

ACOUPHEN ENVIRONNEMENT

MANAGEMENT
DE L'ENVIRONNEMENT SONORE

WWW.ACOUPHEN-ENVIRONNEMENT.COM
CONTACT@ACOUPHEN-ENVIRONNEMENT.COM

SIEGE SOCIAL LYON
CAMPUS DE LA DOUA
66, BD NIELS BOHR
B.P. 52132
69603 VILLEURBANNE CEDEX
TEL / 33 (0)4 72 69 01 22
FAX / 33 (0)4 72 44 04 03

AGENCE NIORT
3, RUE ARCHIMEDE
79000 NIORT
TEL / 33 (0)5 49 77 42 32
FAX / 33 (0)5 49 77 26 01

AGENCE PARIS
6, RUE SALVADOR ALLENDE
92000 NANTERRE
TEL / 33 (0)1 55 17 00 57
FAX / 33 (0)1 55 17 00 58

AGENCE MARSEILLE
PA DE GEMENOS
ESPACES STE BAUME – LOT A19
30, AV DU CHATEAU DE JOUQUES
13420 GEMENOS
TEL / 33 (0)4 42 82 46 77
FAX / 33 (0)4 42 82 46 78

COMMUNE DE COLOMBES

29 DECEMBRE 2009

ETUDE REALISEE POUR LE COMPTE DU :
GROUPEMENT PILOTE PAR LA MAIRIE DE
COLOMBES

ELABORATION D'UNE CARTOGRAPHIE DU BRUIT SUR 9 COMMUNES DES HAUTS-DE- SEINE – RESUMÉ NON TECHNIQUE - COMMUNE DE COLOMBES

RAPPORT D'ETUDE RA-080289-06-B

INTERVENANTS

Aude DAVID
Simon PAQUEREAU

SOMMAIRE

1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET LOCAL 3

2 DEMARCHE METHODOLOGIQUE 4

3 CLES DE LECTURE DES CARTES DE BRUIT 6

 3.1 QUELQUES PRECISIONS PREALABLES..... 6

 3.2 INDICATEURS ACOUSTIQUES UTILISES 7

4 RESULTATS CARTOGRAPHIQUES 7

 4.1 LES ZONES EXPOSEES AU BRUIT (CARTES DE TYPE A)..... 8

 4.2 LES SECTEURS AFFECTES PAR LE BRUIT SELON LE CLASSEMENT
SONORE (CARTES DE TYPE B) 9

 4.3 LES ZONES DE DEPASSEMENT DES SEUILS (CARTES DE TYPE C) 10

 4.4 LES EVOLUTIONS DE NIVEAUX DE BRUIT (CARTES DE TYPE D) 11

5 ESTIMATION DE L'EXPOSITION AU BRUIT 12

 5.1 CLES DE LECTURE DE L'EXPOSITION AU BRUIT 12

 5.2 ESTIMATION DES POPULATIONS ET ETABLISSEMENTS EXPOSES 14

 5.3 ESTIMATION DES DEPASSEMENTS DE SEUILS 16

 5.4 SYNTHESE..... 18

6 PERSPECTIVES D'EXPLOITATION DES CARTES..... 18

REVISIONS

Rev	Nature de la révision	Date de diffusion
A	Version initiale (18 pages)	10.12.09
B	Version modifiée selon remarques (18 pages)	29.12.09
C		
D		

Rédacteur	Vérificateur	Contrôle Qualité
Aude DAVID	Céline BOUTIN	Simon PAQUEREAU
Date : 29.12.09	Date : 29.12.09	Date : 29.12.09

1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET LOCAL

La Directive Européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, et sa transposition dans le Code de l'Environnement français, demandent à toutes les grandes agglomérations urbaines de réaliser, à brève échéance, une cartographie stratégique du bruit ainsi qu'un plan de prévention du bruit dans l'environnement, sur leur territoire.

Par son appartenance à l'agglomération parisienne, la commune de Colombes est visée par l'application de ces textes. Par la déclinaison de la Directive en droit français, la commune de Colombes est l'autorité compétente pour la réalisation des cartes de bruit sur son territoire.

Dans ce contexte, un groupement de commande de 9 communes des Hauts-de-Seine, coordonné par la Ville de Colombes et assisté de Bruitparif, s'est constitué afin de fédérer et mettre en cohérence les moyens de lutte contre le bruit via la **cartographie stratégique du bruit**, dont découleront ultérieurement les plans de prévention du bruit dans l'environnement.

Les 9 communes concernées sont : Asnières-sur-Seine, Bois-Colombes, Colombes, Courbevoie, Gennevilliers, La Garenne-Colombes, Nanterre, Neuilly-sur-Seine, Rueil-Malmaison.

