

# Réalisation des cartes de bruit stratégiques du réseau routier départemental et communal des Bouches-du-Rhône

## Résumé non technique

06 juin 2013

Préparé pour :  
**DDTM des Bouches-du-Rhône**

Par :  
Bertrand MASSON  
Gaëtan POTTIER

Identification				
Références fichier: <i>07DE03 – EN4213</i>		Références client : <b>DDTM13</b>		
Diffusion				
Services				
<p>Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône Service Urbanisme/Pôle Aménagement</p> <p>Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement Méditerranée</p>				
Evolution				
Date	Version	Modifications	Rédaction	Vérification
15/02/2013	01	Edition initiale	Gaëtan POTTIER	Bertrand MASSON
27/05/2013	02	Intégration des remarques	Gaëtan POTTIER	Bertrand MASSON
06/06/2013	03	Intégration des remarques	Gaëtan POTTIER	Bertrand MASSON

## SOMMAIRE

<b>A</b>	<b>CONTEXTE ET OBJET DE L'ETUDE</b>	<b>4</b>
<b>B</b>	<b>METHODOLOGIE DE LA CARTOGRAPHIE</b>	<b>5</b>
B.1	METHODE GENERALE	5
B.2	PHASE 1 : RECUEIL ET TRAITEMENT DES DONNEES	6
B.2.1	ÉTAPE 1-1 : RECUEIL DES INFORMATIONS – REEXAMEN ET ACTUALISATION DU LINEAIRE ETUDIE	6
B.2.2	ÉTAPE 1-2 : MISE EN FORME DE LA BASE DE DONNEES D'ENTREE	7
B.2.2.1	Données géométriques	7
B.2.2.2	Données acoustiques	7
B.2.2.3	Données « administratives »	8
B.3	PHASE 2 : ÉLABORATION DES CARTES	9
B.3.1	ÉTAPE 2-1 : MODELISATION ET PARAMETRES	9
B.3.2	ÉTAPE 2-2 : ZONE TEST	10
B.3.3	ÉTAPE 2-3 : RESTITUTION DE LA CARTOGRAPHIE SONORE	10
B.3.4	ÉTAPE 2-4 : EXPOSITION AU BRUIT DE LA POPULATION ET DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES, EXPOSITION DU TERRITOIRE	11
<b>C</b>	<b>RENDUS CARTOGRAPHIQUES</b>	<b>12</b>
C.1	DONNEES SOURCES	12
C.2	BASES DE DONNEES DES RESULTATS	12
C.3	TABLEAU DE REPORTING	13
C.4	ATLAS CARTOGRAPHIQUE	13
<b>D</b>	<b>LIMITES DE LA CARTOGRAPHIE ET DES DENOMBREMENTS</b>	<b>14</b>
D.1	CARTES	14
D.2	POPULATIONS	15
<b>E</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>16</b>

## A CONTEXTE ET OBJET DE L'ETUDE

La directive 2002/49/CE du parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, ainsi que ses textes d'application en droit français (décret du 24 mars 2006 et arrêté du 4 avril 2006), imposent à l'Etat la réalisation de Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) des grandes infrastructures de transports terrestres.

La présente étude s'inscrit dans l'échéance de 2012 qui concerne les CBS des routes départementales et communales qui supportent un trafic moyen annuel de plus de 3 millions de véhicules dans le département des Bouches du Rhône

Les cartes du bruit sont destinées à permettre l'évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement et à établir des prévisions générales de son évolution (Article L572-3 du Code de l'Environnement).

Elles doivent permettre de fournir à la commission européenne des données sur l'exposition sonore des populations afin de servir de base à l'établissement des plans d'action (plans de prévention du bruit dans l'environnement). Elles ont aussi pour fonction d'informer le public.

Le terme « carte du bruit » est un terme générique qui englobe des documents graphiques, des tableaux de données, un résumé sous forme de texte. Y sont associés notamment, les dénombrements des populations exposées au bruit ainsi que les établissements dits sensibles (établissements de santé et établissements d'enseignement).

