



DDT DU GERS

PRODUCTION DES CARTES DE BRUIT DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES NON NATIONALES (TRAFIC ANNUEL > 3 MILLIONS DE VÉHICULES) DANS LE DÉPARTEMENT DU GERS

Rapport d'étude technique

NOS REF : r1211002a-tb1.odt

N° affaire : 2011-193a-mr1

Labège, le 21 mai 2012

GAMBA ACOUSTIQUE - INDUSTRIE & ENVIRONNEMENT

EURL au capital de 150 000 € - Code APE 7112B

Siège social : Siret 352 899 942 000 51
163 Rue du Colombier
31670 LABÈGE

Tél. : +33 (0)5 62 24 36 76 - Fax : +33 (0)5 62 24 35 25

E-Mail : contact@acoustique-gamba.fr - Site : <http://www.acoustique-gamba.fr>

Agence Ile de France : Siret 352 899 942 000 36
Espace Europe - 36, avenue Joliot-Curie
95140 Garges-Lès-Gonesse

Tél. : +33 (0)1 39 93 21 71 - Fax : +33 (0)1 39 86 98 15



Table des matières

1. OBJET ET CONTEXTE DE L'ETUDE.....	3
2. CONTENU DE L'ÉTUDE.....	4
2.1. REGLEMENTATION.....	4
2.2. LES PÉRIODES RÉGLEMENTAIRES.....	4
2.3. LES INDICES RÉGLEMENTAIRES.....	4
2.4. MÉTHODOLOGIE.....	4
2.4.1. Recueil des données de base.....	4
2.4.2. Absorption du sol.....	5
2.4.3. Absorption des bâtiments.....	5
2.4.4. Absorption des écrans.....	5
2.4.5. Courbes de niveau.....	5
2.4.6. Bati.....	5
2.4.7. Population.....	5
2.4.8. Routes.....	5
2.5. MODELISATION.....	6
2.5.1. Modélisation sous CadnaA.....	6
2.5.2. Paramètres de calcul.....	6
2.6. RENDU CARTOGRAPHIQUE.....	6
2.6.1. Cartographie de type a.....	6
2.6.2. Cartographie de type b.....	6
2.6.3. Cartographie de type c.....	6
2.6.4. Cartographie de type d.....	6
2.7. POPULATION EXPOSEE AU BRUIT.....	7
3. CONCLUSION.....	7

1. OBJET ET CONTEXTE DE L'ETUDE

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002, transposée en droit français par les articles L. 572-1 à L. 572-11 du code de l'environnement, le décret n°2006-361 du 24 mars 2006 et deux arrêtés des 3 et 4 avril 2006, spécifie pour les grandes agglomérations et les grandes infrastructures des transports (grands axes routiers et ferroviaires, grands aérodromes) la réalisation de cartes de bruit dites « stratégiques » et l'adoption de plans d'actions.

Deux séries d'échéances sont fixées :

- Pour le 30 juin 2007 : les agglomérations de plus de 250 000 habitants, les grands axes routiers de plus de 6 millions de véhicules par an, les grands axes ferroviaires de plus de 60 000 passages de trains par an et les aérodromes de plus de 50 000 mouvements par an;
- Pour le 30 juin 2012 : les agglomérations de plus de 100 000 habitants, les grands axes routiers dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules, les grands axes ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains.

Les Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) sont réexaminées, et le cas échéant révisées, au moins tous les 5 ans (art.L572-5).

Les indicateurs de bruit sont le Lden (Day Evening Night Level) et Ln (Night Level), ils sont évalués à une hauteur de 4 m. Les données et documents à créer pour les infrastructures routières sont :

- des documents représentant :
 - ✓ les zones exposées au bruit à l'aide de courbes isophones. Ces courbes sont tracées au dessus de 55 dB(A) en Lden et 50 dB(A) en Ln;
 - ✓ Les secteurs affectés par le bruit arrêtés par le préfet;
 - ✓ 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);
 - ✓ 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 zones correspondant aux intervalles [55;60[, [60;65[, [65;70[, [70;75[, [75,...[en Lden et [50;55[, [55;60[, [60;65[, [65;70[, [70,...[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 km² exposée à des valeurs Lden supérieures à 55, 65 et 75 dB(A);

- un résumé non technique.