L'objectif des « cartes stratégiques du bruit » (CSB) est principalement d'établir un référentiel, à l'échelle de grands territoires, qui puisse servir de support aux décisions d'amélioration ou de préservation de l'environnement sonore.

La finalité de ces représentations est de permettre une évaluation de l'exposition au bruit de la population et des établissements sensibles (établissements de santé et d'enseignement), de porter ces éléments à la connaissance du public, puis de contribuer à la définition des priorités d'actions préventives et curatives devant faire l'objet du plan de prévention du bruit dans l'environnement PPBE.

Les sources de bruit visées par les textes sont les infrastructures de transports (routier, ferroviaire, aérien) et les principales activités industrielles. Les autres sources de bruit, à caractère plus ou moins fluctuant, local ou événementiel (type passage deux roues motorisés), ne sont pas représentées sur ce type de document.

Conformément aux textes, les cartes de bruit comportent :

- outre des cartes,
- un résumé non technique présentant les principaux résultats et un exposé sommaire de la méthodologie d'élaboration des cartes, comprenant une estimation de l'exposition au bruit des personnes vivant dans les bâtiments d'habitation d'une part et des établissements d'enseignement et de santé d'autre part.

ACOUPHEN ENVIRONNEMENT, bureau d'études spécialisé dans le management de l'environnement sonore a été missionné en 2009 pour la mise en œuvre de cette cartographie

Ce document concerne uniquement la réalisation des cartes stratégiques de bruit. Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement ne sera pas décrit ici. Cela ne rentre pas dans l'objet de l'étude.

2 DEMARCHE METHODOLOGIQUE

La réalisation d'un référentiel cartographique constitue une étape indispensable pour répondre à l'objectif réglementaire d'élaboration des cartes de bruit stratégiques – cartes calculées - et d'un PPBE au sens de la Directive européenne.

Ce travail s'appuie sur l'exploitation d'outils informatiques (Système Informatique Géographique, bases de données, logiciel de calculs acoustiques), mais aussi sur des échanges avec un comité de pilotage du projet constitué des communes, des gestionnaires et de l'observatoire régional du bruit – Bruitparif.

Les grandes étapes de réalisation des cartes de bruit sont :

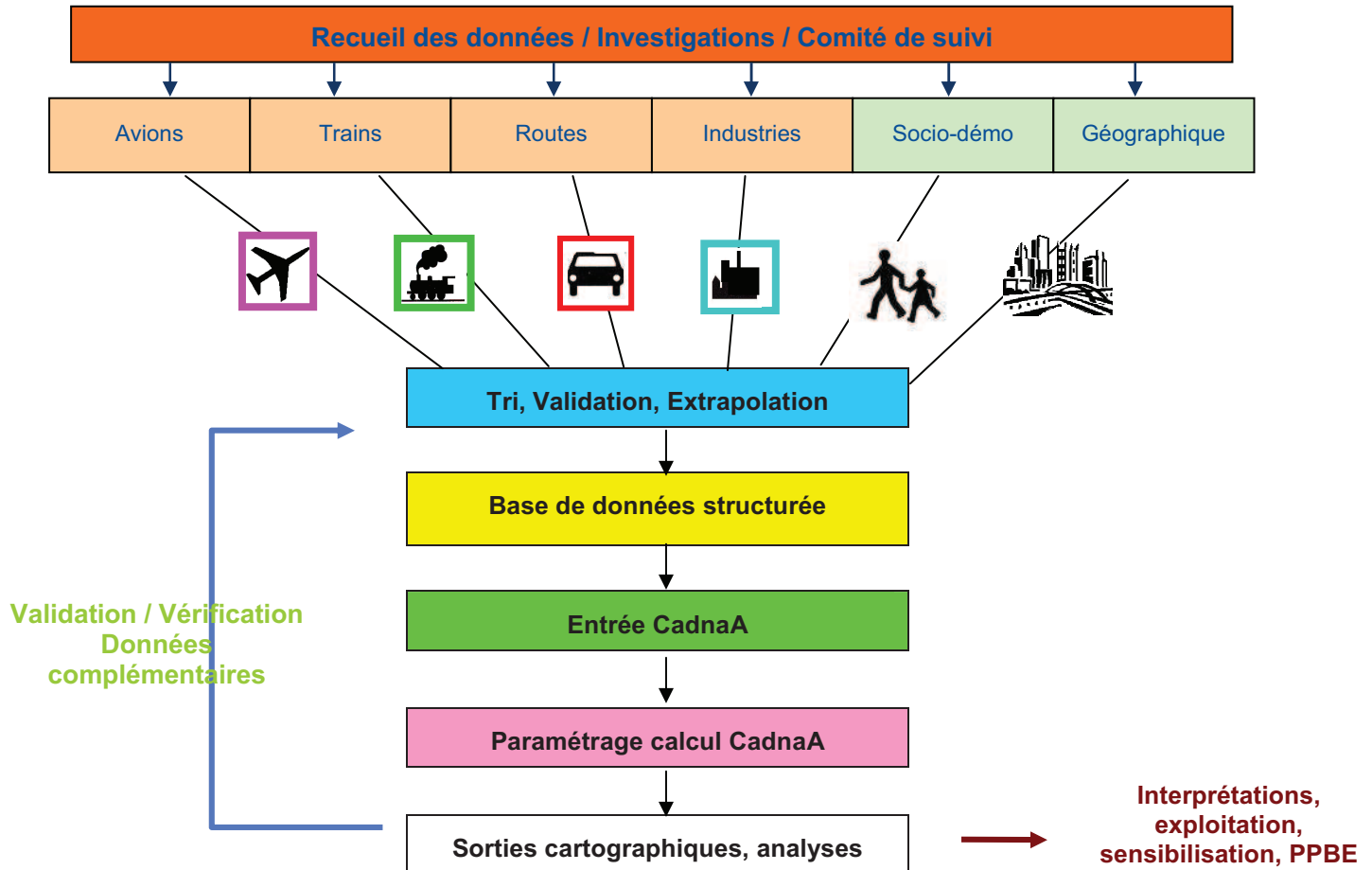
- le recueil et le traitement des données, de natures acoustique (par type de sources), géographique ou sociodémographique ;
- leur structuration en bases géoréférencées, et leur validation après les éventuelles hypothèses ou estimations complémentaires nécessaires ;
- la réalisation des calculs et leur exploitation (analyses croisées entre données de bruit et données de population) ;
- l'édition des cartes et des documents associés.

