loi 2005-1319 du 26 octobre 2005*, ratifiant l'ordonnance 2004-1199 du 12 novembre 2004 prise en transposition de la directive 2002/49/CE.
- *Décret 2006-361 du 24 mars 2006 et arrêté du 4 avril 2006*, relatifs à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.
- *Circulaire ministérielle du 7 juin 2007*, relative à l'élaboration des cartes de bruit.
- *Décret du 12 octobre 2007*, relatif au livre V de la partie réglementaire du code de l'environnement.

2.4 - Les indicateurs de bruit

Pour le bruit dans l'environnement, les indicateurs réglementaires utilisés en France depuis 1995 (Arrêté du 5 mai 1995) sont le LAeq(6h-22h) pour la période jour et le LAeq(22h-6h) pour la période nuit.

Pour la cartographie européenne, deux nouveaux indicateurs font leur apparition :

- le **Lden** :
 - L (level) pour niveau,
 - d (day) pour la période jour (6h-18h),
 - e (evening) pour la période de soirée (18h-22h),
 - n (night) pour la période nuit (22h-6h).
- le **Ln** : pour la période nuit (22h-6h).

Le Lden est calculé à partir de la formule ci-dessous :

$$L_{den} = 10 \cdot \log\left(\frac{12}{24} \cdot 10^{\frac{L_{Aeq(6h-18h)}}{10}} + \frac{4}{24} \cdot 10^{\frac{L_{Aeq(18h-22h)+5}}{10}} + \frac{8}{24} \cdot 10^{\frac{L_{Aeq(22h-6h)+10}}{10}}\right) - 3 \text{ dB}$$

Pour mieux tenir compte des périodes de soirée et de nuit plus sensibles au niveau gêne, on majore les niveaux de bruit de soirée de 5 dB(A) et de nuit de 10 dB(A) pour obtenir le Lden qui est l'indice unique pour la période de 24 heures.

Ainsi les valeurs limites à ne pas dépasser dans l'environnement, pour les infrastructures routières, et caractérisant les Points Noir Bruit, sont :

- Lden = 68 dB(A),
- Ln = 62 dB(A), LAeq(22h-6h) = 65 dB(A),
- LAeq(6h-22h) = 70 dB(A).

2.5 - Méthode d'étude

La méthode d'étude est conforme aux aspects réglementaires précisés ci-dessus, et s'appuie sur le guide méthodologique SETRA « Les cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires », version août 2007.

2.5.1 - Recueil des données

L'ensemble des données fournies par ATMB (fichiers autocad DWG en 3 dimensions issus de la restitution photographique), est récupéré au

format du logiciel Mithra, le modèle de calcul informatique ayant été validé par de nombreuses mesures de bruit.

Les trafics 2007 pour chacune des périodes jour (6h-18h), soirée (18h-22h) et nuit (22h-6h) sont recomposés à partir des trafics horaires (VL / PL) fournis par ATMB sur une journée type représentative du TMJA.

2.5.2 - Calculs

Le principe de calcul retenu correspond à la « méthode détaillée » précisée dans le guide SETRA. Les calculs sont effectués conformément à la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit (NMPB), méthode de calcul faisant l'objet depuis le 5 février 2007 de la norme NF S 31-133 « calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques ».

Le logiciel de calcul utilisé est le logiciel Mithra, version 5.0.11.

Le paramétrage du logiciel comprend un nombre de réflexions de 4 (correspondant à une bonne optimisation entre temps de calcul et qualité du résultat), une longueur maximale des trajets sonores de 2 000 m, et à une densité des points de maillage des cartes de 10 000 points au km².

Les isophones sont calculées pour l'horizon trafic 2007.

2.5.3 - Rendus cartographiques

Les cartes de bruit sont présentées sur les planches photographiques fournies par ATMB et regroupées dans le chapitre 5.

Sont fournies successivement :

- les planches concernant l'indicateur Lden 2007,
- les planches concernant l'indicateur Ln 2007,
- les planches concernant les valeurs limites Lden 68 dB(A) et Ln 62 dB(A)

Afin d'améliorer la lisibilité, nous avons choisi de colorier les isophones (55 à 75 dB(A) pour le Lden, et 50 à 70 dB(A) pour le Ln) au lieu de colorier les zones exposées de 5 en 5 dB(A).

