



Orféa
acoustique

Brive la Gaillarde – Caen - Clermont-Ferrand – Poitiers - Paris
Bureau d'études acoustique et vibrations

CARTOGRAPHIE DE BRUIT STRATEGIQUE

Des communes de Couzeix, Feytiat, Isle, Le Palais-sur-Vienne, Limoges et Panazol

Résumé non-technique

Maitrise d'Ouvrage	Ville de Limoges Christophe CHUETTE Direction Environnement Santé
Etabli par	Franck DUFIL
N° Contrat	C1103-041

SOMMAIRE

A. INTRODUCTION	5
A.1. QUE SONT LES CARTES STRATEGIQUES DU BRUIT ?	5
A.2. A QUOI SERVENT LES CARTES STRATEGIQUES DU BRUIT ?	5
A.3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	5
B. METHODOLOGIE DE REALISATION.....	7
B.1. REFERENCES REGLEMENTAIRES.....	7
B.2. UNE DEMARCHE EN TROIS ETAPES.....	7
B.3. DEMARCHE METHODOLOGIQUE.....	8
C. DONNEES D'ENTREES	9
C.1. DONNEES RECUEILLIES	9
C.2. DONNEES MANQUANTES ET HYPOTHESES	10
D. MODELISATION	11
D.1. LES DONNEES DE POPULATION	11
D.2. ROUTES.....	12
D.3. VOIES FERROVIAIRES.....	13
D.4. INDUSTRIES CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE).....	13
D.5. VOIES AERIENNES.....	13
E. INDICES ACOUSTIQUES.....	15
F. UN RESULTAT : LES CARTES	17
F.1. PREALABLE	17
F.2. LES DIFFERENTES CARTES	17
F.3. PRECAUTION DE LECTURE.....	21
F.4. ECHELLE SONORE	22
G. ESTIMATION DES POPULATIONS EXPOSEES	23
G.1. POPULATION EXPOSEE SUR L'ENSEMBLE DES COMMUNES DE COUZEIX, FEYTIAT, ISLE, LIMOGES, LE PALAIS-SUR-VIENNE ET PANAZOL	24
G.2. POPULATION EXPOSEE SUR LA COMMUNE DE LIMOGES	25
G.3. POPULATION EXPOSEE SUR LA COMMUNE DE COUZEIX	26
G.4. POPULATION EXPOSEE SUR LA COMMUNE DE FEYTIAT.....	27
G.5. POPULATION EXPOSEE SUR LA COMMUNE D'ISLE.....	28
G.6. POPULATION EXPOSEE SUR LA COMMUNE DU PALAIS-SUR-VIENNE	29
G.7. POPULATION EXPOSEE SUR LA COMMUNE DE PANAZOL.....	30
H. PRECISION ET PERTINENCE	31
H.1. LISTE DES ECARTS POUR LE RESEAU DE TRANSPORT	31
H.2. LIMITES DE LA CARTOGRAPHIE.....	33
I. SYNTHESE DES RESULTATS	35
I.1. POPULATION EXPOSEE.....	35
I.2. ETABLISSEMENTS SENSIBLES	35

A. INTRODUCTION

Le présent document présente les résultats de l'étude de réalisation des Cartes Stratégiques du Bruit pour les communes de Couzeix, Feytiat, Isle, Le Palais-sur-Vienne, Limoges et Panazol, en vue de leur publication et de l'élaboration des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).

A.1. QUE SONT LES CARTES STRATEGIQUES DU BRUIT ?

La réalisation des Cartes Stratégiques du Bruit est la première phase de la directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.

Elles constituent une représentation graphique de l'exposition au bruit à l'échelle d'un territoire (agglomérations de plus de 100 00 habitants).

Elles sont établies à l'aide d'un logiciel de simulation acoustique intégrant les données telles que les bâtiments, la topographie et les différentes sources de bruit prises en compte (transports routiers, ferroviaires, aériens et certaines industries).

Les résultats sont ensuite présentés sous forme de courbes isophones (Courbe reliant des points d'égal niveau sonore) associées une échelle de couleurs aidant à la lecture de celles-ci. Des bilans des populations exposées sont également établis.

Les cartes sont réalisées sous différentes formes, à savoir :

- l'état initial ;
- les dépassements des valeurs limites réglementaires ;
- les états futurs, selon les projets en cours et l'évolution du trafic.

A.2. A QUOI SERVENT LES CARTES STRATEGIQUES DU BRUIT ?

L'objectif des cartes stratégiques du bruit (CSB) est de comptabiliser et de visualiser l'exposition au bruit de la population, afin d'établir un référentiel qui puisse servir de support aux décisions d'amélioration ou de préservation de l'environnement sonore (Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement), dans une logique de développement durable.

L'ambition est également de garantir une information des populations sur les niveaux d'exposition au bruit, ses effets sur la santé, ainsi que les actions engagées ou prévues. L'objectif est, à terme, de protéger la population, les zones calmes et les établissements scolaires ou de santé, des nuisances sonores excessives, et de prévenir l'apparition de nouvelles situations critiques.

A.3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

« En 1996, le Livre vert de la Commission européenne sur la future politique du bruit constate :

- qu'un quart de la population de l'Union européenne se plaint d'une gêne causée par le bruit portant atteinte à la qualité de vie ;
- qu'il est indispensable de combler les carences en matière de connaissance des nuisances ;
- que certaines législations nationales sont incomplètes ;
- qu'il convient de définir les bases d'une politique communautaire et d'amorcer un rapprochement des politiques nationales.

En 1997, le Parlement européen a approuvé les orientations proposées par le Livre vert et a demandé l'élaboration rapide d'une directive-cadre. »

(Source : www.developpement-durable.gouv.fr)

La Directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement a pour vocation de définir une approche commune à tous les Etats membres de l'Union Européenne visant à éviter, prévenir ou réduire les effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement. Elle impose l'élaboration d'une cartographie de l'exposition au bruit, l'information des populations et la mise en œuvre de Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) au niveau local.

La Directive européenne 2002/49/CE a été transposée dans le droit français par les articles L. 572-1 à L. 572-11 (partie législative) et R. 572-1 à R. 572-11 (partie réglementaire) du code de l'environnement. Elle concerne les quatre sources de bruit suivantes :

- les infrastructures de transport routier, comprenant les réseaux autoroutier, national, départemental, communautaire et communal,
- les infrastructures de transport ferroviaire,
- les infrastructures de transport aérien,
- les infrastructures industrielles classées pour la protection de l'environnement, soumises à autorisation (ICPE-A).

Les sources de bruit liées aux activités humaines, à caractère localisé, fluctuant ou aléatoire (type bruit de voisinage) ne sont pas prises en compte dans ce cadre réglementaire, sauf volonté particulière de la collectivité.

La directive prévoit l'élaboration de cartes stratégiques du bruit, outils de diagnostic et d'analyse de la situation sonore du territoire. Ces cartes servent alors de base à l'élaboration du PPBE, plan d'orientations et d'actions de lutte contre les nuisances sonores.

B. METHODOLOGIE DE REALISATION

B.1. REFERENCES REGLEMENTAIRES

L'élaboration des Cartes Stratégiques de Bruit est réalisée dans un cadre réglementé. Celui-ci est le suivant :

- Circulaire du 7 juin 2007, relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement ;
- Articles L.572-1 à L.572-11 et R.572-1 à R.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.

D'autres documents servent de référence pour la réalisation de ces cartes :

- « Guide de bonnes pratiques de la cartographie du bruit stratégique et la production de données associées sur l'exposition au bruit » WG-AEN¹ issu du groupe de travail de la Commission Européenne sur l'évaluation de l'exposition au bruit du 13 janvier 2006 ;
- Guide du CERTU² de juillet 2006, « Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération.

B.2. UNE DEMARCHE EN TROIS ETAPES

La réalisation des Cartes Stratégiques de Bruit est une démarche qui comprend trois phases successives.

1^{ère} phase : recueil des données et production d'un état des lieux

La première étape consiste à collecter l'ensemble des données nécessaires à la réalisation d'un modèle informatique auprès des différentes structures compétentes. Ces données sont :

- la topographie, le bâti et la nature des sols du territoire,
- les données des infrastructures de transport terrestre (tracé, trafic, vitesse, revêtement, ...),
- les données infrastructures de transport aérien,
- les données des Industries Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

¹ WG AEN : Working Group Assessment of Exposure to Noise.

² Le Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques : il est chargé de conduire des études dans le domaine des réseaux urbains, des transports, de l'urbanisme et des constructions publiques, pour le compte de l'État ou au bénéfice des collectivités locales.

2^{ème} phase : réalisation de la cartographie stratégique du bruit

L'ensemble des données nécessaires sont implémentées dans un logiciel de simulation acoustique afin de constituer un modèle informatique du territoire.