La méthodologie mise en œuvre s'appuie sur les recommandations du guide du CERTU¹ pour l'élaboration des cartes stratégiques du bruit en agglomération. Le logiciel de calculs acoustiques utilisé est CadnaA de la société DataKustik (version 3.7), interfacé avec le SIG Arcview de la société ESRI (version 9.3).

La planche 2 ci-après présente, de manière schématique la démarche méthodologique mise en place pour l'élaboration des cartes de bruit stratégiques.

¹ Guide du CERTU « comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération » édité par le CERTU (04 72 74 58 00, www.certu.fr)

PLANCHE 2 : DEMARCHE METHODOLOGIQUE POUR LA REALISATION DES CARTES STRATEGIQUES DE BRUIT



Les données utilisées (topographie, bâti, trafics routiers et ferroviaires, localisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, etc) sont les données numériques les plus récentes disponibles au moment de la structuration des bases de données, exploitées en entrée du modèle cartographique. Néanmoins, ces données ont été complétées par des hypothèses ou valeurs forfaitaires en l'absence d'autres données utilisables (cas des trafics sur les voiries communales par exemple).

Les données utilisées pour le calcul des cartes en « situation de référence » - type A - sont celles :

- des années 2003 à 2008 pour le bruit routier,
- de l'année 2005 pour le bruit ferroviaire généré par les voies gérées par le Réseau Ferré de France, et 2007 pour celui générés par les voies gérées par la Régie Autonome des Transports Parisiens,
- de l'année 2007 pour le bruit industriel – bruit au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ICPE A,
- de l'année 2006 pour le bruit des aéronefs.

Les données utilisées pour la représentation des cartes de type B sont issues des arrêtés préfectoraux datés de 2000 portant classement des infrastructures de

transports terrestres et prescrivant l'isolement acoustique des bâtiments dans les secteurs affectés par le bruit. Arrêtés en vigueur à la date de réalisation de la carte.

Les données utilisées pour les cartes de « dépassement des seuils réglementaires » - type C sont les mêmes que celles des cartes de type A.

Les données utilisées pour le calcul des cartes en « situation d'évolution » - type D – sont :

- les données de projection 2015 pour l'A86 Ouest - bruit routier,
- soit les données de l'étude d'impact, soit les hypothèses à date de mise en service pour les prolongements des tramways T1 et T2.

Le fond topographique (bâtiments, linéaires de voies routières, réseau hydrographique, limites communales, courbes de niveaux issues du Modèle Numérique de Terrain) est issu l'édition 2007 de la donnée Interatlas. Les données de protections acoustiques présentes sur le territoire sont issues de données du Laboratoire Régional de l'Est Parisien, de données des gestionnaires de voiries ainsi que de remarques des communes sollicitées à ce sujet.

