

Réseaux communaux

Résumé non technique

OBJET DE L'ETUDE

Ce rapport présente un résumé de la méthode d'établissement des cartes et des principaux résultats de l'évaluation réalisée.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne n° 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement [1], transposée en droit français par la loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005, traduite dans le code de l'environnement par les articles L. 572-1 à L. 572-11 et R572-1 à R572-11 [2] et l'arrêté du 4 avril 2006 [3], la direction départementale des territoires et de la mer de Charente-Maritime a mandaté le groupement Alhyange-Certio pour réaliser les cartes de bruit stratégiques du réseau routier départemental et communal dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules dans le département de Charente-Maritime.

A noter que cette étude vient compléter les cartes de bruit stratégiques de première échéance élaborées par le centre d'études techniques de l'équipement (CETE) en 2008 pour les infrastructures routières dont le trafic annuel était supérieur à 6 millions de véhicules. Afin d'assurer une homogénéité des rendus, l'intégralité du linéaire déjà cartographié a été révisé, au-delà des spécifications de la Directive [1] imposant un réexamen et une révision lorsque l'écart prévisible dépasse +/2 dB - tous les 5 ans.

CONTENU DES CARTES

Les cartes de bruit stratégiques sont destinées à permettre l'évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement et à établir des prévisions générales de son évolution. Il s'agit donc d'une approche relativement macroscopique et synthétique, dont l'objectif principal est de procurer aux autorités responsables un repérage et une aide à la décision pour la définition des actions prioritaires à inclure dans les plans de prévention du bruit dans l'environnement.

Les cartes de bruit comportent :

- des documents graphiques représentant les zones exposées au bruit,
- des tableaux estimant la population exposée au bruit,
- des tableaux estimant la surface exposée au bruit,
- des tableaux estimant le nombre d'établissements sensibles (santé et éducation) exposés au bruit.

MÉTHODOLOGIE D'ÉLABORATION DES CARTES DE BRUIT

Les niveaux sonores ont été obtenus par le calcul à partir de la modélisation acoustique de l'infrastructure (source sonore) et de son environnement proche (propagation acoustique) conformément à l'arrêté du 4 avril 2006 [3]. La méthode employée se réfère strictement aux recommandations du guide méthodologique SETRA "Production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires" [4].

Choix de l'approche

L'approche détaillée a été retenue pour l'ensemble du linéaire concerné par l'étude.

Logiciel de modélisation et méthode de calcul

La modélisation acoustique a été réalisée avec le logiciel Predictor-LimA Software Suite Type 7810 de Brüel & Kjær®, incluant notamment la *Nouvelle Méthode de Préviation du Bruit de 2008* version routière distribuée par le CETE de l'Est - LRPC de Strasbourg depuis le 19 Juillet 2011, traitant à la fois de l'émission et de la propagation.

Cependant, l'implémentation de la NMPB-Routes-08 dans les logiciels de modélisation du commerce n'étant toujours pas validée à ce jour, il est pour le moment impossible de garantir les résultats obtenus par l'application de cette méthode. Par prudence, les calculs ont donc finalement été effectués avec la NMPB 96 (et en conformité avec à la NF S31-133 [5]):

Données d'émissions : guide du bruit des transports terrestres (Ministère des transports, 1980)

Méthode de calcul NMPB 96 « Méthode de calcul incluant les effets météorologique » (SETRA, CERTU, LCPC, CSTB)

Données utilisées

L'étude est basée sur la modélisation en 3D du territoire d'étude et de son environnement immédiat grâce à la base de données géoréférencée établie. Cette base comprend la topographie (objets géométriques, les courbes de niveau, les bâtiments, les axes de transports terrestres), les données d'émission acoustique (trafics, vitesses, %PL, revêtement, rampe, largeur de la chaussée) et les données population. L'ensemble des paramètres est synthétisé numériquement dans un système d'information géographique (SIG) et fourni au maître d'ouvrage.