Ces cartes doivent être révisées tous les 5 ans.

La méthodologie de réalisation s'appuie sur la directive, sa transcription dans le droit français, le décret 2006-361 du 24 mars 2006, l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes du bruit et des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), et sur la circulaire du 7 juin 2007.

Les guides méthodologiques du SETRA (Service d'Études sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements) - « Production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires », août 2007 - et du CERTU (Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques) - « Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération ? Mettre en œuvre la directive 2002/49/CE », juillet 2006 - servent de référence à l'élaboration de ce travail ; ajoutons également la Note d'information n°77 du SETRA utile aux calculs de répartition de trafics routiers sur les périodes jour / soir / nuit : « Calcul prévisionnel du bruit routier : Profils journaliers de trafic sur routes et autoroutes interurbaines », février 2007.

## B METHODOLOGIE DE LA CARTOGRAPHIE

### B.1 METHODE GENERALE

La mission est basée sur la modélisation acoustique en 3D de l'ensemble des linéaires des infrastructures routières concernées et de leur environnement proche.

Pour cela, deux phases d'études distinctes ont été menées l'une après l'autre :

1. **PHASE 1 : Le recueil et traitement des données nécessaires**
2. **PHASE 2 : L'élaboration des cartes**

La **phase 1** était décomposée en plusieurs étapes importantes que sont :

- Etape 1-1 : Recueil des informations – Réexamen et actualisation
- Etape 1-2 : Mise en forme de la base de données
- Etape 1-3 : Terrain / données nouvelles

La **phase 2** comportait plusieurs étapes importantes :

- Etape 2-1 : Modélisation et validation
- Etape 2-2 : Itinéraire test
- Etape 2-3 : Calculs et restitution de la cartographie sonore
- Etape 2-4 : Exposition au bruit de la population et des établissements sensibles, exposition du territoire

La méthode utilisée est la « méthode détaillée » en 3D, conformément au guide du SETRA.

L'ensemble de la démarche a d'abord été appliqué sur une zone de test, qui a concerné ici le linéaire de la RD10 supportant plus de 3 millions de véhicules par an, d'Aix-en-Provence à Miramas, et sur environ 33 km.

La méthodologie utilisée pour chacune de ces étapes est décrite ci-après.

## B.2 PHASE 1 : RECUEIL ET TRAITEMENT DES DONNEES

### B.2.1 ÉTAPE 1-1 : RECUEIL DES INFORMATIONS – REEXAMEN ET ACTUALISATION DU LINEAIRE ETUDIE

Les bases de données collectées sont de différents formats, elles ont été harmonisées dans le logiciel MapInfo et sous le système de projection cartographique Lambert 93.

Les données fournies ont été validées au préalable par les gestionnaires correspondants : DDTM (Direction Départementale des Territoires et de la Mer), CG (Conseil Général), communes, ainsi que par le CETE Méditerranée (Centre d'Études Techniques de l'Équipement).

La base de données géométrique utile aux calculs acoustiques est en 3D afin de tenir compte des effets sur la propagation sonore, notamment des effets d'obstacles et de réflexion (présence ou non de bâtiment, d'écran, ou encore dénivelés liés au terrain naturel).

Un contrôle des données d'entrée, notamment de la topographie, des vitesses réglementaires et des obstacles présents sur site a été effectué à l'aide de vues aériennes (StreetView de GoogleEarth) et aussi par des visites de terrain.