Dans le cadre des Cartes Stratégiques de Bruit des communes de Couzeix, Feytiat, Isle, Le Palais-sur-Vienne, Limoges et Panazol, le logiciel utilisé est le logiciel CadnaA version 3.71.125.

Les calculs des isophones et les estimations des populations impactées par les sources de bruit sont ensuite effectués.

3^{ème} phase : Rédaction des documents d'accompagnement et de communication

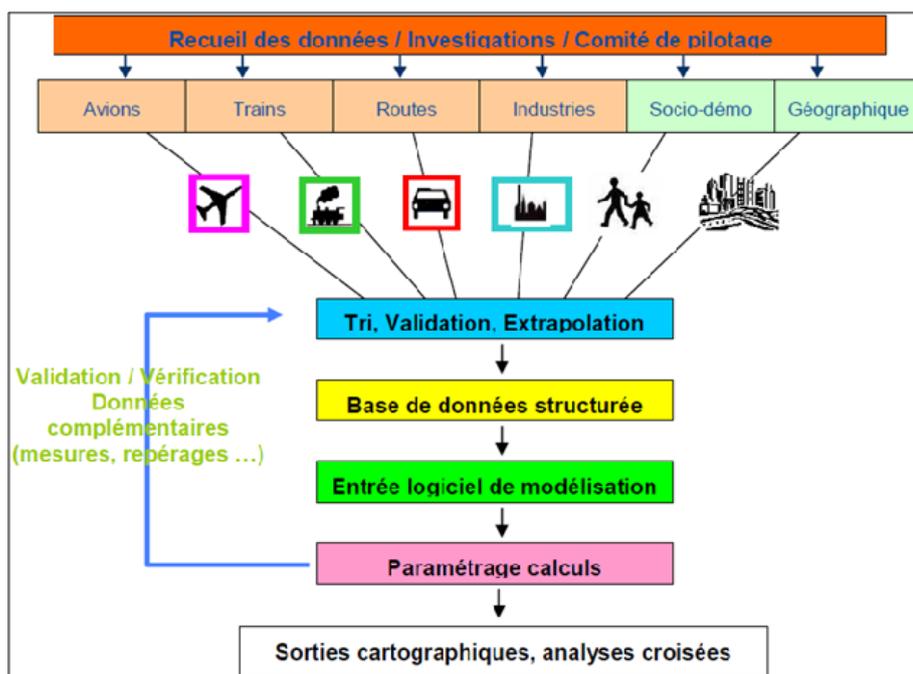
L'ensemble des cartes de bruit par type de sources sont éditées ainsi qu'un bilan de l'exposition des populations.

B.3. DEMARCHE METHODOLOGIQUE

La démarche d'étude mise en œuvre n'est pas aussi fine que celle habituellement utilisée dans les dossiers d'étude d'impact, et la précision associée des résultats n'est pas comparable ; elle est toutefois suffisante et cohérente avec l'échelle minimale de restitution prévue par les textes de transposition (à savoir 1/10 000^{ème}).

Des visites sur les sites étudiés ainsi que des mesures ponctuelles sur le terrain ont été réalisés pour permettre un recalage du modèle et conforter le choix de certaines hypothèses.

Les données utilisées (topographie, bâti, trafics routiers et ferroviaires, localisation des industries classées soumises à autorisation, etc.) proviennent des données numériques mises à disposition lors du recueil des données. Néanmoins, ces données ont été complétées par quelques hypothèses ou valeurs forfaitaires lorsque nécessaire (cas des trafics routiers sur une majorité des axes routiers).



C. DONNEES D'ENTREES

C.1. DONNEES RECUEILLIES

Dans le cadre de la réalisation des Cartes Stratégiques de Bruit, une collecte des informations nécessaires a été réalisée. Celle-ci faite auprès d'interlocuteurs identifiés, représentant chacun une des thématiques sonores à prendre en compte sur le territoire de l'étude.

Le tableau suivant présente l'ensemble des informations récoltées ainsi que l'origine de celles-ci.

Thématique	Données	Sources
Route	BD TOPO + mise à jour	SIG Limoges
	TMJA ³	DDT87-CG87-Limoges Métropole
	Vitesse	DDT87-CG87-Limoges Métropole
	Revêtements	DDT87 – CG87
	Sens	DDT87-CG87-Limoges Métropole
	A20	DIRCO
Industrie	Listing	Service environnement de Limoges
	Listing	Site internet
Aviation	Plan SIG	SIG Limoges
	PLU (AP, PEB) en Lden	SIG Limoges
Fer	Listing	RFF
Topographie	Courbes de niveau	SIG Limoges Métropole
	Lignes orographiques	SIG Limoges
Absorption du sol	Corine Landcover	Libres
	Absorption	Groupement
Emprise	BD TOPO	SIG Limoges
Bâtiment	BD TOPO (bâti)	SIG Limoges
	BD TOPO (hauteur)	SIG Limoges
	Destination	SIG Limoges

Tableau 1 : Listing des thématiques transmises et les organismes associés

Ces informations ont été complétées par un ensemble d'informations descriptives du territoire et de sa population, à savoir, les modes d'occupations des sols et la répartition de la population sur le territoire (source INSEE 2008).

³ TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel

C.2. DONNEES MANQUANTES ET HYPOTHESES

La réalisation de la base de données cartographique a imposé au vu des données reçues la mise en place d'hypothèses pour palier le manque d'information sur certaines données thématiques.

Ces hypothèses proviennent des sources bibliographiques suivantes :

- Groupe de travail de la Commission européenne sur l'évaluation de l'exposition au bruit (WG AEN) – « Guide de bonnes pratiques de la cartographie du bruit stratégique et la production de données associées sur l'exposition au bruit » ;
- Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes (SETRA) – « Calcul prévisionnel de bruit routier : Profils journaliers de trafic sur routes et autoroutes interurbaines » ;
- Arrêté du 23 Janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Les hypothèses prises dans le cadre de cette étude rentrent en compte, notamment :

- pour l'affectation de valeurs de vitesse de circulation ;
- pour l'affectation des valeurs de trafic aux routes ne disposant pas de valeur de comptage réelle.

On peut également noter que :

- la base bâtiment (BD Topo) a été actualisée avec les fonds de plan cadastraux de fin 2010 et des plans papiers (géoréférencés et digitalisés).
- la hauteur des bâtiments, lorsque cette information était inexistante, a été adaptée selon leur nature : constructions légères et abris de jardin (3m), pavillons (6m), industrie (10m).

D. MODELISATION

Le logiciel utilisé pour l'élaboration des cartes stratégiques du bruit est CadnaA version 3.71.125 de Datakustik et commercialisé par la société 01dB Metravib.

La modélisation du territoire s'effectue par importation des diverses couches d'informations faisant références à chaque thématique. Ainsi le modèle informatique acoustique se compose de 9 « calques » de données :

« Calque »	thématique associée
1	Absorption du sol
2	Courbes de niveaux (BD TOPO)
3	Bâtiments
4	Données de population et ilots INSEE
5	Domaine de calcul
6	Infrastructures routières
7	Infrastructures ferroviaires
8	ICPE
9	PEB voies aériennes

Tableau 2 : La modélisation et ses thématiques

Les paragraphes suivants apportent des précisions sur certains des calques.

D.1. LES DONNEES DE POPULATION

Les données de population sont recueillies sous forme d'IRIS auxquels correspond un nombre précis d'individus.

Pour la modélisation informatique du territoire, chaque quantité de personnes, ou population par IRIS est répartie dans les bâtiments de type résidentiel appartenant à l'IRIS selon une simple règle de trois en considérant le volume de chaque bâtiment.

Les données de population utilisées sont ceux de 2008.



Figure 1 : Population des différentes communes

La population totale est estimée à 177 236 individus sur 72 IRIS INSEE (regroupements de bâtiments d'habitations) datés de 2008.

D.2. ROUTES

Le réseau routier étudié pour les différentes communes du territoire de Limoges est décomposé en 31 148 tronçons. Chacun de ces tronçons a été renseigné avec les informations suivantes :

- les débits de véhicules pour les périodes jour, soir et nuit ;
- les pourcentages des poids lourds pour les périodes jour, soir et nuit ;
- les limitations de vitesses ;
- les largeurs de voies.

La longueur du linéaire simulé est approximativement de 2 790 km.

D.3. VOIES FERROVIAIRES

Le réseau ferroviaire du territoire étudié a été décomposé en 60 tronçons sur lesquels ont été renseignés :

- le type de train circulant, c'est-à-dire la composition (type de locomotive et type de wagon) de chaque convoi roulant sur la voie ;
- le nombre de train pour les périodes jour, soir et nuit pour chacun des types de train ;
- la vitesse de chaque convoi.

La longueur du réseau ferroviaire est approximativement de 105 km.