Données cartographiques:

En premier lieu, l'ensemble du linéaire concerné par l'étude a été recalé sur la BD TOPO.

Données de trafic:

L'année de référence pour les hypothèses de trafic est 2011. Elles sont issues des comptages routiers de 2011 ou antérieurs réalisés par les communes.

Les trafics ont ensuite été repartis selon les 3 périodes réglementaires 6-18h (jour), 18-22h (soir) et 22-6h (nuit) à partir des données fournies par les gestionnaires, ou, par défaut, à partir des coefficients diviseurs de la [6] pour les routes départementales, et du tableau proposé par le guide Sétra [4] pour les voies communales (voir annexe 5 du guide, « coefficients diviseurs pour les axes urbains »).

Données de vitesses:

Les données de vitesses de flot de véhicules sont celles fournies par les gestionnaires. En l'absence, elles sont issues des hypothèses du classement sonore, voire en dernier recours des valeurs forfaitaires proposées par le guide Sétra [4] (les vitesses ont alors été considérées identique pour les trois périodes).

Données météorologiques:

Comme le suggère le guide Sétra [4], les valeurs d'occurrences de conditions favorables ont été fixées forfaitairement à :

- 25% pour la période 6h-18h ;
- 60% pour la période 18h-22h ;
- 85 % pour 22h-6h ;

quelle que soit la direction de l'espace.

Recueil de données complémentaires:

Le linéaire a été parcouru afin de relever la présence éventuelle d'écrans acoustiques, buttes ou merlons. Les visites de terrain ont également permis de relever toute modification quant à la nature du revêtement, les limitations de vitesses ou encore la présence de bâtiments sensibles non répertoriés dans la base de la BD TOPO.

Données constructions et populations associées:

Les établissements sensibles considérés sont ceux indiqués dans la BD TOPO par les champs :

- « N_PAI_SANTE » pour les établissements de santé
- « N_PAI_SCIENCE_ENSEIGNT » pour les établissements d'enseignement.

La répartition de la population s'est faite selon l'approche 3D proposée dans le guide Sétra [4], sur la base des établissements d'habitation identifiés par la couche « BATI_INDIFFERENCIE » de la BD TOPO et de l'information de la répartition de la population par îlots IRIS (année 2009).

IDENTIFICATION DU RESEAU A CARTOGRAPHIER

Le réseau routier communal à cartographier dans le cadre de la seconde échéance correspond aux sections de voies dont le trafic moyen annuel est supérieur à 3 millions de véhicules par an . Il compte 86 axes répartis sur 5 communes pour un total de 60,784 kilomètres.