Le linéaire déjà étudié en première échéance pour les voies de plus de 6 millions de véhicules/an concernait :

- Pour le réseau départemental, environ 6.1 km de la RD5, 32.3 km de la RD6, 8.2 km de la RD7, 13 km de la RD9, 2.5 km de la RD20, 3 km de la RD28, 1.8 km de la RD41E, 2.2 km de la RD556, 1.1 km de la RD559, 24.3 km de la RD7N, 3.2 km de la RD8N, 4.8 km de la RD96, 33.7 km de la RD113, et 9.8 km de la RD570N. (« Cartes de bruit des grands axes routiers, Résumé non technique », réalisé par le CETE Méditerranée en mars 2009).
- Pour le réseau communal, se reporter au document « Cartes de bruit stratégiques, Grandes infrastructures de transports, voies routières du réseau communal dans les villes de Aix-en-Provence, Marseille Martigues, Salon de Provence, Résumé non technique », réalisé par le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Strasbourg.

L'ensemble de ce linéaire est réétudié et mis à jour ici car sa cartographie était réalisée à l'origine par la « méthode simplifiée » (cf. guide du SETRA).

## B.2.2 ETAPE 1-2 : MISE EN FORME DE LA BASE DE DONNEES D'ENTREE

Trois familles d'objets nécessaires à la modélisation et à la cartographie ont été distinguées :

- **Objets géométriques** : terrains, talus, bâtiments, écrans, plateformes routières, ...
- **Objets et paramètres acoustiques** : trafics, natures de voies et des circulations, nature de sol, météo, etc.
- **Objets « administratifs »** : limites de communes, populations, nature des bâtiments, établissements sensibles, zones d'activités, espaces verts, etc.

### B.2.2.1 Données géométriques

Les données géométriques sont issues de la base BD-Topo (Base de Données Topographiques) de l'IGN (Institut Géographique National), datant de 2010, au format dxf 3D pour :

- la couche orographie (données relatives aux talus) ;
- les infrastructures routières et ferroviaires ;
- les étendues d'eau (considérées réfléchissantes, avec facteur d'absorption nul) ;
- la couche du bâti.

Le terrain est issu de la base MNT (Modèle Numérique de Terrain) de l'IGN, comprenant un maillage de points cotés tous les 25 m.

L'existence d'écrans acoustiques a été vérifiée sur le terrain.

Certaines erreurs ou certains défauts présents dans les données ont été corrigés, tels que des hauteurs nulles ou fantaisistes.

### B.2.2.2 Données acoustiques

Les **données de trafics** à jour (2011-2012) ont été fournies par la DDTM des Bouches du Rhône ainsi que par les communes.

Celles-ci présentaient des trafics moyens annuels par journée et ont été traitées par calculs pour l'établissement des trafics moyens annuels par périodes et par types de véhicules, conformément aux prescriptions du SETRA pour les routes départementales et à celles du CERTU pour les voies communales.

Les **vitesse moyennes de circulation des véhicules légers** sont les vitesses réglementaires ; les modes de circulation sont considérés fluides.

Sur giratoires, les hypothèses particulières sont les suivantes :

- aux approches/départs : vitesse fluide (qui compensent les décélérations/accélérations) de 50 ou 70 km/h (en fonction de la vitesse réglementaire) et sur environ 100 m ;
- sur giratoire, vitesse fluide de 50 km/h (rapide, mais qui compense aussi des vitesses inférieures de véhicules qui sont plutôt en mode de circulation pulsée).

Les **vitesse moyennes de circulation des poids lourds** sont les suivantes :

- 100 km/h pour une vitesse réglementaire de 110 km/h ;
- 80 km/h pour une vitesse réglementaire de 90 km/h ;
- 70 km/h pour une vitesse réglementaire de 70 km/h ;
- 50 km/h pour une vitesse réglementaire de 50 km/h.

Le **type de chaussée** sur l'ensemble des voies étudiées est bitumineux classique.

Les **données météorologiques** (variations de température de l'air, de vitesse et de direction du vent) influent sur la propagation du son. Les pourcentages du temps pendant lesquels prévalent des conditions météorologiques favorables à la propagation sonore pris en compte sont les valeurs forfaitaires suivantes : 25% pour la journée, 60% pour la soirée et 85% pour la nuit pour l'ensemble de la cartographie.