D.4. INDUSTRIES CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

80 industries classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ont été comptabilisées sur l'ensemble du territoire de Limoges.

Les principales zones d'activités sont les suivantes :

- ZI Nord (I, II et III) ainsi que le secteur du Family Village ;
- Le secteur de la Technopole ;
- Les zones au sud : Laugerie, Magré Romanet et le Ponteix ;

Les autres zones d'activités sont de plus petite dimension et ont donc un impact sonore sur l'environnement moins important.

La liste des ICPE prise en compte a été validée par toutes les communes concernées et une phase terrain a permis de repérer les ICPE qui n'existent plus ou qui ont déménagées.

D.5. VOIES AERIENNES

L'activité aérienne étudiée correspond à celle de l'aéroport Bellegarde localisée sur la commune de Limoges.

Les données utilisées sont celles du Plan d'Exposition au Bruit (PEB) fournit par la Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile Sud (DGAC) et dont l'approbation a été réalisée le 20 septembre 2007.

E. INDICES ACOUSTIQUES

Cette étude est réalisée selon la directive européenne qui impose deux indicateurs acoustiques.

L_{den} : l'indicateur jour, soir, nuit

Le L_{den} permet de rendre compte de l'exposition au bruit sur 24h et correspondant au cumul de trois périodes réglementaires :

- la période jour (« day ») de 6h à 18h ;
- la période soir (« evening ») de 18h à 22h ;
- la période nuit (« night ») de 22h à 6h.

Il prend en compte la sensibilité particulière de la population dans les tranches horaires soir et nuit en majorant le bruit sur ces périodes de 5dB(A) et 10dB(A) respectivement.

L_n : l'indicateur nuit

Le L_n est destiné à rendre compte uniquement des perturbations du sommeil observées chez les personnes exposées au bruit en période nocturne.

Cet indicateur acoustique correspondant à la période nocturne uniquement (22h-6h).

Les deux indicateurs sont exprimés en décibels "pondérés A" dB(A), et moyennés sur une année de référence. Ils traduisent une notion de gêne globale.

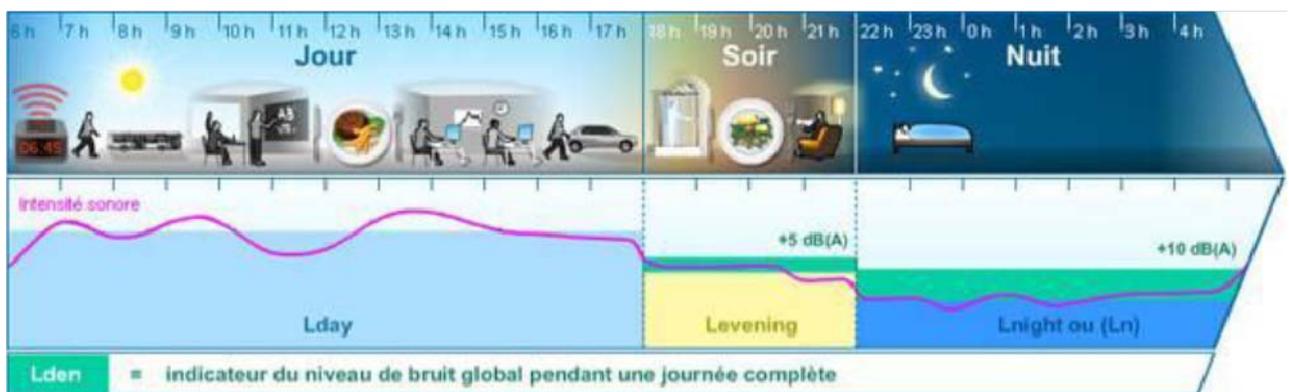


Figure 2 : les indicateurs acoustiques

F. UN RESULTAT : LES CARTES

F.1. PREALABLE

Les cartes de bruit sont des documents stratégiques **à l'échelle de grands territoires** ; leur contenu et leur format répondent aux exigences réglementaires issues de la Directive Européenne 2002/49/CE sur la gestion du bruit dans l'environnement, s'appliquant aux aires urbaines.

Les cartes permettent d'informer le public de l'exposition au bruit des populations, vis-à-vis des infrastructures de transports routier, ferroviaire et aérien et des principaux sites industriels (ICPE-A potentiellement bruyantes). **Les autres sources de bruit, à caractère plus ou moins fluctuant, local ou évènementiel ne sont pas représentées sur ce type de document.**

Les cartes n'ont pas pour objectif de montrer la situation d'une habitation particulière par rapport à son environnement sonore, mais de **mettre en évidence des nuisances sonores globales à l'échelle d'un territoire**. Ainsi, leur niveau de précision est adapté à un usage d'aide à la décision et non de dimensionnement de solution technique ou pour le traitement d'une plainte.

Les cartes de bruit présentées constituent un premier « référentiel » construit à partir des données officielles disponibles au moment de leur établissement. Elles sont destinées à évoluer (intégration de nouvelles données, mises à jour...).

F.2. LES DIFFERENTES CARTES

Il existe différent type de carte, chacun donnant une information spécifique.

Carte de type A : carte des niveaux d'exposition au bruit

Ce type de carte représente les niveaux sonores liés aux infrastructures de transports routiers, ferroviaires et aériens ainsi qu'aux installations industrielles, pour une situation de référence, dépendant de la date des données disponibles.

Les cartes présentent des courbes isophones tracées de 5 en 5dB(A). Les isophones sont indiquées à partir de 50dB(A) pour l'indicateur acoustique L_n et à partir de 55dB(A) pour l'indicateur L_{den} .

Les zones de bruit comprises entre les courbes isophones sont représentées par une couleur normalisée, présentée dans le tableau suivant :

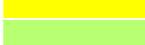
Intervalle	Couleur
Plus de 75dB(A)	
De 70 à 75dB(A)	
De 65 à 70dB(A)	
De 60 à 65dB(A)	
De 55 à 60dB(A)	
De 50 à 55dB(A)	

Tableau 3 : Code couleur

Carte de type B : carte des secteurs affectés par le bruit

Ces cartes présentent, pour les sources de type routier et ferroviaire, les secteurs affectés par le bruit définis dans les arrêtés préfectoraux de classement sonore.

Les secteurs affectés sont hachurés en rouge et les voies classées représentées par un code couleur relatif à la catégorie de classement de la voie.

Les secteurs de nuisance du classement sonore, représentés par la carte de « type B » sont fondés sur des trafics à un horizon de 15-20 ans et sont issus d'une méthodologie différente.

Carte de type C : carte de dépassement des valeurs limites

Ces cartes illustrent le dépassement de valeurs seuils définies dans l'arrêté du 4 avril 2006 (article 7) comme suit :

Indicateur acoustique	Routes et/ou lignes à grande vitesse	Voies ferrées conventionnelles	Activités industrielles	Aérien	Couleur
L _{den} dB(A)	68	73	71	55	
L _n dB(A)	62	65	60	/	

Tableau 4 : Valeurs seuils fixées par l'arrêté du 4 avril 2006 selon la thématique bruit

Carte de type D : carte d'évolutions des niveaux sonores

Il s'agit des cartes d'évolution qui prennent en compte les aménagements futurs susceptibles de modifier les émissions sonores. Celles-ci sont représentées par des courbes des différences de niveaux de bruit entre la situation future à long terme et la situation de référence.

Les zones d'évolution du bruit sont représentées par une couleur associée au gain calculé, selon le tableau suivant :

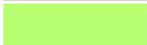
Intervalle	Couleur
Supérieur à +8dB(A)	
De +5 à +8dB(A)	
De +2 à +5dB(A)	
De -2 à +2dB(A)	
De -5 à -2dB(A)	
De -8 à -5dB(A)	
Inférieur à -8dB(A)	

Tableau 5 : Code couleur

Dans cette étude la date d'horizon prise en compte est celle de 2035.

Seule le réseau routier a été étudié en prenant en compte les évolutions suivantes :

- augmentation du trafic de 2% par an pour les routes nationales et autoroute, soit +61 % de 2011 à 2035 ;
- augmentation du trafic de 1% par an pour les routes départementales, soit +27 % de 2011 à 2035 ;
- augmentation du trafic de 0.5% par an pour les voies communales, soit +13 % de 2011 à 2035 ;

De plus, il a été ajouté à la modélisation l'emprise de la voie de Liaison Nord avec les trafics issus de l'étude d'impact acoustique réalisée en septembre 2010.