Gestionnaire	Axe	TMJA 2011	% PL
Aytré	ex-D937	19346 à 34068	4 à 6
Aytré	ex-D939	30066	12
La Rochelle	Av. du 11 Novembre	7300 à 14600	5
La Rochelle	Av. du 123 ème R.I.	9595	5
La Rochelle	Bvd André Sautel	23000 à 31933	5
La Rochelle	Av. Aristide Briand	8242	5
La Rochelle	Av. Arthur Verdier	21426	6
La Rochelle	Av. Carnot	12548 à 13703	4 à 5
La Rochelle	Av. du Champ de Mars	19361 - 25526	6
La Rochelle	Chemin du Rempart	13125	6
La Rochelle	Bvd de Cognehors	23731	6
La Rochelle	Av. Coligny	8242	5
La Rochelle	Av. des Cordeliers	9248 à 9339	3
La Rochelle	Av. des Corsaires	9572	5
La Rochelle	Av. des Crapaudières	8977	5
La Rochelle	Av. Denfert Rochereau	10000 à 14656	4 à 7
La Rochelle	Rue de Dompierre	24075	6
La Rochelle	Av. Edmond Grasset	9691	4
La Rochelle	Rue Emile Normandin	11413 à 21837	5
La Rochelle	Av. de Rompsay	9357	4
La Rochelle	Av. du Général de Gaulle	10354 à 10668	6
La Rochelle	Av. du Général Leclerc	11673 à 19882	5
La Rochelle	Av. Jean Guiton	8490 à 11621	4 à 14
La Rochelle	Av. Jean Monnet	10850	4
La Rochelle	Av. Jean Moulin	17300 à 21034	4 à 5
La Rochelle	Av. Jean-Paul Sartre	22200	6
La Rochelle	Bvd Joffre	12600 à 21426	4 à 6
La Rochelle	Av. du Lazaret	13638	3
La Rochelle	Rue Léonce Vieljeux	13113	5
La Rochelle	Av. Léopold Robinet	24075	6
La Rochelle	Av. Marillac	11027	3
La Rochelle	Rue Marius Lacroix	8900 à 10827	3
La Rochelle	Av. Maurice Delmas	8490	5
La Rochelle	Av. de la Monnaie	13964	5
La Rochelle	Rue de la Monnaie	13964	5
La Rochelle	Rue de Périgny	9090	6
La Rochelle	Place de Verdun	11471	5
La Rochelle	Rue du Pont des Salines	10013	6
La Rochelle	Pont Jean Moulin	17500	5
La Rochelle	Av. Porte Dauphine	11025	5
La Rochelle	Av. du Président Kennedy	11599	4
La Rochelle	Quai Duperré	11848	5
La Rochelle	Quai Maubec	10300	5
La Rochelle	Rue Réaumur	14170	6
La Rochelle	Bvd de la République	10439 à 11446	6
La Rochelle	Rue de Roux	10850	4
La Rochelle	Rue Saint-Louis	8240	5
Rochefort	Bvd Aristide Briand	9902	5
Rochefort	Av. d'Aunis	11471 à 19608	5
Rochefort	Av. du Dr. René Dieras	10098	2
Rochefort	Av. Gambetta	9755	4 à 5
Rochefort	Rue Michel Begon	12059	2
Rochefort	Av. S.Carnot	11713	5
Rochefort	Bvd de la résistance	13333	5
Rochefort	Rue Toufaire	8504 à 13062	2
Rochefort	Av. Wilson	9902	5

Gestionnaire	Axe	TMJA 2011	% PL
Royan	Cours de L'Europe	19403	9
Royan	Av. Daniel Hedde	8580 à 14461	4
Royan	Façade Foncillon	8406	4
Royan	Bvd Frédéric Garnier	9300	4
Royan	Bvd Georges Clémenceau	9833	4
Royan	Av. de la Libération	19403	9
Royan	Av. Louis Bouchet	19403	9
Royan	Av. Maryse Bastier	19403	9
Royan	Av. De Pontaillac	8406	4
Royan	Bvd Thiers	8406	4
Saintes	Av. Aristide Briand	12725 à 23373	4 à 6
Saintes	Cours des Apôtres	15733	4
Saintes	Cours Genet	8488	4
Saintes	Cours Lemercier	16917	4
Saintes	Cours Maréchal Leclerc	16747	4
Saintes	Cours National	18353	4
Saintes	Cours Reverseaux	15271	4
Saintes	Rue Denfert Rochereau	12725	4
Saintes	Av. Gambetta	11106	4 à 5
Saintes	Av. du Haras	10668	8
Saintes	Av. J.F.Kennedy	8374	4
Saintes	Av. Jourdan	10668	8
Saintes	Rue Marcelin Berthelot	12725	4
Saintes	Pont Palissy	27874	4
Saintes	Av. du Président Allendé	16196	4
Saintes	Quai de la République	9718	4
Saintes	Quai de Verdun	12274	4
Saintes	Quai Palissy	12274	4
Saintes	Rue Saint-Pallais	12725	4