### B.2.2.3 Données « administratives »

La nature du bâti, pour l'**habitat** et les **établissements sensibles** (établissements de soins et d'enseignement), a été déterminée à partir des couches de la BD-Topo : couche « Zones\_activités » d'une part, et données ponctuelles de la couche « PAI » (points d'activités et d'intérêts) d'autre part.

Les établissements sensibles ont été déterminés à l'aide des couches PAI « enseignement » et « santé » ainsi que dans les zones d'activités correspondantes.

Les bâtiments d'habitations ont été déterminés par élimination : tout ce qui ne concernait pas des bâtiments spécifiques (enseignement, santé, culte, activités commerciales, industrielles, etc.) a été considéré comme de l'habitat.

D'autres **objets nécessaires aux rendus** et réclamés dans la cartographie stratégique du bruit (zones d'activités, espaces verts, noms d'espaces, etc.) seront utiles pour la Phase B.

Concernant les **données de population**, les données de populations Îlots Regroupés pour l'Information Statistique (IRIS) 2007 ont été réparties sur les bâtiments d'habitation ; la quantité de population par ilot a été distribuée sur chaque bâtiment qui compose cet ilot de manière proportionnelle au volume du bâtiment tel que le préconise le guide du CERTU.

Le **classement sonore** en vigueur des infrastructures routières est en cours de redéfinition, les cartes de type b (secteurs affectés par le bruit) ne sont donc pas restituées à la date d'édition du présent document.

*Remarque : Aucune donnée spécifique relative aux projets d'infrastructures n'étant disponible, il n'y a pas de carte prévisionnelle (de type d) dans ce rendu.*

## B.3 PHASE 2 : ÉLABORATION DES CARTES

### B.3.1 ETAPE 2-1 : MODELISATION ET PARAMETRES

Le logiciel Predictor® Advanced (version 9) a été utilisé pour cette étude. Predictor est l'un des outils recommandés par le CERTU pour la réalisation de la cartographie du bruit stratégique.

La méthode de calculs employée est la méthode normalisée NFS 31-133 intégrant la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit (NMPB) 2008 (méthode la plus récente de calcul des bruits routiers dans l'environnement).

Les paramètres de calculs retenus sont les suivants :

- Nombre de réflexions sonores : 2 ; ce paramètre correspond au nombre de réflexions sonores autorisé pour l'onde sonore sur les surfaces modélisées : bâtiments, murs, écrans...
- Distance de propagation maximale : 1 500m ; il s'agit de la distance maximale de propagation sonore entre un point de calcul et une source de bruit).
- Facteur d'absorption du sol : 0.5 sur l'ensemble du territoire ; ce paramètre correspond à la nature du sol : il peut varier de 0 pour un sol totalement réfléchissant (type parking ou étendue d'eau) à 1 pour un sol totalement absorbant.

Les valeurs de ces paramètres représentent un bon compromis pour des résultats fins avec une rapidité de calculs acceptable.

Par ailleurs, conformément aux souhaits du maître d'ouvrage, **les calculs ont été menés sans s'affranchir de la dernière réflexion de façades.**

Ce qui nous a conduit à réduire les valeurs calculées de 3 dB(A) (recommandation du SETRA) pour représenter les cartes de type c (dépassements de seuils) et pour connaître les dénombrements de population; les cartes de type a sont présentées telles quelles, avec résultats de calculs toutes réflexions de façades comprises

Les maillages de points de calculs - à hauteur constante de 4 m par rapport au sol - permettent par interpolation entre eux, entre autres, de restituer des cartes d'isophones, c'est-à-dire de représenter des lignes de même valeur de niveau sonore

Ces maillages sont triples dans la modélisation :

- maillage régulier au pas de 10 m (grille avec des points de calcul tous les 10 m, utilisée pour les cartes),
- maillage de densité variable le long des routes (points de calcul resserrés auprès des voies et s'éloignant de plus en plus afin d'affiner le rendu à proximité des sources de bruit, maillage utilisé pour les cartes),
- maillage de points à 2m devant les façades (utilisé pour les cartes et pour les calculs de l'exposition de la population et des établissements sensibles),

permettant ainsi - car ils sont combinés entre eux - des représentations cartographiques de fine résolution.