L'emprise de la ligne LGV (Ligne à Grande Vitesse) prévue sur le territoire de Limoges n'a pas été prise en compte pour les raisons suivantes :

- les conditions de l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement ne sont pas remplies. Il est nécessaire que le projet ait fait l'objet d'au moins un des actes suivant pour être pris en compte dans l'étude :
 - Publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique ;
 - Décision instituant un projet d'intérêt général (PIG) ;
 - Inscription du projet en emplacement réservé dans un P.L.U., un P.A.Z. ou un plan de sauvegarde et de mise en valeur, opposable ;
 - Publication de l'arrêté préfectoral de classement sonore de l'infrastructure.
- par manque d'informations sur le trafic, le tracé (profil en hauteur....), la vitesse de circulation...

L'étude de la ligne LGV est en cours. Celle-ci sera intégrée à la prochaine révision, si tous les éléments sont à jour.

Actuellement le trafic prévu en moyenne sur la ligne LGV est de 30 TGV par jour selon l'étude d'impact réalisée en octobre 2010.

L'image ci-après permet de visualiser l'intégration de la ligne LGV sur le territoire de Limoges.

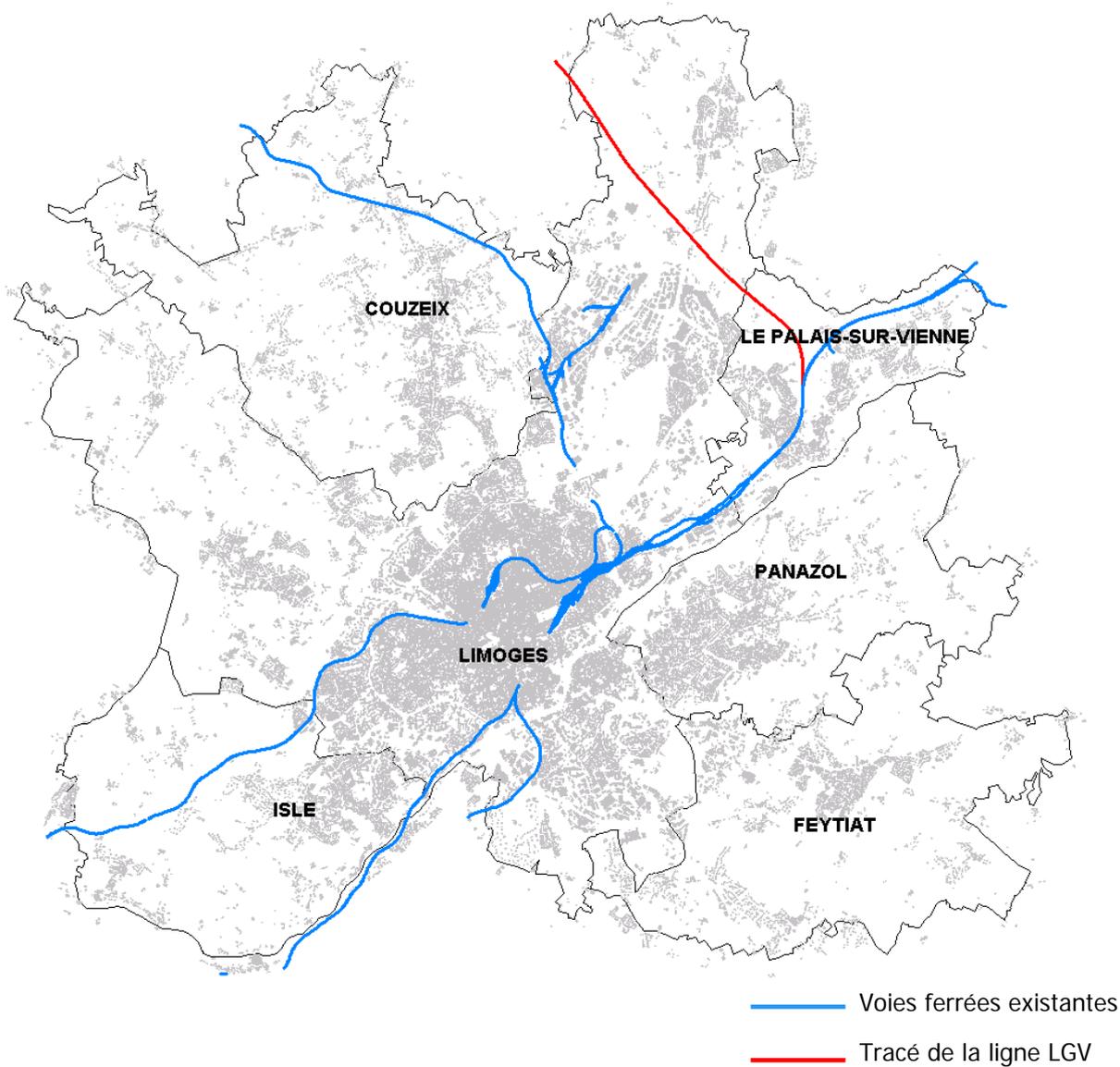


Figure 3 : Tracé de la ligne LGV

F.3. PRECAUTION DE LECTURE

La lecture des cartes ne peut être comparée à des mesures de bruit sans un minimum de précaution, mesures et cartes ne cherchant pas à représenter les mêmes effets; il s'agit dans la carte d'essayer de représenter un niveau de gêne.

- Les données numériques ont fait l'objet de vérifications systématiques, néanmoins des erreurs peuvent subsister. Par exemple, les données topographiques numériques qui servent à la construction du modèle n'indiquent pas toujours précisément, ou ne prennent pas en compte bon nombre de murs de séparation entre parcelles, modifiant parfois le nombre exact d'étages ou les entrées en terre des voies en déblais, etc. ;
- Les temps d'élaboration comme les temps de calculs de ces cartes sont importants. Chaque erreur décelée ne peut faire l'objet de nouveaux calculs, qui sont programmés à une fréquence déterminée (réactualisation obligatoire au minimum tous les 5 ans). Analysant les résultats, le lecteur peut percevoir des incohérences ou des manques, qu'il pourra transmettre pour traitement ultérieur ;
- Les niveaux de bruit sont calculés à une hauteur de 4m (hauteur imposée par les textes réglementaires). Les résultats de calcul ne doivent pas être comparés au ressenti au niveau du sol, ou au dernier étage d'un immeuble de grande hauteur. Il s'agit là de niveaux sonores de référence qui traduisent une donnée précise (le bruit à 4 mètres de hauteur) et qui permettront dans l'avenir des comparaisons avec les niveaux sonores résultants de l'intervention éventuelle des aménageurs urbains.
- Les niveaux de bruit sont calculés avec des trafics moyens sur l'année. Ces trafics peuvent être très différents du trafic d'un jour donné d'un mois donné.

F.4. ECHELLE SONORE

Les sons audibles se situent entre 0dB (seuil d'audition) et 140dB avec un seuil de douleur se situant aux alentours de 120dB.

La gêne, notion subjective, est ressentie de manière très variable d'un individu à l'autre. En conséquence, aucune échelle de niveau sonore objective ne peut donner une indication absolue de la gêne occasionnée.

La figure ci-dessous permet d'avoir une représentation des différents niveaux de bruit.

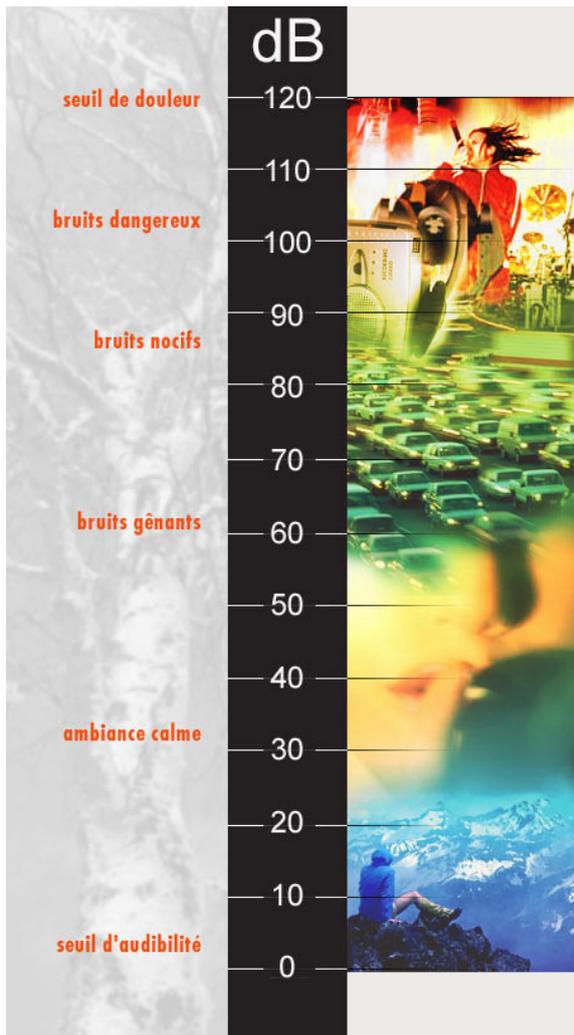


Figure 4 : Une échelle des niveaux de bruit

G. ESTIMATION DES POPULATIONS EXPOSEES

L'exploitation des cartes de bruit permet d'estimer l'exposition au bruit dans l'environnement de la population et des établissements dits sensibles (établissement de santé et d'enseignement).