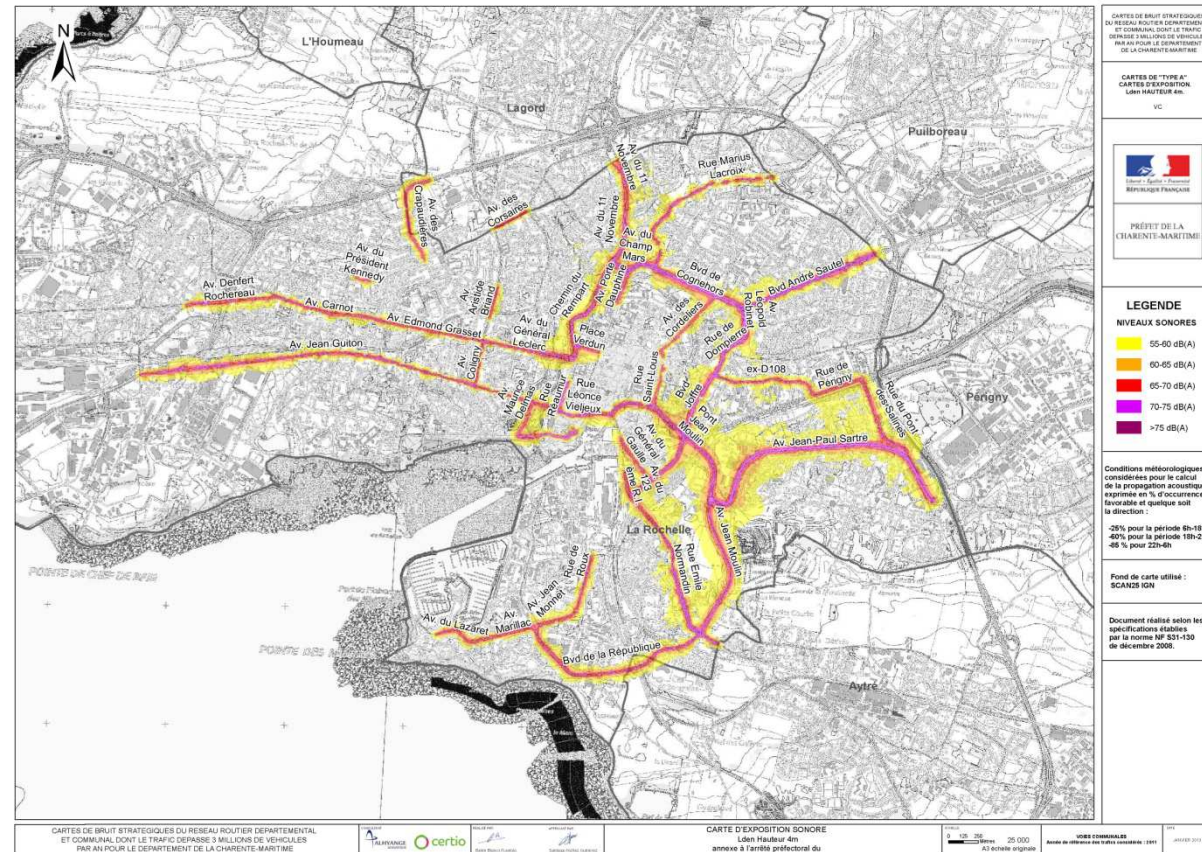
PRINCIPAUX RESULTATS

Documents graphiques

Le contenu des cartes a été calé sur la BD TOPO 3D dans le système de référence Lambert 93 et comprend les isophones géoréférencés respectant les instructions de la norme NF S 31-130 relative à la cartographie du bruit de décembre 2008 [5].

Cartes d'exposition sonore ("TYPE A")

Elles représentent, pour l'année de référence, les courbes isophones de 5 à 5 dB(A) à partir de 50 dB(A) pour l'indicateur Ln et de 55 dB(A) pour l'indicateur Lden.