### B.3.2 ÉTAPE 2-2 : ZONE TEST

L'étude de la zone test a permis de valider la méthodologie pour l'ensemble de la mission.

Elle comprenait un linéaire assez important (33 km) traversant également des communes, comprenant ainsi du bâti d'habitations et des établissements sensibles.

La zone étudiée ici se situait autour de la RD10 supportant plus de 3 millions de véhicules par an. Cette voie se situe entre les communes d'Aix-en-Provence et Miramas.

### B.3.3 ÉTAPE 2-3 : RESTITUTION DE LA CARTOGRAPHIE SONORE

Trois types de cartes ont été fournis :

- **cartes d'exposition** (de type a) représentant des courbes isophones et des contours : polygones représentant les niveaux sonores  $L_{den}$  et  $L_n$ . (indices européens représentés sur les cartes a et c, voir ci-après) par pas de 5 dB(A), séparés par les isophones (lignes de même valeur) ; les résultats affichés comprennent toutes les réflexions de façades.
- **cartes des secteurs affectés par le bruit** (de type b) ; elles représentent les distances correspondant au classement sonore de l'infrastructure, de part et d'autre de celle-ci ;
- **cartes de dépassement de seuil** (type c) ; elles représentent les zones exposées à un niveau sonore supérieur à 68 dB(A) selon l'indicateur  $L_{den}$ , ou à un niveau supérieur à 62 dB(A) pour l'indicateur  $L_n$  (indices européens représentés sur les cartes a et c, voir ci-après) ; il est tenu compte dans l'affichage d'une diminution de 3 dB sur les résultats de calculs pour représenter les indicateurs décrits ci-après et qui ne tiennent pas compte de la dernière réflexion de façades des bâtiments.

Rappel : il n'y a pas de carte en situation de projet de type d.

Les cartes de bruit de type a et c ont été établies selon les indicateurs choisis dans la directive européenne, à savoir  $L_{den}$  et  $L_n$  et ce, distinctement pour chaque infrastructure.

- Le **niveau  $L_{den}$**  est calculé sur une journée moyenne de 24h à partir des contributions sonores distinctes sur les périodes jour (6h-18h), soir (18h-22h) et nuit (22h-6h) ; c'est un niveau sonore équivalent (moyenne énergétique acoustique) mais dans lequel les niveaux sonores de soirée et de nuit sont augmentés respectivement de +5 et +10 dB(A) afin de traduire une gêne plus importante durant ces périodes.
- Le **niveau  $L_n$**  correspond lui au niveau sonore sur la période nocturne moyenne de 22h-6h.

Les rendus sont conformes aux exigences nationales en la matière pour le tableau de synthèse des résultats et pour la nomenclature des fichiers géoréférencés.

### B.3.4      ÉTAPE 2-4 : EXPOSITION AU BRUIT DE LA POPULATION ET DES ÉTABLISSEMENTS SENSIBLES, EXPOSITION DU TERRITOIRE

Concernant le dénombrement des populations, le bruit maximum relevé sur l'ensemble des façades d'un bâtiment est affecté à toute la population qui le compose.

Pour les établissements sensibles, sont bien dénombrés les établissements en entier ; en effet, un établissement sensible peut être composé de un ou plusieurs bâtiments, comptabilisés une seule fois.

Ce travail est établi pour chaque infrastructure individuellement et pour chaque indice  $L_{den}$  et  $L_n$ .

L'analyse comprend en sus les calculs des surfaces exposées au-delà des valeurs 55, 65 et 75 dB(A) en  $L_{den}$ , sans tenir compte de la superficie des plateformes routières étudiées.