L'ensemble des communes étudiées (Couzeix, Feytiat, Isle, Le Palais-sur-Vienne, Limoges et Panazol) comptabilise 807 établissements d'enseignement et 182 établissements de santé.

Rappelons toutefois que ces estimations surestiment la réelle exposition au bruit des populations, car la méthodologie ne prend pas en compte la variation des niveaux sonores selon les étages du bâtiment. Le niveau d'exposition associé à un bâtiment est celui observé à 4 m de hauteur, sur la façade la plus exposée. Ce qui signifie que toute la population appartenant à un même bâtiment est considérée comme exposée à cette ambiance.

Rappelons également que la population a été répartie dans les bâtiments d'habitations selon une règle de trois prenant en compte les données INSEE du département et les volumes d'habitations.

L'exposition de la population au bruit est présentée dans les tableaux présentés ci-après.

G.1. POPULATION EXPOSEE SUR L'ENSEMBLE DES COMMUNES DE COUZEIX, FEYTIAT, ISLE, LIMOGES, LE PALAIS-SUR-VIENNE ET PANAZOL

Population : 177 236 habitants

SYNTHESE DES CLASSES D'EXPOSITION AU BRUIT DE LA POPULATION

SITUATION DE REFERENCE (Type A)

Classes d'exposition - Lden (Période 24h)	Bruit Routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel		Bruit aérien		Bruit cumulé	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Population exposée										
A moins de 55 dB(A)	74 360	42%	171 177	97%	174 835	99%	176 906	100%	71 646	40%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	45 853	26%	3 577	2%	1 172	1%	226	0%	47 397	27%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	29 998	17%	1 319	1%	948	1%	102	0%	30 824	17%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	22 257	13%	651	0%	277	0%	2	0%	22 338	13%
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	4 651	3%	396	0%	4	0%	0	0%	4 838	3%
A plus de 75 dB(A)	117	0%	116	0%	0	0%	0	0%	193	0%

Classes d'exposition - Ln (Période nuit)	Bruit Routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Population exposée						
A moins de 50 dB(A)	115 105	65%	171 991	97%	176 159	99%
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	33 261	19%	3 190	2%	950	1%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	23 596	13%	1 029	1%	127	0%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	5 131	3%	646	0%	0	0%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	107	0%	355	0%	0	0%
A plus de 70 dB(A)	36	0%	25	0%	0	0%

SYNTHESE DES CLASSES D'EXPOSITION AU BRUIT DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES

Classes d'exposition - Lden (Période 24h)	Bruit Routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel			Bruit aérien			Bruit cumulé		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
Population exposée															
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	182	56	238	30	0	30	5	11	16	0	0	0	196	62	258
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	98	20	118	8	0	8	10	4	14	0	0	0	109	22	131
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	47	6	53	4	0	4	4	3	7	0	0	0	50	8	58
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	5	2	7	2	0	2	1	10	11	0	0	0	7	12	19
A plus de 75 dB(A)	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1

Classes d'exposition - Ln (Période nuit)	Bruit Routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
Population exposée									
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	203	24	227	28	0	28	10	1	11
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	162	7	169	8	0	8	1	8	9
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	91	2	93	3	0	3	1	5	6
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	46	0	46	1	0	1	0	0	0
A plus de 70 dB(A)	5	0	5	1	0	1	0	0	0

SYNTHESE DES DEPASSEMENTS DES VALEURS LIMITEES DE LA POPULATION ET DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES

	Bruit Routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel	Bruit aérien
Lden (période 24 heures)	> 68 dB(A)	> 73 dB(A)	> 71 dB(A)	> 55 dB(A)
Nombre d'habitants	12941	236	0	330
Nombre d'établissements d'enseignement	17	1	1	0
Nombre d'établissements de santé	2	0	7	0

	Bruit Routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel
Ln (période nuit)	> 62 dB(A)	> 65 dB(A)	> 60 dB(A)
Nombre d'habitants	2233	380	0
Nombre d'établissements d'enseignement	3	2	1
Nombre d'établissements de santé	0	0	5

SYNTHESE DES SURFACES D'EXPOSITION AU BRUIT

L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)
L _{den} > 55	74,670	L _{den} > 55	8,230	L _{den} > 55	5,770	L _{den} > 55	4,748
L _{den} > 65	18,300	L _{den} > 65	2,250	L _{den} > 65	1,230	L _{den} > 65	1,310
L _{den} > 75	2,510	L _{den} > 75	0,660	L _{den} > 75	0,000	L _{den} > 75	0,000

G.2. POPULATION EXPOSEE SUR LA COMMUNE DE LIMOGES

Population : 140 139 habitants

SYNTHESE DES CLASSES D'EXPOSITION AU BRUIT DE LA POPULATION

SITUATION DE REFERENCE (Type A)

Classes d'exposition - Lden (Période 24h)	Bruit Routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel		Bruit aérien		Bruit cumulé	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
A moins de 55 dB(A)	48 850	35%	135 264	97%	138 035	98%	139 827	100%	46 768	33%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	39 249	28%	2 764	2%	1 063	1%	208	0%	40 526	29%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	26 366	19%	1 096	1%	777	1%	102	0%	26 950	19%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	21 096	15%	602	0%	260	0%	2	0%	21 150	15%
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	4 461	3%	355	0%	4	0%	0	0%	4 610	3%
A plus de 75 dB(A)	117	0%	58	0%	0	0%	0	0%	135	0%

Classes d'exposition - Ln (Période nuit)	Bruit Routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
A moins de 50 dB(A)	83 531	60%	135 832	97%	139 143	99%
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	29 232	21%	2 585	2%	885	1%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	22 332	16%	826	1%	111	0%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	4 901	3%	608	0%	0	0%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	107	0%	266	0%	0	0%
A plus de 70 dB(A)	36	0%	22	0%	0	0%

SYNTHESE DES CLASSES D'EXPOSITION AU BRUIT DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES

Classes d'exposition - Lden (Période 24h)	Bruit Routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel			Bruit aérien			Bruit cumulé		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	161	50	211	30	0	30	5	7	12	0	0	0	175	55	230
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	91	18	109	8	0	8	10	4	14	0	0	0	101	20	121
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	46	5	51	4	0	4	4	3	7	0	0	0	49	7	56
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	5	2	7	2	0	2	1	10	11	0	0	0	7	12	19
A plus de 75 dB(A)	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1

Classes d'exposition - Ln (Période nuit)	Bruit Routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	196	21	217	28	0	28	10	1	11
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	161	6	167	8	0	8	1	8	9
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	91	2	93	3	0	3	1	5	6
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	46	0	46	1	0	1	0	0	0
A plus de 70 dB(A)	5	0	5	1	0	1	0	0	0

SYNTHESE DES DEPASSEMENTS DES VALEURS LIMITEES DE LA POPULATION ET DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES

	Bruit Routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel	Bruit aérien
Lden (période 24 heures)	> 68 dB(A)	> 73 dB(A)	> 71 dB(A)	> 55 dB(A)
Nombre d'habitants	12 567	170	0	312
Nombre d'établissements d'enseignement	17	1	1	0
Nombre d'établissements de santé	2	0	7	0

	Bruit Routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel
Ln (période nuit)	> 62 dB(A)	> 65 dB(A)	> 60 dB(A)
Nombre d'habitants	2 111	288	0
Nombre d'établissements d'enseignement	3	2	1
Nombre d'établissements de santé	0	0	5

SYNTHESE DES SURFACES D'EXPOSITION AU BRUIT

L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)
L _{den} > 55	44,630	L _{den} > 55	4,210	L _{den} > 55	4,450	L _{den} > 55	3,861
L _{den} > 65	12,480	L _{den} > 65	1,250	L _{den} > 65	1,030	L _{den} > 65	1,310
L _{den} > 75	1,890	L _{den} > 75	0,370	L _{den} > 75	0,000	L _{den} > 75	0,000

G.3. POPULATION EXPOSEE SUR LA COMMUNE DE COUZEIX

Population : 7 878 habitants

SYNTHESE DES CLASSES D'EXPOSITION AU BRUIT DE LA POPULATION

SITUATION DE REFERENCE (Type A)