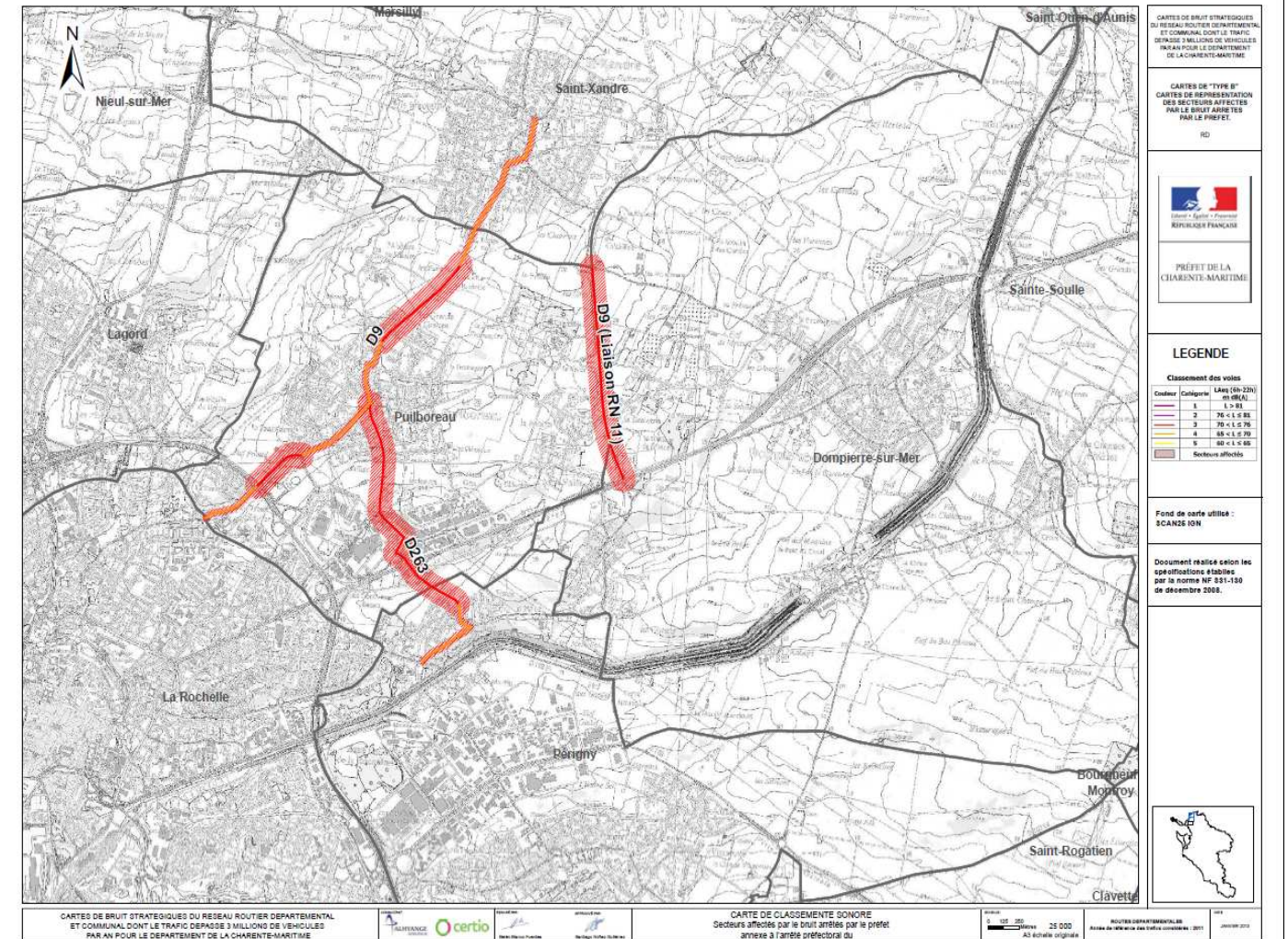


Exemple de carte de type « a » pour l'indicateur Lden .