Les données de populations exploitées sont les données disponibles du recensement général de la population (RGP) 1999 : données Ilots de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) retravaillées par l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme Ile-de-France (IAU IDF) sur la base de l'occupation du sol (2003).

Le nombre d'habitants présents dans un bâtiment est estimé en fonction du caractère habité ou non du bâtiment, du volume du bâtiment et du nombre d'habitants à l'Ilot.

Les données relatives aux établissements d'enseignement et de santé sont issues des informations fournies par la commune.

Le modèle numérique construit comprend une bande de 300 mètres autour du territoire d'étude, où dans la mesure du possible, les données des sources de bruit ont été intégrées.

Les récepteurs au bruit du modèle de calcul sont positionnés à 2 mètres en avant des façades et à 4 mètres de hauteur par rapport au sol.

Un échantillonnage de mesures acoustiques *in situ*, ciblées en quelques points, a été effectué parallèlement aux calculs informatiques afin de valider le modèle et conforter le choix de certaines hypothèses.

3 CLES DE LECTURE DES CARTES DE BRUIT

3.1 QUELQUES PRECISIONS PREALABLES

Les cartes de bruit sont des documents stratégiques à l'échelle de grands territoires. Elles visent à donner une représentation macroscopique 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).

Le contenu et le format de ces cartes répondent aux exigences réglementaires. Les cartes sont éditées à l'échelle du 1/10 000ème. Le niveau de précision est ainsi 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...). Réglementairement, les cartes doivent être mises à jour tous les 5 ans, ou plus tôt si des aménagements importants ont lieu.

A noter que les cartes de bruit **ne sont pas des documents opposables**,

3.2 INDICATEURS ACOUSTIQUES UTILISES

Comme demandés par la réglementation, les indicateurs représentés sont le Lden et le Ln, exprimés en dB(A). Ils traduisent une notion de gêne globale ou de risque pour la santé.

En effet, le **L_{DEN}** est composé des indicateurs « Lday, Levening, Lnight », niveaux sonores moyennés sur les périodes 6h-18h, 18h-22h et 22h-6h, auxquels une pondération est appliquée sur les périodes sensibles du soir (+ 5 dB(A)) et de la nuit (+ 10 dB(A)), pour tenir compte des différences de sensibilité au bruit selon les périodes.

Le **L_N** (Lnight), qui isole la période de la nuit, est associé aux risques de perturbations du sommeil.

Définitions générales :

- **dB(A)** : unité physique de la pression acoustique, pondérée « A » pour tenir compte de la sensibilité de l'oreille humaine en fonction de la fréquence du son.
- **Niveau LAeq (T)** : niveau (L pour Level) de pression acoustique continu équivalent pondéré A, intégrant l'ensemble des bruits perçus au cours de la période T.

A remarquer que les bruits ne s'additionnent pas. Ainsi lorsqu'une source sonore est multipliée par deux (doublement de trafic sur une voie routière), le niveau de bruit n'est augmenté que de trois décibels.

4 RESULTATS CARTOGRAPHIQUES

Les cartes de bruit sont réalisées pour les 2 indicateurs réglementaires Ln et Lden, pour chacune des sources de bruit ainsi que pour le bruit global (cumul des sources).

Les cartes sont fournies à l'échelle réglementaire (10 000^{ème}), et communale.

Conformément aux textes, les différents types de cartes réalisés (voir atlas des cartes) représentent :

- une « situation de référence » des niveaux sonores (cartes dites de type A) ;
- les secteurs affectés par le bruit arrêtés par le Préfet des Hauts-de-Seine, selon le classement sonore des voies routières et ferroviaires (cartes de type B) ;
- les zones où les niveaux sonores calculés dépassent les valeurs limites réglementaires (cartes de type C),
- les évolutions des niveaux sonores, connues ou prévisibles au regard de la situation de référence (cartes de type D).

Les différents types de cartes sont détaillés dans les paragraphes suivants.

4.1 LES ZONES EXPOSEES AU BRUIT (CARTES DE TYPE A)

Ces cartes représentent les niveaux sonores liés aux infrastructures de transports routier, ferroviaire et aérien ainsi qu'aux installations industrielles (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises à autorisation), pour une situation de référence, dépendant de la date des données disponibles.

L'échelle de couleur utilisée pour les cartographies présentées, est définie dans la norme NF S 31-130 en vigueur au moment de l'édition des cartes, conformément à l'arrêté ministériel du 4 avril 2006, relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

Niveaux sonores	Couleur
Inférieurs à 50 dB(A)	Blanc
50 à 55 dB(A)	Vert
55 à 60 dB(A)	Jaune
60 à 65 dB(A)	Orange
65 à 70 dB(A)	Rouge
70 à 75 dB(A)	Violet lavande
Supérieurs à 75 dB(A)	Violet

Dans un souci de cohérence, il a été choisi de représenter les 2 indicateurs L_{DEN} et L_N selon la même échelle de couleur, allant de < 50 à >75 dB(A), par pas de 5 dB(A).