Classes d'exposition - Lden (Période 24h)	Bruit Routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel		Bruit aérien		Bruit cumulé	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
A moins de 55 dB(A)	5 629	71%	7 878	100%	7 862	100%	7 860	100%	5 629	71%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	1 376	17%	0	0%	11	0%	18	0%	1376	17%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	634	8%	0	0%	2	0%	0	0%	634	8%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	228	3%	0	0%	3	0%	0	0%	228	3%
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	11	0%	0	0%	0	0%	0	0%	11	0%
A plus de 75 dB(A)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Classes d'exposition - Ln (Période nuit)	Bruit Routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
A moins de 50 dB(A)	6 885	87%	7 878	100%	7 873	100%
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	726	9%	0	0%	2	0%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	242	3%	0	0%	3	0%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	25	0%	0	0%	0	0%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	0	0%	0	0%	0	0%
A plus de 70 dB(A)	0	0%	0	0%	0	0%

SYNTHESE DES CLASSES D'EXPOSITION AU BRUIT DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES

Classes d'exposition - Lden (Période 24h)	Bruit Routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel			Bruit aérien			Bruit cumulé		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A plus de 75 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Classes d'exposition - Ln (Période nuit)	Bruit Routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A plus de 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SYNTHESE DES DEPASSEMENTS DES VALEURS LIMITEES DE LA POPULATION ET DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES

	Bruit Routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel	Bruit aérien
Lden (période 24 heures)	> 68 dB(A)	> 73 dB(A)	> 71 dB(A)	> 55 dB(A)
Nombre d'habitants	45	0	0	18
Nombre d'établissements d'enseignement	0	0	0	0
Nombre d'établissements de santé	0	0	0	0

	Bruit Routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel
Ln (période nuit)	> 62 dB(A)	> 65 dB(A)	> 60 dB(A)
Nombre d'habitants	0	0	0
Nombre d'établissements d'enseignement	0	0	0
Nombre d'établissements de santé	0	0	0

SYNTHESE DES SURFACES D'EXPOSITION AU BRUIT

L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km²)
L _{den} > 55	8,920	L _{den} > 55	0,000	L _{den} > 55	0,270	L _{den} > 55	0,887
L _{den} > 65	1,600	L _{den} > 65	0,000	L _{den} > 65	0,040	L _{den} > 65	0,000
L _{den} > 75	0,140	L _{den} > 75	0,000	L _{den} > 75	0,000	L _{den} > 75	0,000

G.4. POPULATION EXPOSEE SUR LA COMMUNE DE FEYTIAT

Population : 5 753 habitants

SYNTHESE DES CLASSES D'EXPOSITION AU BRUIT DE LA POPULATION

SITUATION DE REFERENCE (Type A)

Classes d'exposition - Lden (Période 24h)	Bruit Routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel		Bruit aérien		Bruit cumulé	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
A moins de 55 dB(A)	3 637	63%	5 753	100%	5 721	99%	5 753	100%	3 631	63%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	1 131	20%	0	0%	25	0%	0	0%	1 135	20%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	654	11%	0	0%	3	0%	0	0%	655	11%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	279	5%	0	0%	4	0%	0	0%	280	5%
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	52	1%	0	0%	0	0%	0	0%	52	1%
A plus de 75 dB(A)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Classes d'exposition - Ln (Période nuit)	Bruit Routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
A moins de 50 dB(A)	4 611	80%	5 753	100%	5 746	100%
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	752	13%	0	0%	3	0%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	325	6%	0	0%	4	0%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	65	1%	0	0%	0	0%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	0	0%	0	0%	0	0%
A plus de 70 dB(A)	0	0%	0	0%	0	0%

SYNTHESE DES CLASSES D'EXPOSITION AU BRUIT DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES

Classes d'exposition - Lden (Période 24h)	Bruit Routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel			Bruit aérien			Bruit cumulé		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A plus de 75 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Classes d'exposition - Ln (Période nuit)	Bruit Routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	3	0	3	0	0	0	0	0	0
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A plus de 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SYNTHESE DES DEPASSEMENTS DES VALEURS LIMITEES DE LA POPULATION ET DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES

	Bruit Routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel	Bruit aérien
Lden (période 24 heures)	> 68 dB(A)	> 73 dB(A)	> 71 dB(A)	> 55 dB(A)
Nombre d'habitants	103	0	0	0
Nombre d'établissements d'enseignement	0	0	0	0
Nombre d'établissements de santé	0	0	0	0

	Bruit Routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel
Ln (période nuit)	> 62 dB(A)	> 65 dB(A)	> 60 dB(A)
Nombre d'habitants	31	0	0
Nombre d'établissements d'enseignement	0	0	0
Nombre d'établissements de santé	0	0	0

SYNTHESE DES SURFACES D'EXPOSITION AU BRUIT

L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)
L _{den} > 55	8,390	L _{den} > 55	0,000	L _{den} > 55	0,480	L _{den} > 55	0
L _{den} > 65	2,100	L _{den} > 65	0,000	L _{den} > 65	0,080	L _{den} > 65	0
L _{den} > 75	0,320	L _{den} > 75	0,000	L _{den} > 75	0,000	L _{den} > 75	0

G.5. POPULATION EXPOSEE SUR LA COMMUNE D'ISLE

Population : 7 488 habitants

SYNTHESE DES CLASSES D'EXPOSITION AU BRUIT DE LA POPULATION

SITUATION DE REFERENCE (Type A)

Classes d'exposition - Lden (Période 24h)	Bruit Routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel		Bruit aérien		Bruit cumulé	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
A moins de 55 dB(A)	5 094	68%	7 470	100%	7 300	97%	7 488	100%	4 972	66%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	1 436	19%	15	0%	37	0%	0	0%	1485	20%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	713	10%	3	0%	148	2%	0	0%	786	10%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	172	2%	0	0%	3	0%	0	0%	172	2%
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	73	1%	0	0%	0	0%	0	0%	73	1%
A plus de 75 dB(A)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Classes d'exposition - Ln (Période nuit)	Bruit Routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
A moins de 50 dB(A)	6 481	87%	7 475	100%	7 440	99%
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	749	10%	12	0%	46	1%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	172	2%	1	0%	2	0%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	86	1%	0	0%	0	0%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	0	0%	0	0%	0	0%
A plus de 70 dB(A)	0	0%	0	0%	0	0%

SYNTHESE DES CLASSES D'EXPOSITION AU BRUIT DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES

Classes d'exposition - Lden (Période 24h)	Bruit Routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel			Bruit aérien			Bruit cumulé		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	5	3	8	0	0	0	0	4	4	0	0	0	5	4	9
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A plus de 75 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Classes d'exposition - Ln (Période nuit)	Bruit Routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	1	1	2	0	0	0	0	0	0
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A plus de 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SYNTHESE DES DEPASSEMENTS DES VALEURS LIMITEES DE LA POPULATION ET DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES

	Bruit Routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel	Bruit aérien
Lden (période 24 heures)	> 68 dB(A)	> 73 dB(A)	> 71 dB(A)	> 55 dB(A)
Nombre d'habitants	123	0	0	0
Nombre d'établissements d'enseignement	0	0	0	0
Nombre d'établissements de santé	0	0	0	0

	Bruit Routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel
Ln (période nuit)	> 62 dB(A)	> 65 dB(A)	> 60 dB(A)
Nombre d'habitants	45	0	0
Nombre d'établissements d'enseignement	0	0	0
Nombre d'établissements de santé	0	0	0

SYNTHESE DES SURFACES D'EXPOSITION AU BRUIT

Lden, dB(A)	Superficie exposée (km²)						
Lden > 55	5,000	Lden > 55	0,270	Lden > 55	0,120	Lden > 55	0,000
Lden > 65	0,910	Lden > 65	0,000	Lden > 65	0,020	Lden > 65	0,000
Lden > 75	0,070	Lden > 75	0,000	Lden > 75	0,000	Lden > 75	0,000

G.6. POPULATION EXPOSEE SUR LA COMMUNE DU PALAIS-SUR-VIENNE

Population : 5 863 habitants

SYNTHESE DES CLASSES D'EXPOSITION AU BRUIT DE LA POPULATION

SITUATION DE REFERENCE (Type A)

Classes d'exposition - Lden (Période 24h)	Bruit Routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel		Bruit aérien		Bruit cumulé	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
A moins de 55 dB(A)	4 215	72%	4 697	80%	5 809	99%	5 863	100%	3 713	63%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	921	16%	798	14%	36	1%	0	0%	1 135	19%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	521	9%	220	4%	18	0%	0	0%	689	12%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	199	3%	49	1%	0	0%	0	0%	223	4%
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	7	0%	41	1%	0	0%	0	0%	45	1%
A plus de 75 dB(A)	0	0%	58	1%	0	0%	0	0%	58	1%