Cartes des secteurs affectés par le bruit ("TYPE B")

Ces cartes situent les secteurs affectés par le bruit arrêtés par le préfet en application du décret n°95-21 du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres. Pour la Charente-Maritime, les arrêtés de classement sonore sont les suivants :

- arrêté n°99-2695 pour tous les réseaux en interurbain ;
- arrêté n°99-2696 pour les voies dans l'agglomération rochelaise ;
- arrêté n°99-2697 pour les voies dans la commune de Rochefort ;
- arrêté n°99-2698 pour les voies dans la commune de Royan ;
- arrêté n°99-2699 pour les voies dans la commune de Saintes.



Exemple de carte de type « b »

Cartes de dépassement des valeurs limites ("TYPE C")

Ces cartes représentent les zones susceptibles de contenir des bâtiments dépassant les valeurs limites. Les valeurs limites sont 62 dB(A) pour l'indicateur Ln et 68dB (A) pour l'indicateur Lden.

Cependant, les calculs ayant été effectués selon la démarche détaillée, la réalisation de la carte de "type c" nécessite de tracer les isophones correspondant à la valeur limite +3 dB(A). Cette correction vise en effet à annuler l'effet de la dernière réflexion (voir annexe 7 du guide Sétra [4] "Implications de l'absence de prise en compte de la dernière réflexion du son en façade"). Ces cartes ont donc été obtenues en considérant les isophones :

- pour l'indicateur Ln : $62+3 = 65 \text{ dB(A)}$
- pour l'indicateur Lden : $68+3 = 71 \text{ dB (A)}$



Exemple de carte de type « c » (ndicateur Lden ,).

Cartes de représentation des évolutions ("TYPE D")

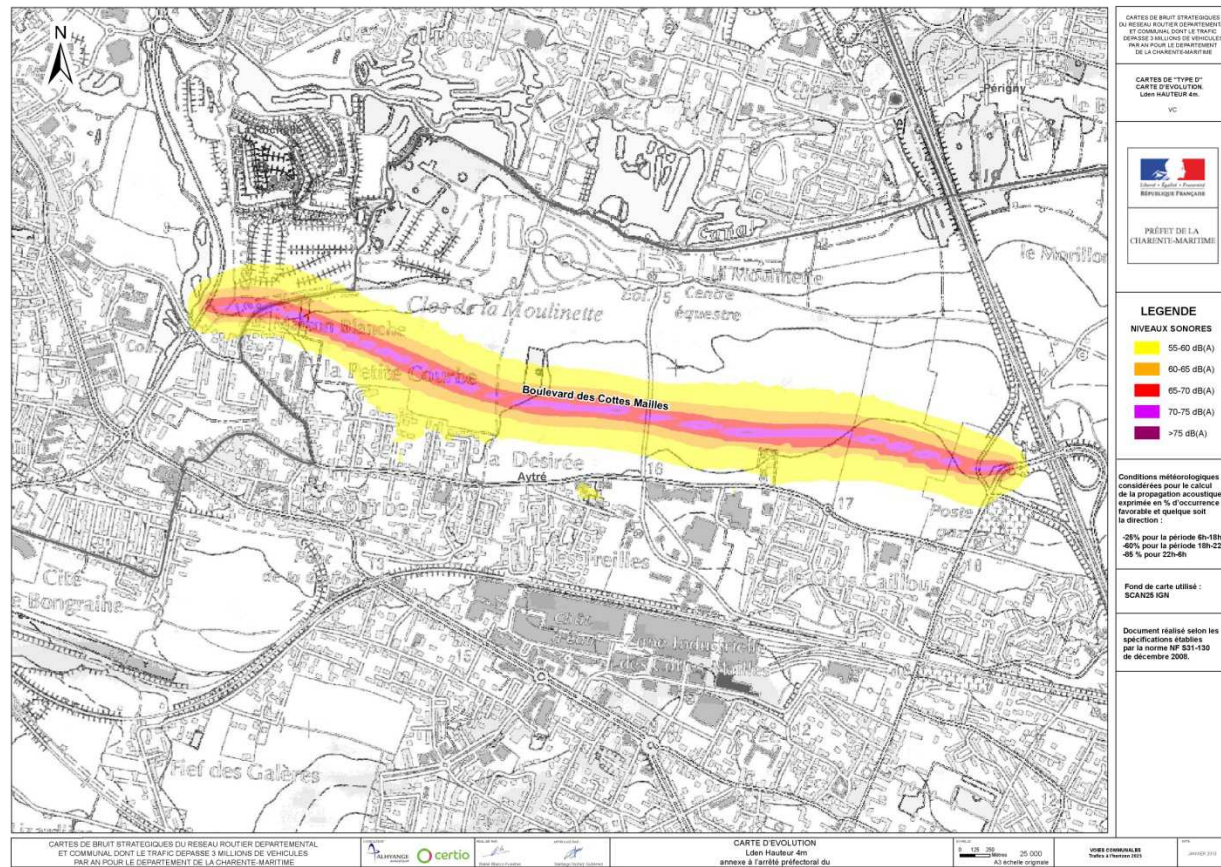
Ces cartes représentent "les évolutions du niveau de bruit connues ou prévisibles au regard de la situation de référence" (art. R. 572-5 I 1°d du code de l'environnement). La situation de référence est celle évaluée par les cartes de types "a" et "c". Une évolution connue ou prévisible est "une modification planifiée des sources de bruit, 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" (art. 3-III de l'arrêté [3]).