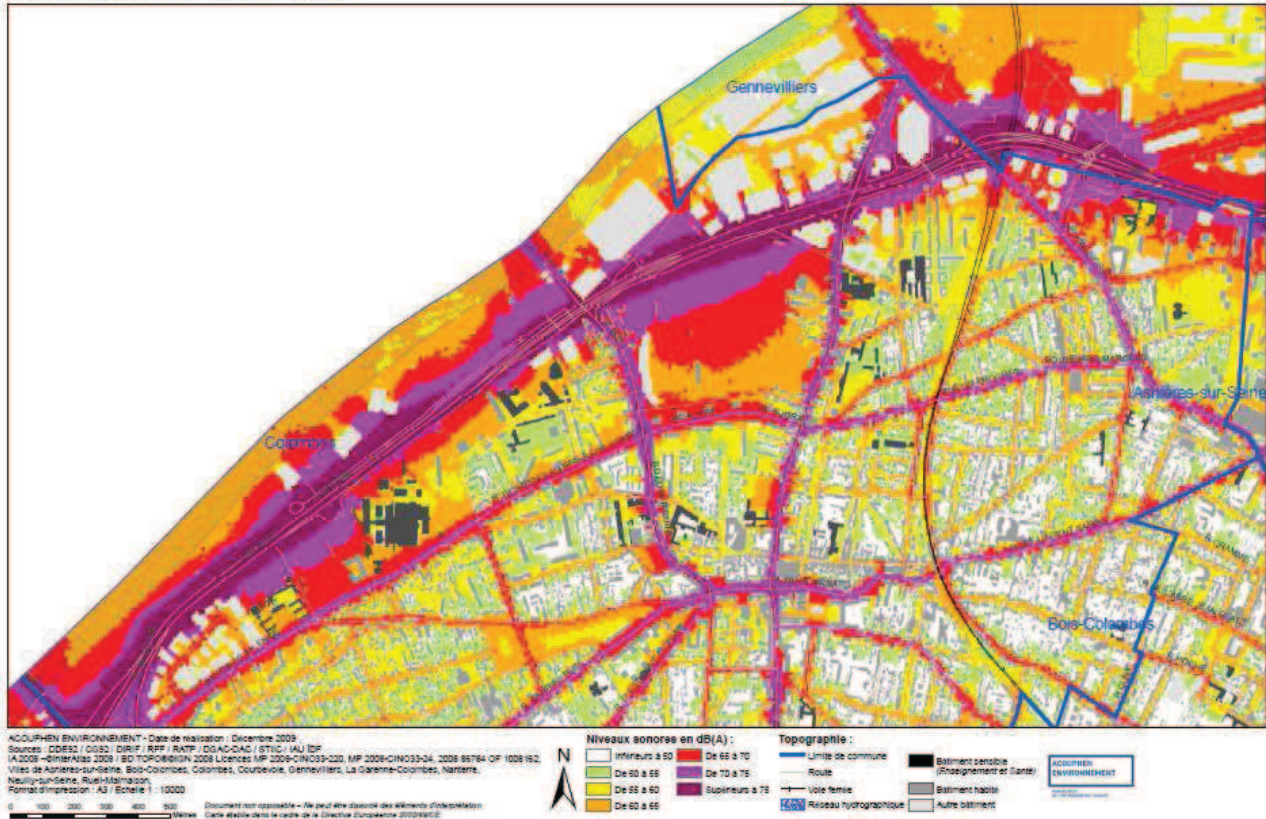
La carte suivante présente une illustration du résultat cartographique, à l'échelle réglementaire, pour le bruit global en L_{den} .

PLANCHE 4.1 : BRUIT ROUTIER – LDEN – ECHELLE 1 : 10 000EME

Cartographie calculée du bruit routier - situation 2003 - 2008

Dalle n°02

Indicateur global : Lden (Jour/Soir/Nuit)



4.2 LES SECTEURS AFFECTES PAR LE BRUIT SELON LE CLASSEMENT SONORE (CARTES DE TYPE B)

Ces cartes représentent les secteurs affectés par le bruit tels qu'arrêtés par le Préfet au titre du classement sonore des infrastructures de transports terrestres (routier et ferroviaire).