## C RENDUS CARTOGRAPHIQUES

Le rendu complet est restitué à part du présent rapport, il est conforme aux exigences nationales en la matière pour le tableau de synthèse des résultats (dit « tableau de reporting de l'Annexe B », en référence aux consultations des marchés publics correspondants) et pour la nomenclature des fichiers géoréférencés (« Bases de données », en référence à l'Annexe C).

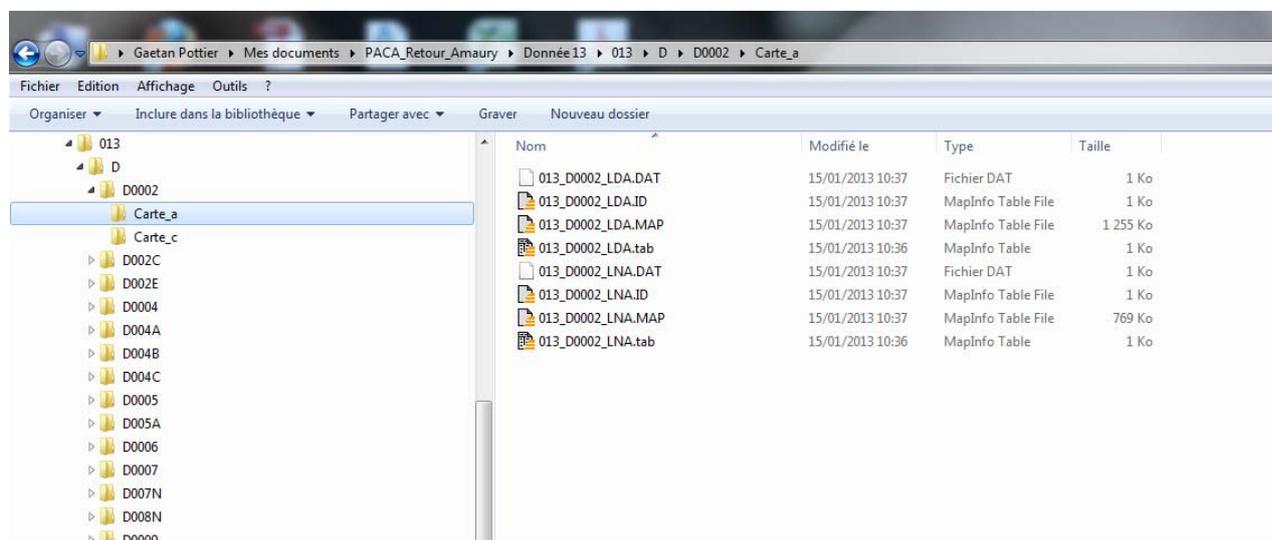
Nous en donnons la description ci-après.

### C.1 DONNEES SOURCES

Les données géoréférencées, utiles à la modélisation acoustique, comprenant les données « sources » sont les volumes de trafics par section homogène, sur les trois périodes jour / soir / nuit, avec les vitesses, selon la nature de véhicule Véhicules Légers (VL) / Poids Lourds (PL), la nature d'enrobé, le mode de circulation, etc. ; elles figurent dans les couches de données relatives à chaque infrastructure et dont les fichiers MapInfo portent le nom.

### C.2 BASES DE DONNEES DES RESULTATS

Les données de résultats sont restituées sous forme de polygones des isophones un dossier (013) dont l'arborescence est la suivante :



L'exemple des fichiers ci-dessus concerne les routes départementales (D), en particulier la RD2 (D0002) pour laquelle sont donnés les fichiers sources en MapInfo des cartes de type A (A) selon les indices Lden (LDA) et L<sub>n</sub> (LNA).

Ces fichiers MapInfo reprennent l'ensemble des cartes fournies à part dans un atlas (voir paragraphe C.4 ci-après) avec la sémiologie et la légende retenues pour leur représentation.

Il existe une série de fichiers par infrastructure.