En Charente-Maritime, le projet de réalisation du boulevard des Côtes Mailles, reliant le périphérique Est à l'Avenue Jean Moulin sur la commune d'Aytré a été cartographié. L'infrastructure en projet a été directement modélisée, de la même façon que pour une carte de type « a ». Le tracé de l'infrastructure ainsi que la base de données écrans associée ont alors été superposés au modèle numérique du terrain. Les hypothèses de trafics et de vitesses ont été maintenues depuis l'étude d'impact sonore d'Acoustex (2005) :

- TMJA de 14 449 véhicules/jour à l'horizon 20 ans, dont 5% de PL
- vitesse de 70 km/h, sauf aux abords des futurs carrefours giratoires : 50km/h



Projet du boulevard des Cottes Maille sur la commune d'Aytré



Carte de prévision des niveaux sonores à l'horizon + 20 ans pour le projet du Boulevard des Cottes Mailles à Aytré

Estimation des populations, établissements et surfaces exposées

Les indicateurs Lden et Ln sont évalués différemment selon qu'ils caractérisent un point quelconque de l'espace ou un bâtiment. Lorsqu'ils caractérisent un point quelconque de l'espace, ils tiennent compte de toutes les réflexions et correspondent donc à la situation physique réelle. En revanche, lorsqu'ils caractérisent un bâtiment, ces indicateurs sont évalués "sans tenir compte de la dernière réflexion du son sur la façade du bâtiment concerné" (article 1^{er} de l'arrêté [3]), ce qui correspond à une correction de -3 dB(A) par rapport au niveau sonore réel. Ainsi, si le niveau sonore réel est de 68 dB(A) en un emplacement situé en façade d'un bâtiment, ce bâtiment est caractérisé par la valeur de 65 dB(A). En conséquence, les estimations des populations et du nombre d'établissements d'enseignement et de santé exposés sont fondées sur les cartes d'exposition sonore augmentées de 3 dB(A), conformément à l'annexe 7 du guide Sétra [4]. Concrètement, le décompte des bâtiments exposés à la tranche [60-65] dB(A) a été obtenu en traçant l'isophone [63-68] dB(A).

Concernant le décompte des populations exposées, l'estimation est effectuée en affectant à chaque bâtiment le niveau de bruit évalué en façade la plus exposée, couplé à une estimation du nombre de personnes vivant dans ce bâtiment (conformément à l'article 5 de l'arrêté du 4 avril 2006 [3]).