Les zones de bruit représentées sur ces cartes ne correspondent pas à une zone de propagation du son (comme pour les cartes de type A, C ou D). Il s'agit d'une zone tampon à l'intérieur de laquelle des prescriptions d'isolement acoustiques sont définies. La largeur de la zone est fixée selon la catégorie de la voie – catégorie calculée en fonction de différents critères (trafic, vitesse, type de rue, ...).

Ces secteurs sont hachurés en rouge, et les voies classées représentées par un code couleur relatif à la catégorie de classement de la voie, et défini dans la norme NFS 31-130 :

Catégorie de voies	Couleur
1	violet foncé
2	violet lavande
3	rouge
4	orange
5	jaune

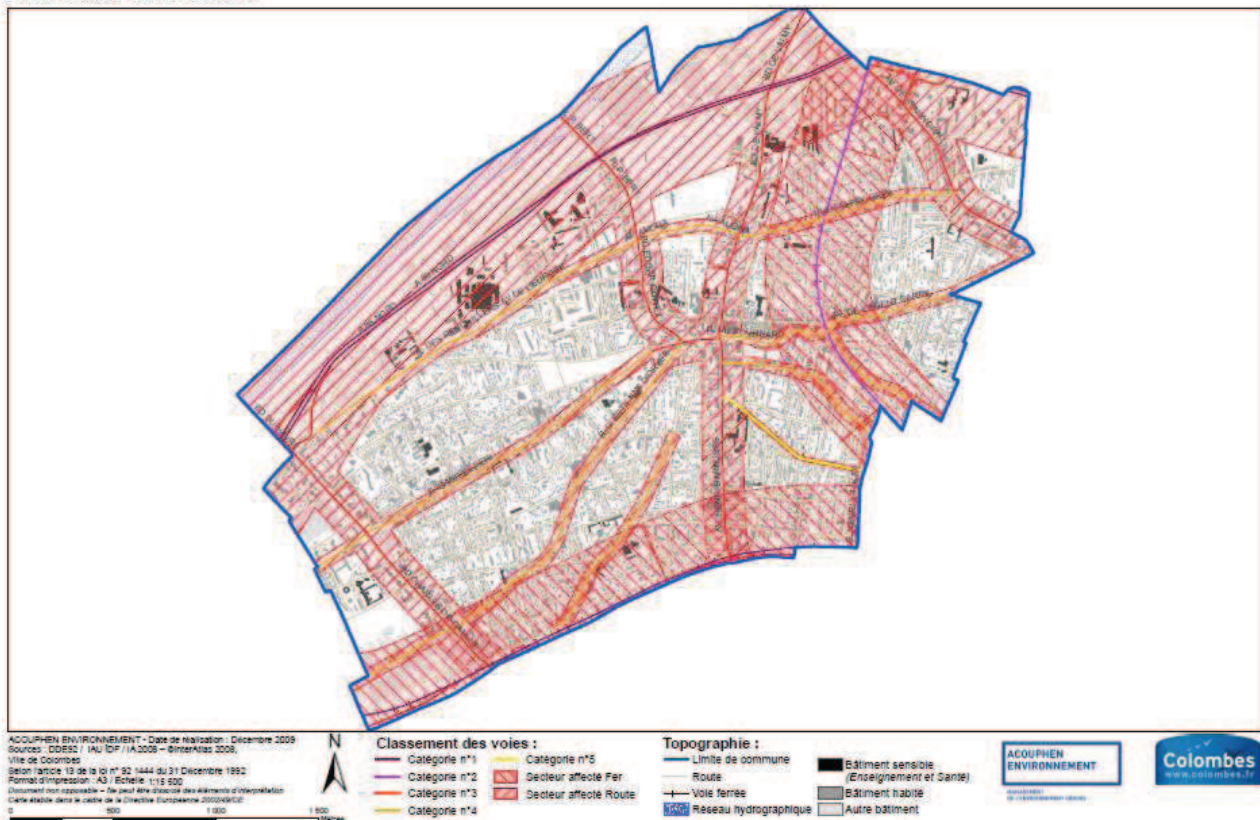
A titre illustratif, la planche 4.2 présente une carte de type B à échelle communale.