Classes d'exposition - Ln (Période nuit)	Bruit Routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
A moins de 50 dB(A)	5 068	86%	4 938	84%	5 849	100%
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	577	10%	593	10%	14	0%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	211	4%	202	3%	0	0%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	7	0%	38	1%	0	0%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	0	0%	89	2%	0	0%
A plus de 70 dB(A)	0	0%	3	0%	0	0%

SYNTHESE DES CLASSES D'EXPOSITION AU BRUIT DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES

Classes d'exposition - Lden (Période 24h)	Bruit Routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel			Bruit aérien			Bruit cumulé		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A plus de 75 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Classes d'exposition - Ln (Période nuit)	Bruit Routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A plus de 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SYNTHESE DES DEPASSEMENTS DES VALEURS LIMITEES DE LA POPULATION ET DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES

	Bruit Routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel	Bruit aérien
Lden (période 24 heures)	> 68 dB(A)	> 73 dB(A)	> 71 dB(A)	> 55 dB(A)
Nombre d'habitants	25	66	0	0
Nombre d'établissements d'enseignement	0	0	0	0
Nombre d'établissements de santé	0	0	0	0

	Bruit Routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel
Ln (période nuit)	> 62 dB(A)	> 65 dB(A)	> 60 dB(A)
Nombre d'habitants	2	92	0
Nombre d'établissements d'enseignement	0	0	0
Nombre d'établissements de santé	0	0	0

SYNTHESE DES SURFACES D'EXPOSITION AU BRUIT

L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)
L _{den} > 55	2,990	L _{den} > 55	3,600	L _{den} > 55	0,200	L _{den} > 55	0,000
L _{den} > 65	0,510	L _{den} > 65	1,000	L _{den} > 65	0,050	L _{den} > 65	0,000
L _{den} > 75	0,030	L _{den} > 75	0,290	L _{den} > 75	0,000	L _{den} > 75	0,000

G.7. POPULATION EXPOSEE SUR LA COMMUNE DE PANAZOL

Population : 10 115 habitants

SYNTHESE DES CLASSES D'EXPOSITION AU BRUIT DE LA POPULATION

SITUATION DE REFERENCE (Type A)

Classes d'exposition - Lden (Période 24h)	Bruit Routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel		Bruit aérien		Bruit cumulé	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
A moins de 55 dB(A)	6 935	69%	10 115	100%	10 108	100%	10 115	100%	6 933	69%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	1 740	17%	0	0%	0	0%	0	0%	1 740	17%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	1 110	11%	0	0%	0	0%	0	0%	1 110	11%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	283	3%	0	0%	7	0%	0	0%	285	3%
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	47	0%	0	0%	0	0%	0	0%	47	0%
A plus de 75 dB(A)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Classes d'exposition - Ln (Période nuit)	Bruit Routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
A moins de 50 dB(A)	8 529	84%	10 115	100%	10 108	100%
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	1 225	12%	0	0%	0	0%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	314	3%	0	0%	7	0%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	47	0%	0	0%	0	0%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	0	0%	0	0%	0	0%
A plus de 70 dB(A)	0	0%	0	0%	0	0%

SYNTHESE DES CLASSES D'EXPOSITION AU BRUIT DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES

Classes d'exposition - Lden (Période 24h)	Bruit Routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel			Bruit aérien			Bruit cumulé		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	3	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	6
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A plus de 75 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Classes d'exposition - Ln (Période nuit)	Bruit Routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	1	2	3	0	0	0	0	0	0
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A plus de 70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SYNTHESE DES DEPASSEMENTS DES VALEURS LIMITEES DE LA POPULATION ET DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES

	Bruit Routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel	Bruit aérien
Lden (période 24 heures)	> 68 dB(A)	> 73 dB(A)	> 71 dB(A)	> 55 dB(A)
Nombre d'habitants	78	0	0	0
Nombre d'établissements d'enseignement	0	0	0	0
Nombre d'établissements de santé	0	0	0	0

	Bruit Routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel
Ln (période nuit)	> 62 dB(A)	> 65 dB(A)	> 60 dB(A)
Nombre d'habitants	44	0	0
Nombre d'établissements d'enseignement	0	0	0
Nombre d'établissements de santé	0	0	0

SYNTHESE DES SURFACES D'EXPOSITION AU BRUIT

L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)	L _{den} , dB(A)	Superficie exposée (km ²)
L _{den} > 55	4,740	L _{den} > 55	0,150	L _{den} > 55	0,250	L _{den} > 55	0,000
L _{den} > 65	0,700	L _{den} > 65	0,000	L _{den} > 65	0,010	L _{den} > 65	0,000
L _{den} > 75	0,060	L _{den} > 75	0,000	L _{den} > 75	0,000	L _{den} > 75	0,000

H. PRECISION ET PERTINENCE

H.1. LISTE DES ECARTS POUR LE RESEAU DE TRANSPORT

Afin de déterminer la pertinence et la précision du modèle informatique, les calculs CadnaA sont comparés à 26 mesures de 24h réalisées in situ. Ces mesures sont relatives au bruit routier qui est la principale nuisance sonore sur le territoire de Limoges.

Le tableau ci-après et les cartes en pages suivantes présentent ces écarts (Les résultats sont arrondis à 0.5 dB(A) près) :

COMMUNE	POINT	SIMULATION		MESURES		DELTA	
		JOUR en dB(A)	NUIT en dB(A)	JOUR en dB(A)	NUIT en dB(A)	JOUR en dB(A)	NUIT en dB(A)
Couzeix	LD1- DZ142	61,5	52,0	60,0	48,5	1,5	3,5
	LD2 - EW18	48,0	39,5	49,5	36,5	-1,5	3,0
	LD3 - DM21	63,5	54,0	62,5	52,0	1,0	2,0
	LD4 - CY122	66,5	56,5	64,0	56,0	2,5	0,5
Feytiat	LD1 - BT302	67,0	58,0	64,0	54,5	3,0	3,5
	LD2 - AW185	63,5	53,5	61,0	48,5	2,5	5,0
	LD3 -AM97	66,5	56,5	64,0	55,0	2,5	1,5
	LD4 -AD18	67,5	58,0	66,0	57,0	1,5	1,0
	LD5 - AB125	68,0	59,0	66,5	58,0	1,5	1,0
Isle	LD1 - BX39	60,5	51,0	63,5	56,0	-3,0	-5,0
	LD2 - BE19	64,5	55,0	62,0	52,0	2,5	3,0
Le Palais sur Vienne	LD1 - AZ201	67,5	58,0	67,5	58,5	0,0	-0,5
	LD2 - AK139	59,0	50,0	56,5	46,5	2,5	3,5
	LD3 - AS157	63,0	53,5	64,0	57,0	-1,0	-3,5
	LD4 - AN68	62,0	52,5	62,0	52,5	0,0	0,0
Limoges	LD1 – NA102	62,5	53,5	64,5	53,5	-2,0	0,0
	LD2 – NZ05	64,0	54,5	61,5	52,0	2,5	2,5
	LD3 – MH16	68,0	57,5	64,5	61,5	3,5	-4,0
	LD4 – SC33	61,0	51,5	65,5	56,5	-4,5	-5,0
	LD5 – OH36	64,5	55,0	61,5	53,0	3,0	2,0
	LD6 - LT180	65,0	55,5	63,0	51,5	2,0	4,0
	LD7 – NK227	61,5	52,0	60,5	54,5	1,0	-2,5
Panazol	LD1 - AP30	67,5	57,5	64,0	55,5	3,5	2,0
	LD2 - OA1099	68,0	59,0	69,5	59,5	-1,5	-0,5
	LD3 - AB24	62,0	52,0	61,0	52,0	1,0	0,0
	LD4 - AS94	64,0	55,0	61,0	53,0	3,0	2,0