Le présent document, concerne exclusivement les **infrastructures routières non nationales supérieures à 3 millions de véhicules du département du GERS soit :**

- Le réseau routier départemental du GERS :
 - ✓ le tronçon de la RD 626-7 de l'avenue Hoche à la place de Verdun à Auch (rue Rouget de l'Isle),
 - ✓ le tronçon de la RD 626-6 de la rue Pasteur à l'avenue Hoche à Auch (rue Rouget de l'Isle),
 - ✓ le tronçon de la RD 924-4 de la place de Verdun à l'avenue Mendès-France à Auch,
 - ✓ les 3 tronçons de la RD 924-1 à 3 allant de l'avenue Mendès-France à Auch, au PR 51,5 de la RD 924,
 - ✓ les 5 tronçons de la RD 929 de 1 à 5 du Pr 0 au panneau de sortie de PAVIE sur la commune de Pavie,
 - ✓ le tronçon de la RD 930 2 débutant Rue Buzon et finissant Rue du Maréchal Foch sur la commune de Condom,
 - ✓ le tronçon de la RD 930-3 débutant Pont des Carmes finissant Giratoire RD110-RD15 sur la commune de Condom,
- Le réseau routier communal identifié sur la ville de Auch:
 - ✓ 0,45 km de l'avenue Jean Jaures (du rond point des justes à la rue du 8 Mai),
 - ✓ 0,26 km de la rue du docteur Samalens (de la place de la Libération à la rue Victor Hugo-entrée allée d'Etigny) à Auch,
 - ✓ 1,709 km de la rue Victor Hugo (de l'entrée allée d'Etigny au panneau sortie Auch-RD 148),
 - ✓ 0,457 km de la rue de Lorraine (du boulevard Sadi-Carnot à la place Jean David),
 - ✓ 0,098km de la place Villaret de Joyeuse (de la rue de Lorraine à la rue de Lorraine),
 - ✓ 0,12 km de la place Jean David (de la rue de Lorraine à la rue Gambetta),
 - ✓ 0,625 km de la rue de Metz (de la rue de l'égalité à l'avenue des Pyrénées),
 - ✓ 0,27 km de la rue d'Etigny (de la place de la libération à la rue de Metz),
 - ✓ 1,582 km de la rue du 8 mai (de l'avenue Jean Jaures à la place Marceau),
 - ✓ 0,314 m de la rue Gambetta (de la place de la libération à la rue de Lorraine),
 - ✓ 0,260 km de l'avenue Hoche (du boulevard Sadi-Carnot à la rue Rouget de Lisle),
 - ✓ 0,21 km de l'avenue Rhin et Danube (de l'avenue Corps Franc Pommies à l'avenue Pierre de Montesquiou),
 - ✓ 0,924 km de la rue Jeanne d'Albret (de l'avenue Pierre de Montesquiou à la rue de Boubée).

Le linéaire correspond à 7222 m de voies sur le réseau départemental et 7279 m sur le réseau communal.

2. CONTENU DE L'ÉTUDE

2.1. REGLEMENTATION

La réglementation acoustique est basée sur des niveaux sonores seuils¹, moyennés sur une période, au delà desquels la présomption de gêne, ressentie par la population, est avérée et une politique de réduction des nuisances sonores doit être appliquée. En matière de réduction du bruit des infrastructures de transports terrestres, la réglementation est essentiellement basée sur :

- Circulaire relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement du 7 juin 2007 ;
- Article L.572-1 à L.572-11 du code de l'environnement ;
- Décret n°2006-361 du 24 mars 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement et modifiant le code de l'urbanisme et ses deux arrêtés d'application des 3 et 4 avril 2006 ;
- Lettre de la DPPR du 28 février 2007 aux préfets de département relative à la mise en œuvre de la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002.

2.2. LES PÉRIODES RÉGLEMENTAIRES

Les dépassements des seuils réglementaires pour les infrastructures de transports terrestres ne sont valables que si ces derniers sont moyennés sur une période dite « période réglementaire ». Ces périodes sont le jour et la nuit soit respectivement de 6h00 à 22h00 et de 22h00 à 6h00. Tout dépassement ponctuel des valeurs seuils, c'est à dire n'étant pas calculé sur une période réglementaire, ne peut être considéré comme étant une infraction au vu de la réglementation actuelle.

La Directive Européenne 2002/49/CE introduit une 3^{ème} période réglementaire dite « période soir » de 18h00 à 22h00.

2.3. LES INDICES RÉGLEMENTAIRES

L'indice standard caractérisant la gêne sonore sur la période jour et nuit est le L_{Aeq} , niveau acoustique (ou level en anglais, terme « L ») équivalent (terme « eq ») pondéré A (terme « A ») exprimé en dB(A).