Dans l'exemple ci-contre, l'isophone en surbrillance affecte 30+13+59+52+24+3 = 181 personnes.



Estimation de l'exposition des populations

Les décomptes des populations exposées sont synthétisés dans des tableaux pour chacun des indicateurs réglementaires Lden et Ln. La dernière colonne correspond au décompte de populations présentes dans les zones exposées au-delà des valeurs limites.

Voies communales	Nombre de personnes exposées - Lden en dB(A)					> valeurs limites
	[55-60[[60-65[[65-70[[70-75[[75-...]	
Aytré	923	256	557	362	1	687
Rochefort	422	654	1171	0	0	226
Royan	920	1659	1131	28	0	524
La Rochelle	6889	6399	4602	444	0	1390
Saintes	1208	1874	2181	337	0	772

Estimation de l'exposition des établissements sensibles

Le décompte du nombre établissements de santé et d'enseignement est synthétisé dans des tableaux pour chacun des indicateurs réglementaires Lden et Ln.

Voies communales	Nombre d'établissements de santé - Lden en dB(A)					> valeurs limites 68
	[55-60[[60-65[[65-70[[70-75[[75-...]	
Aytré	-	-	-	-	-	-
Rochefort	-	-	3	-	-	-
Royan	-	-	1	-	-	-
La Rochelle	2	-	1	-	-	-
Saintes	-	-	-	-	-	-

Estimation des surfaces exposées

Les décomptes des surfaces exposées sont synthétisés dans le tableau ci-dessous. Les superficies en km² exposées à des valeurs Lden supérieures à 55, 65 et 75 dB(A) ont été calculées en englobant les bâtiments et en retirant la plate-forme des routes.

Voies communales	Superficie exposée en km ² - Lden		
	> 55 dB(A)	> 65 dB(A)	> 75 dB(A)
Aytré	4,596	0,267	0,012
Rochefort	0,912	0,098	0
Royan	1,677	0,202	0
La Rochelle	8,469	0,879	0
Saintes	1,908	0,234	0

SUITE A DONNER

La réalisation des cartes de bruit stratégiques de seconde échéance de Charente-Maritime a permis l'estimation des populations, du nombre d'établissements sensibles et des surfaces exposés à des niveaux supérieurs à 50 dB(A) pour le Ln et à 55 dB(A) pour le Lden.

Après avoir été arrêtées par le Préfet, ces cartes de bruit stratégiques seront publiées, transmises aux gestionnaires et à la Commission Européenne et mises à disposition du public par voie électronique.

Elles constituent un élément de diagnostic préalable à l'approbation des plans de prévention du bruit dans l'environnement dont l'échéance est fixée au 18 juillet 2013.

NB : Les décomptes de population réalisés dans ces cartographies ont une valeur en partie conventionnelle (affectation de l'ensemble de la population d'un bâtiment au niveau sonore calculé sur la façade la plus exposée) qu'il convient de manipuler avec prudence et de ne pas considérer comme une restitution fidèle de la réalité.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Textes réglementaires et circulaire relatifs aux cartes de bruit stratégiques

- [1] Directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (J.O.C.E. du 18 juillet 2002).
- [2] Code de l'environnement L. 572-1 à L. 572-11 et R572-1 à R572-11.
- [3] Arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement et Circulaire du 7 juin 2007 relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

Autres documents (documents techniques, autres textes réglementaires cités)

- [4] « Production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaire », SETRA, août 2007.
- [5] Norme NF S31-133 : « Acoustique - Bruit des transports terrestres – Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques », AFNOR, 2007
- [6] Note d'information Sétra EEC n°77 « Calcul prévisionnel du bruit routier », avril 2007
- [7] CERTU en juin 2008 et intitulée « Cartes de bruit : Fiche n° 2 : Quels bâtiments sensibles prendre en compte ? ».
- [8] Norme NF S 31-130 « Cartographie du bruit en milieu extérieur », AFNOR, décembre 2008