TABLEAU 6 : Listing des écarts pour le bruit des transports terrestres

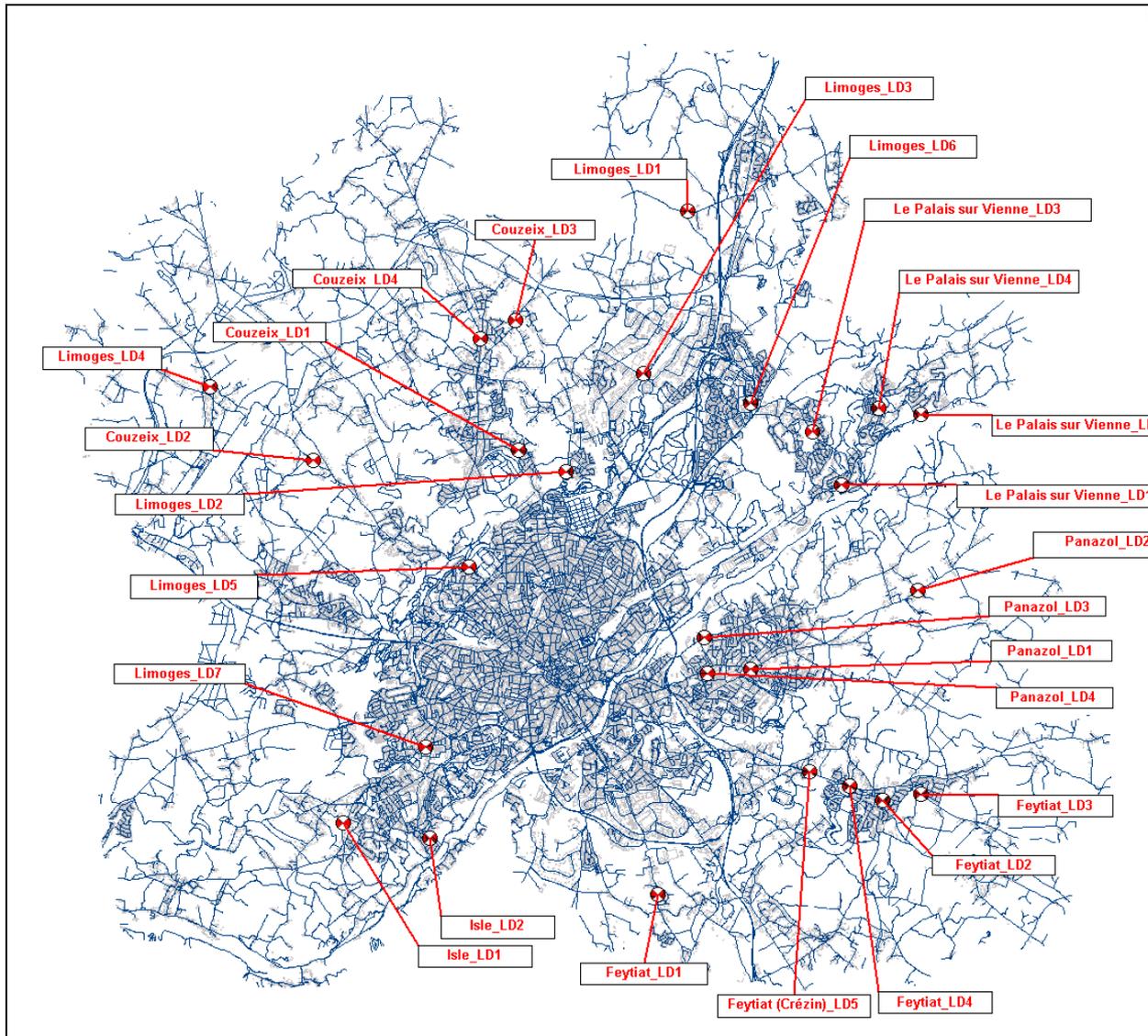


FIGURE 5 : Localisation des mesures pour le bruit des transports terrestres

 : Récepteur

Un écart est généralement admissible si ce dernier est inférieur à 3 dB(A). Néanmoins, en considérant le volume de données traitées, les hypothèses faites, le tout sur une superficie d'environ 185 km², nous considérons acceptable, un écart entre mesure et simulation inférieur ou égal à 5 dB(A).

H.2. LIMITES DE LA CARTOGRAPHIE

Les écarts sont d'origines diverses s'annulant de manière fortuite ou bien s'incrémentant au grès des hypothèses et de l'avancement de n'importe quel projet.

Est présenté ci-dessous l'inventaire non exhaustif sur les origines des incertitudes et des écarts constatés.

L'intervention in-situ

- Les incertitudes des mesures selon la classe de l'appareil de mesure utilisé (selon la norme IEC 61672 : 2003 l'incertitude de mesure est inférieure à 1,5 dB pour un sonomètre de classe 1).
- Les incertitudes liées aux conditions météorologiques lors de l'intervention.

L'analyse des résultats

- Les incertitudes de recalage sur les mesures ;
- Les incertitudes sur les calculs des logiciels de dépouillement des mesures de bruit ;
- Les incertitudes sur les calculs des données de trafic retravaillées, voir chapitre 3 « DONNEES D'ENTREES » ;

La modélisation

- Certains points sont relativement éloignés des voies et subissent l'influence d'autres sources de bruit, non prises en compte dans la simulation ;
- Certains obstacles ne sont pas pris en compte dans la modélisation comme les murettes et divers obstacles (panneaux publicitaires ou les objets dits flottants, etc.) ;
- Les incertitudes liées à la topographie et à la précision en générale de l'ensemble des fichiers qui ont été transmis.
- Les incertitudes de calcul propres au logiciel de calcul CadnaA (version 3.71.125) ;
- La nature de l'occupation des bâtiments.

I. SYNTHÈSE DES RESULTATS

I.1. POPULATION EXPOSEE

Pour ce qui concerne les infrastructures routières, le territoire de Limoges, (composé des communes de Couzeix, Feytiat, Isle, Le Palais-sur-Vienne, Limoges et Panazol) comptabilise, selon la présente étude, 12 941 personnes exposées à un niveau sonore supérieur à 68dB (A) sur la période de 24 heures, soit 7% de la population totale et 2 233 personnes exposées à un niveau sonore supérieur à 62dB(A) de nuit (22h-6h), soit 1% de la population totale.

La majorité des personnes concernées par cette exposition est située à Limoges (97 % des personnes exposées sur 24 heures et 95 % sur la période de nuit).

L'examen par source montre que 7% de la population totale est potentiellement soumise au bruit routier et moins de 1% au bruit ferroviaire.

La majorité des personnes exposées aux différents types de bruit sont localisés dans la commune de Limoges. Ce constat s'explique par une densité de bâtiments d'habitations et donc de population plus importante en milieu urbain.

I.2. ÉTABLISSEMENTS SENSIBLES

De la même manière et concernant les infrastructures routières, cette étude met en évidence 17 établissements d'enseignement exposés à un niveau sonore supérieur à 68dB(A) sur 24 heures. Ces établissements sont tous situés dans la ville de Limoges.

Pour ce qui concerne les établissements de santé, 2 sont exposés à un niveau sonore supérieur à 68dB(A) sur 24 heures, tout deux localisés à Limoges.

Le travail ainsi réalisé est le résultat du traitement selon la directive européenne des fichiers sources mis à disposition. En l'état, la cartographie donne de très bonnes bases de travail pour l'élaboration d'un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) relatif au bruit engendré par les routes, les voies ferrées, les industries et le bruit aérien.



Orféa
acoustique

Nos agences

■ Siège social et agence de BRIVE

33 rue de l'Ile du Roi - BP 98 - 19103 Brive Cedex
T : 05 55 86 34 50 / F : 05 55 86 34 54
agence.brive@orfea-acoustique.com

■ Agence de PARIS

32 rue de Paradis - 75010 Paris
T : 01 55 06 04 87 / F : 01 42 80 06 62
agence.paris@orfea-acoustique.com

■ Agence de CAEN (filiale)

Centre Odysée - bâtiment F
4 avenue de Cambridge
142000 Hérouville Saint Clair
T-F : 02 31 24 33 60
agence.caen@orfea-acoustique.com

■ Agence de LIMOGES

22 rue Atlantis, Immeuble Antarès
Parc d'Ester - BP 56959 - 87270 Limoges Cedex
T : 05 55 56 31 25 / F : 05 55 86 34 54
agence.limoges@orfea-acoustique.com



■ Agence de CLERMONT-FERRAND

15 rue du Pré la Reine - 63100 Clermont-Ferrand
T : 04 73 14 62 68 / F : 04 73 14 62 63
agence.clermont@orfea-acoustique.com

■ Agence de POITIERS

Centre d'affaires Antarès
BP 70183 - Téléport 4
86962 Futuroscope - Chasseneuil
T : 05 49 49 48 22 / F : 05 49 49 41 24
agence.poitiers@orfea-acoustique.com

■ Agence de BORDEAUX

80 Cours Alsace Lorraine - App 42
33000 Bordeaux
T : 05 56 07 38 49 / F : 05 55 86 34 54
agence.bordeaux@orfea-acoustique.com

Dans le cadre du plan d'aide à l'insonorisation des riverains des Aéroports de Paris, retrouvez-nous dans nos deux agences :

■ Agence de GONESSE

20/24 rue Gay Lussac - Bâtiment Costralo - 95500 Gonesse
T-F : 01 39 88 69 25 / agence.roissy@orfea-acoustique.com

■ Agence d'ANTONY

5-7 rue Marcelin Berthelot - 92160 Antony
T : 01 46 89 30 29 / F : 01 55 59 55 60
agence.roissy@orfea-acoustique.com

www.orfea-acoustique.com

T siège : 05 55 86 34 50 - F siège : 05 55 86 34 54

SARL au Capital de 100 000 € - RCS Brive - B 414.127.092 - Code NAF : 742C