La réglementation Européenne a introduit deux nouveaux indicateurs de bruit calculés hors façade, c'est à dire en champs libre, ou en façade d'une habitation sans prendre en compte la dernière réflexion :

- Le L_{den} , qui se calcule à partir des L_{Aeq} jour, soir et nuit de la manière suivante :

$$L_{DEN} = 10 \times \text{LOG} \times \frac{1}{24} \left(12 \times 10^{L_{Aeq\ 6h-18h}/10} + 4 \times 10^{(L_{Aeq\ 18h-22h} + 5)/10} + 8 \times 10^{(L_{Aeq\ 22h-6h} + 10)/10} \right)$$

- Le L_n équivalent au L_{Aeq} nuit diminué de 3 dB(A) pour être équivalent à un niveau sonore en champs libre.

2.4. MÉTHODOLOGIE

Ce chapitre détaille la méthodologie générale afin de répondre au mieux à la Directive Européenne 2002/49/CE.

Les différentes dispositions particulières y seront abordées telles que :

- Le recueil des données,
- La modélisation sous CadnaA version 4.2,
- Les paramètres de calcul.

2.4.1. Recueil des données de base

Dans le cadre de la réalisation de cette cartographie, nous avons effectué une collecte d'informations auprès de la DDT du GERS les composantes des thématiques sonores à prendre en compte sur le territoire d'étude.

Type	Formats et autres	Origine	Utilisation
Plans	BD topo	DTT GERS	Utilisation de diverses <u>couches</u> de plan pour une modélisation sur le logiciel acoustique CadnaA.
Trafics	Mapinfo	DDT GERS	Intégration des différentes <u>données</u> trafics sous CadnaA pour les simulations.

Tableau des différentes données fournies par la DDT du GERS

Les différentes couches de plan issues de la BDTPOPO utilisées pour la modélisation sont : la topographie, les bâtiments, les voies, les étendues d'eau, les écrans, les merlons.

Les données de population ont été fournies à partir des IRIS de l'INSEE.

1 : Les niveaux seuils dépendent de l'ambiance sonore initial du site et du type de bâtiment considéré.

2.4.2. Absorption du sol

Ce thème décrit le type de sol et son absorption (noté G) vis-à-vis du bruit, on distingue 2 types de sols :

- Absorbant (espace vert, jardin, espace boisé, espace agricole, etc.) : valeur d'absorption fixée à 1 (G=1),
- Réfléchissant (plan eau) : valeur d'absorption fixée à 0 (G=0).

Les routes et parking seront considérés comme réfléchissants.

2.4.3. Absorption des bâtiments

Par défaut, l'absorption des bâtiments est fixée à 0,21 afin de prendre en compte divers matériaux en façade (béton, bois, enduit, etc.) et divers obstacles (murette, végétation, balcon et éléments de relief en façade).

Il en résulte une perte par réflexion de l'ordre de 1 dB pour chaque élément de type bâtiment.

2.4.4. Absorption des écrans

Par défaut, si un écran est réfléchissant, l'absorption considérée est fixée à 0,21.

2.4.5. Courbes de niveau

Les courbes de niveau, décrivant la topographie du territoire ont été régénérées, à partir des fichiers de points altimétriques.

2.4.6. Bati

Ce thème décrit la répartition des bâtiments sur l'ensemble du territoire d'étude en tenant compte de leur nature issue d'un traitement conditionnel des informations de la BD topo et de la base de donnée issue du CETE (observatoire du bruit du GERS). Les types principaux de bâtiment sont les suivants :

- BATI HABITATION
- BATI SPORT
- BATI ENSEIGNEMENT
- BATI SANTE
- BATI DIVERS

2.4.7. Population

La population totale a été redistribuée sur les bâtiments d'habitation en utilisant l'approche "3D" du guide du SETRA "production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires".

2.4.8. Routes

Cette couche décrit les infrastructures routières du territoire. Cette couche a été par la suite nettoyée et complétée. Les voies correspondant aux catégories suivantes ont été supprimées :

- Sentier,
- Piste cyclable,
- Chemin,
- Route empierrée.

Les valeurs de comptage routier issues des données du CETE ont été intégrées.

Les données trafics sont : le débit des véhicules légers (VL), le pourcentage des poids lourds (PL), la vitesse des VL et PL, ainsi que la nature du revêtement de la chaussée.

Remarque 1 : La répartition jour soir nuit a été effectuée en s'appuyant sur les différents guides:

- "Productions des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires " du SETRA pour les axes urbains
- Note 77 : calcul prévisionnel du bruit routier du SETRA pour les routes interurbaines.

NB : seules les voies RD 924 et 929 ont été considérées comme voies interurbaines.