### C.3 TABLEAU DE REPORTING

Le tableau de synthèse des résultats récapitule les informations sources (volumes de trafics notamment) et de résultats (populations et établissements sensibles exposés, superficies concernées, etc.) par infrastructure ; une ligne de tableau est créée pour chaque infrastructure.

Les résultats distinguent le cas échéant (ce n'est pas le cas ici), les quantités de populations et bâtiments sensibles exposés en dehors des agglomérations (agglomérations soumises à la CBS) par rapport à l'ensemble.

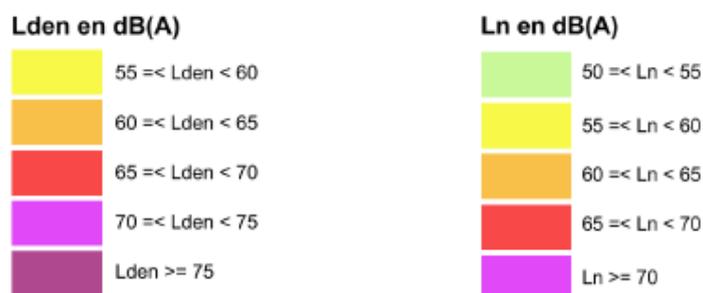
### C.4 ATLAS CARTOGRAPHIQUE

L'atlas est édité au format A3 à l'échelle 1/25000, séparément pour les routes départementales et pour les voies communales.

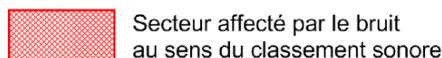
Chaque infrastructure étudiée est présentée dans l'ordre de sa numérotation pour les routes départementales et, par commune, dans un ordre alphabétique des noms de rues.

Les légendes adoptées pour les cartes sont présentées ci-dessous.

Cartes a :



Cartes b :



Cartes c :



## D LIMITES DE LA CARTOGRAPHIE ET DES DENOMBREMENTS

La cartographie du bruit stratégique représente un diagnostic macroscopique de l'environnement sonore d'un territoire, et ce, de manière non exhaustive.

Elle présente ainsi des défauts et des incertitudes, ceux-ci étant dus notamment à la nature et la précision des bases de données utilisées en entrée pour la modélisation.

Les données utilisées ont été présentées au chapitre C précédemment ; d'une manière générale, les méthodes de calculs et de dénombrement des populations ont tendance à surestimer les résultats.

Les mises à jour ultérieures de la cartographie du bruit, programmées tous les 5 ans (ou avant si le besoin s'en faisait sentir), permettront d'améliorer ou de compléter certaines de ces données d'entrée.

### D.1 CARTES

Les cartes du bruit constituent des documents techniques dont l'interprétation peut se révéler hasardeuse pour un public non averti.

Afin d'éviter d'éventuelles erreurs d'interprétation, l'accès aux documents devra de préférence être subordonné à la lecture d'une note pédagogique expliquant notamment les modalités d'exploitation des résultats. Dans ce cadre, l'attention de l'utilisateur sera notamment attirée sur le fait que :