2.5.4 - Génération des tableaux d'estimation

➔ Décompte des populations impactées :

Une estimation du nombre de personnes vivant dans des bâtiments d'habitation et du nombre d'établissements d'enseignement et de santé exposés à plus de 55 dB(A) en Lden et à plus de 50 dB(A) en Ln est établie par tranche de 5 dB(A).

Une deuxième estimation est effectuée pour les bâtiments exposés à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites de 68 dB(A) en Lden et 62 dB(A) en Ln.

Le décompte est effectué pour chaque section étudiée et regroupé par commune.

Nota : Conformément au guide Setra, on considère un ratio moyen d'occupation de 2 personnes par logement.

➔ Décompte des superficies exposées :

Une estimation de la superficie totale, en kilomètres carrés, exposée à des valeurs Lden supérieures à 55, 65 et 70 dB(A) est fournie, par commune.

Chapitre

3

3.1 - Hypothèses de trafic

Le trafic moyen journalier annuel (TMJA) 2007 est synthétisé dans le tableau suivant :

Tronçon	Section	TMJA 2007	VL	PL
ANNEMASSE	Eloise - Bellegarde	20 016	16 731	3 285
	Bellegarde - Châtillon	21 752	18 282	3 470
CHATILLON				

3.2 - Recensement de la population impactée

3.2.1 - *Situation actuelle*

Les tableaux ci-après exposent la population impactée par le bruit. En l'absence de données INSEE précises, nous avons considéré (conformément au guide SETRA) un ratio de 2 habitants par logement afin d'établir la population impactée.

Résultats

Population exposée - Lden

Commune	Lden	Lden	Lden	Lden	Lden	Lden	Lden	Lden	Lden	Lden	Etablissements de	Etablissements
	[55-60]	[60-65]	[65-70]	[70-75]	>75	> 68	santé exposés	d'enseignement	exposés	exposés	exposés	
A40												
Châtillon en Michaille	100	62	2	0	0							
Bellegarde sur Valsérine	60	66	6	0	0							
TOTAL	160	128	8	0	0							

Population exposée - Ln

Commune	Ln	Ln	Ln	Ln	Ln	Ln	Ln	Ln	Ln	Ln	Etablissements de	Etablissements
	[50-55]	[55-60]	[60-65]	[65-70]	>70	> 62	santé exposés	d'enseignement	exposés	exposés	exposés	
A40												
Châtillon en Michaille	82	12	0	0	0							
Bellegarde sur Valsérine	80	26	0	0	0							
TOTAL	162	38	0	0	0							

3.3 - Décompte des surfaces exposées

Le tableau ci-dessous présente les superficies exposées au bruit pour chacune des communes concernées :

	LDEN \geq 55 dB(A) Superficie exposée en Km ²	LDEN \geq 65 dB(A) Superficie exposée en Km ²	LDEN \geq 75dB(A) Superficie exposée en Km ²
Bellegarde-sur-Vaisserine	0,5137	0,09814	0,03489
Châtillon-en-Michaille	2,008	0,6313	0,1632
TOTAL	2,5217	0,72944	0,19809

3.4 - Synthèse des bâtiments dépassant les valeurs limites de 68 dB(A) en Lden ou 62 dB(A) en Ln

Du fait de la nouvelle réglementation européenne, avec la prise en compte des indices Lden et Ln, des bâtiments ont été recensés comme dépassant les valeurs limites de 68 dB(A) en Lden ou 62 dB(A) en Ln.

Ils sont identifiés avec un numéro sur chacune des planches concernées, et reportés dans le tableau ci-après. Un commentaire approprié permet de lister les PNB (bâtiments d'habitation bénéficiant du critère d'antériorité).

Planche	Commune	n° bâtiment	Commentaire	PNB
145	Châtillon en Michaille	145-1	ancien industriel à vendre	NON

Chapitre

4

Cartographie