Remarque 2 : L'année du trafic fournie est 2009. Le réseau étant pérennise, on a considéré que les trafics 2012 n'avaient pas évolué .

Les valeurs de vitesses réglementaires ont été intégrées à partir des informations données par le CETE.

Les indices présentés sont les indices européens, le L_{den} et le L_n .

2.5. MODELISATION

Le logiciel utilisé pour l'élaboration des cartes stratégiques du bruit est CadnaA version 4.2 de Datakustik .

La modélisation du site s'effectue par importation des diverses couches d'informations faisant références à chaque thématique, listées dans le chapitre ci-avant. Ainsi le modèle informatique se compose de différents calques de données.

2.5.1. Modélisation sous CadnaA

Le logiciel CADNAA (version 4.2), conçu par DATAKUSTIK, permet de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en utilisant l'ensemble des paramètres imposés par la Directive Européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002.

L'implémentation du modèle sous CadnaA, version 4.2, s'effectue par imports successifs ou simultanés des diverses couches des plans informatiques fournis par la DDT du GERS telles que la « Topo », le « Bâti », les « infrastructures de transports », les « protections acoustiques », les « butes de terres », les « murettes », les « lacs et rivières », etc.

2.5.2. Paramètres de calcul

Les cartographies des isophones sont calculées à 4 mètres de hauteur.

- La distance de propagation est de 2000 mètres minimum,
- Le maillage est un maillage carré de type 10 X 10 mètres,
- L'ordre de réflexion maximum pris en compte est fixé à 3,
- Les valeurs d'occurrence météo prises en compte sont celles des valeurs forfaitaires suivantes :

	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
D	66	66	67	66	64	55	44	48	52	53	57	59	59	60	60	59	60	65
E	82	77	73	74	78	76	62	62	62	63	60	69	71	77	77	77	79	75
N	94	92	90	84	83	79	64	70	73	72	75	82	79	84	87	88	90	92

Conditions d'occurrences météorologiques

Le type de revêtement intervient sur la puissance acoustique des sources et sur la forme du spectre (répartition en fréquence) du bruit routier. Par conséquent, les revêtements de chaussée ont été intégrés sous CadnaA conformément aux éléments transmis par la DDT du GERS.

2.6. RENDU CARTOGRAPHIQUE

Les rendus cartographiques sont au format A3 échelle 1/25000.

2.6.1. Cartographie de type a

Il s'agit ici des cartes de bruit calculées à 4 mètres du sol par plage de couleur ainsi que les courbes isophones tracées à partir de 55 dB(A) en L_{den} et de 50 dB(A) en L_n puis pour les valeurs supérieures de 5 en 5 dB(A).

2.6.2. Cartographie de type b

Ces cartes présentent les secteurs affectés par le bruit définis dans les arrêtés préfectoraux de classement sonore.

2.6.3. Cartographie de type c

Ces cartes illustrent le dépassement des valeurs seuils définies dans l'arrêté du 4 avril 2006 comme suit :

Indicateur	Valeur
L_{den} dB(A)	68
L_n dB(A)	62

Tableau de dépassement des valeurs seuil

2.6.4. Cartographie de type d

Il s'agit des cartes d'évolution qui prennent en compte les aménagements futurs susceptibles de modifier les émissions sonores.

2.7. POPULATION EXPOSEE AU BRUIT

Lden, dB(A)	Nombre de personnes exposées	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
55< Lden <60	1400	0	0
60< Lden <65	1827	0	1
65< Lden <70	2104	0	1
70< Lden <75	215	0	0
Lden > 75	0	0	0
Dépassement de la valeur limite 68 dB(A)	939	0	0

Ln, dB(A)	Nombre de personnes exposées	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
50< Ln <55	956	0	2
55< Ln <60	317	0	0
60< Ln <65	150	0	0
65< Ln <70	0	0	0
Ln > 70	0	0	0
Dépassement de la valeur limite 62 dB(A)	75	0	0

Lden, dB(A)	Superficie exposée (km ²)
Lden > 55	0,9
Lden > 65	0,19
Lden > 75	-

3. CONCLUSION

La réalisation des cartographies européennes a consisté en :

- la récolte des données d'entrée tels que topographie, bati, absorption du sol, infrastructures, etc...
- le calcul des différentes cartographies sonores ainsi que les populations et établissements sensibles définis au sens de la directive européenne.

Certaines données d'entrée étant imprécises ou absentes, des extrapolations ont été effectuées et certaines hypothèses prises. Le résultat en sera forcément imprécis.

T.BOUMAZA