- Les sources sonores modélisées sont limitées au bruit routier et seulement à certaines sections d'infrastructures du département (supportant plus de 3 millions de véhicules par an).
- Les niveaux sonores représentés concernent la contribution d'une infrastructure à la fois (pas de cumul).
- Les simulations ont été effectuées avec des conditions moyennes de trafic sur l'année (2011-2012).
- Les conditions météorologiques intégrées au modèle numérique sont basées sur des moyennes annuelles observées sur le territoire sur plusieurs décennies.
- Les cartes sont établies à une hauteur constante de 4m par rapport au niveau du sol.
- L'indice  $L_{den}$  n'est pas un indice directement mesurable ; il résulte d'un calcul pondérant les niveaux sonores en fonction des périodes jour / soir / nuit.
- Les indices acoustiques représentés résultent de niveaux sonores « équivalents », représentant donc des moyennes énergétiques du bruit (les effets d'émergence de passages de certains véhicules n'apparaissent pas sur la cartographie).
- Les seuils de représentation des indices démarrent à 55 dB(A) pour le  $L_{den}$  et à 50 dB(A) pour le  $L_n$  (pas de représentation des niveaux sonores les plus faibles).
- Les résultats sont indicatifs, représentatifs d'ambiances sonores sur les secteurs d'étude : il ne s'agit pas d'examiner spécifiquement les niveaux sonores en façade de tel ou tel bâtiment ; la frontière entre isophones est indicative.
- Le dB(A) n'est pas une échelle linéaire.
- La représentation des indicateurs européens  $L_{den}$  et  $L_n$  n'est pas conforme pour les cartes a (toutes les réflexions sonores ont été conservées) ; elle est approchée pour les cartes c où l'on a déduit 3 dB sur les résultats (recommandation du SETRA mais néanmoins optimiste, les niveaux en façades étant dans la réalité plutôt atténués de 1 à 2 dB(A))

## D.2 POPULATIONS

Les quantités de populations présentées dans le rapport sont indicatives, elles doivent d'ailleurs être arrondies à la centaine près dans les rendus réglementaires pour la Commission Européenne.

En effet, comme l'indique la méthodologie, toute la population d'un bâtiment est affectée au bruit maximum calculé ; également, la population a été répartie sur le bâti considéré comme habitation, sachant qu'il ne s'agit pas toujours effectivement d'habitations à 100% et que certains bâtiments ont pu être omis.

## E CONCLUSION

La présente étude s'inscrit dans l'échéance de 2012 de la directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement et qui concerne la réalisation des Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) des grandes infrastructures de transports terrestres.

Elle concerne la CBS des routes départementales et communales qui supportent un trafic moyen annuel de plus de 3 millions de véhicules sur le département des Bouches-du-Rhône.

La méthodologie de réalisation s'appuie sur la directive et sur sa transcription dans le droit français, le décret 2006-361 du 24 mars 2006, l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes du bruit et des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), et la circulaire du 7 juin 2007.

La CBS englobe les rendus cartographiques à proprement parler, par infrastructure, cartes de types a des isophones  $L_{den}$  et  $L_n$ , cartes de type b des secteurs affectés par le bruit, cartes de type c des zones de dépassements de seuils  $L_{den}$  et  $L_n$ . Ces cartes sont fournies sous forme d'atlas par infrastructure.

La CBS comprend par ailleurs une synthèse de l'analyse de l'exposition au bruit des populations et établissements sensibles (de santé et d'enseignement) par tranches de niveaux sonores. Ces dénombrements, toujours par infrastructure, concernent également les quantités d'habitants et d'établissements en dépassements de seuils.

L'analyse indique également pour chaque infrastructure les superficies (hors plateforme) exposées à des  $L_{den}$  au-delà des valeurs de 55, 65 et 75 dB(A).

Le rendu complet des résultats est restitué conformément aux exigences nationales en la matière :

- pour le tableau de synthèse des résultats (dit « tableau de reporting de l'Annexe B », en référence aux consultations des marchés publics correspondants) ;
- pour la nomenclature des fichiers géoréférencés (« Bases de données », en référence à l'Annexe C).



Siège social :  
80, Domaine de Montvoisin  
91 400 Gometz-la-Ville  
tél. : +33 1 69 35 15 25  
fax : +33 1 69 35 15 26

Agence Sud :  
6, rue de l'Ourmède  
31 621 Eurocentre Cedex  
tél. / fax : +33 5 63 67 35 13

Agence Belgique :  
29, rue des Pierres  
1000 Bruxelles  
tél : + 32 484 243 242

[contact@impedance.fr](mailto:contact@impedance.fr)  
[www.impedance.fr](http://www.impedance.fr)

IMPEDANCE - SAS au capital de 76 000 euros - APE 7112B - RCS EVRY B 392 359 824 - TVA intracommunautaire : FR04 39235982400035