PLANCHE 4.2 : SECTEURS AFFECTES PAR LE BRUIT – ECHELLE COMMUNALE

Cartographie des secteurs affectés par le bruit

Colombes

Bruit routier et ferroviaire



4.3 LES ZONES DE DEPASSEMENT DES SEUILS (CARTES DE TYPE C)

Ces cartes sont réalisées à partir des cartes des zones exposées au bruit. Elles représentent uniquement, pour chaque source de bruit, les zones pour lesquelles le niveau sonore calculé dépasse les valeurs limites (selon l'article L.572.6 du Code de l'Environnement), rappelées dans le tableau suivant :

Valeur Limite, en dB(A)	Ln	Lden
Route et/ou LGV	62	68
Voie ferrée conventionnelle	65	73
Aérodromes	-	55
Activités industrielles	60	71

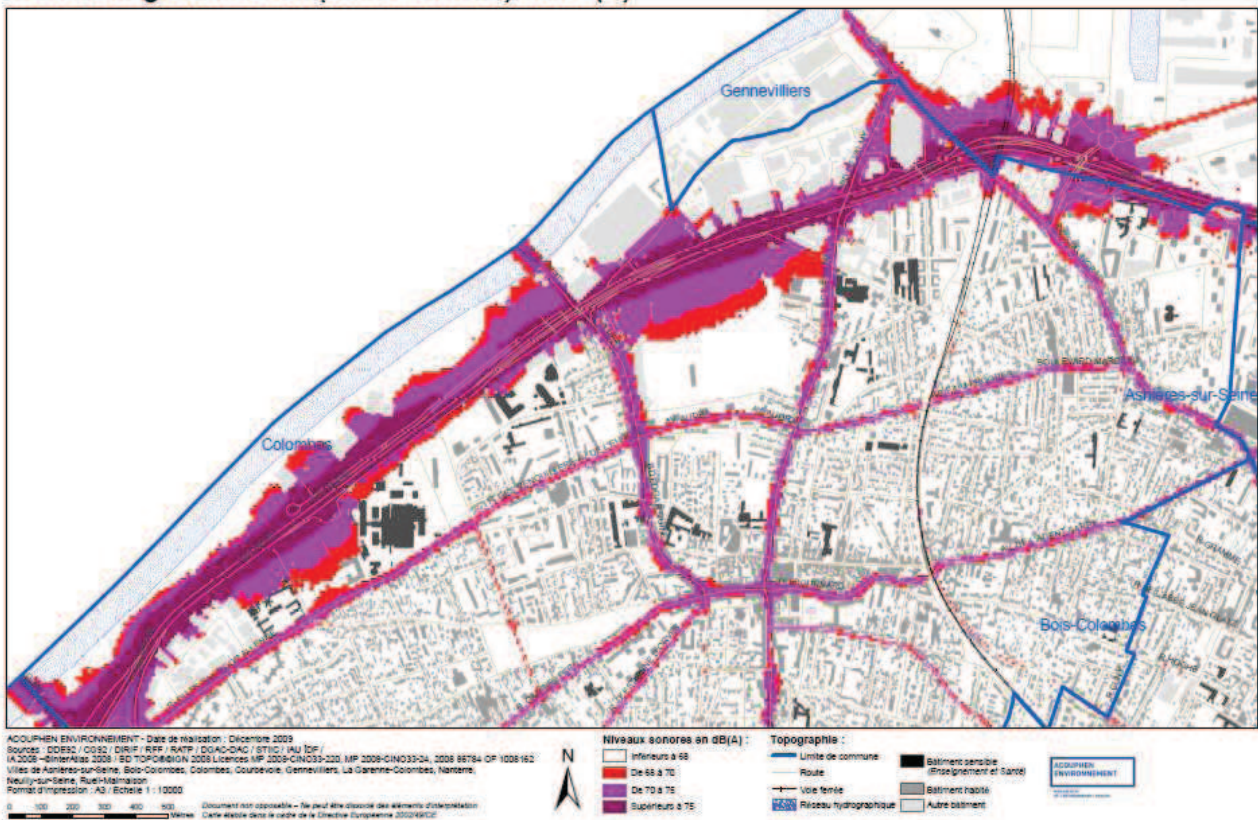
Les couleurs de la norme NFS 31-130 pour représenter ces zones sont celles des cartes de référence, avec une représentation des niveaux supérieurs aux seuils uniquement.

La planche suivante présente une illustration de ces cartes, pour le bruit routier à l'échelle réglementaire.

PLANCHE 4.3 : BRUIT ROUTIER – Lden – ECHELLE 1 : 10 000EME

Cartographie des dépassements de seuils : Bruit routier
Indicateur global : Lden (Jour/Soir/Nuit) 68 dB(A)

Dalle n°02



4.4 LES EVOLUTIONS DE NIVEAUX DE BRUIT (CARTES DE TYPE D)

Ces cartes représentent les évolutions des niveaux de bruit connus ou prévisibles, liées à l'impact de grands projets programmés sur le territoire. Il s'agit :

- de l'ouverture du prolongement de l'A86 à Rueil-Malmaison,
- du prolongement du T1 à Asnières-sur-Seine et Gennevilliers,
- du prolongement du T2 à Colombes, Courbevoie, La Garenne-Colombes et Nanterre.

Ces évolutions (différences entre situation à terme prévisible et situation de référence) exprimant les augmentations ou diminutions du niveau sonore sont représentées par le code couleur suivant :

Variation du niveau sonore		Couleur
Supérieure à +7 dB(A)	Forte augmentation	Rouge
de +3 à +7 dB(A)	Augmentation moyenne	Orange
De +1 à +3 dB(A)	Augmentation faible	Jaune
De +1 à -1 dB(A)	Variation non significative	Blanc
De -1 à -3 dB(A)	Diminution faible	Light Blue
De -3 à -7 dB(A)	Diminution moyenne	Blue
Supérieure à -7dB(A)	Forte diminution	Dark Blue


A titre illustratif, la planche suivante présente les évolutions prévisibles du niveau sonore global pour l'indicateur Lden, à l'échelle réglementaire.

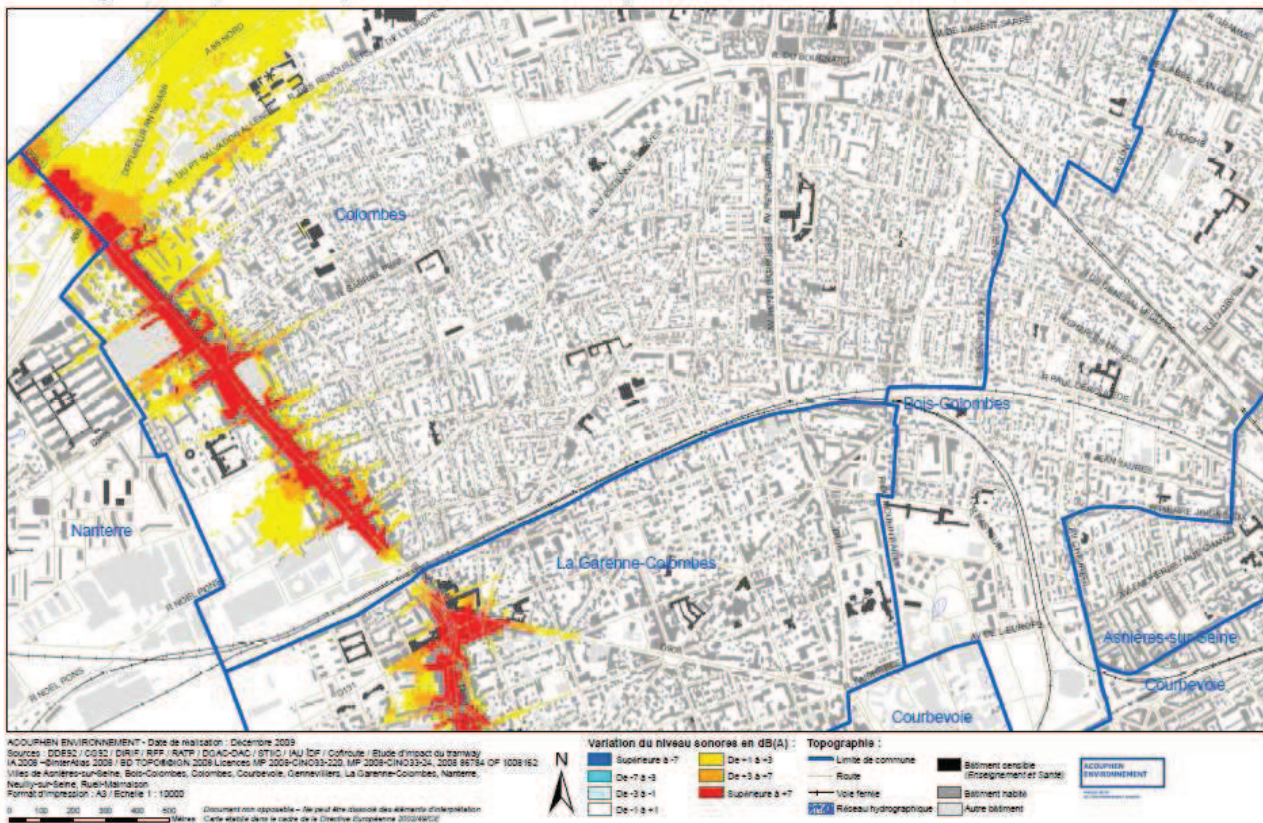
PLANCHE 4.4 : BRUIT FERROVIAIRE - ECHELLE 1 : 10 000EME

Cartographie d'évolution du bruit ferroviaire - Prolongement du Tramway

Indicateur global : Lden (Jour/Soir/Nuit)

Projection : Mise en service

Dalle n°08 



5 ESTIMATION DE L'EXPOSITION AU BRUIT

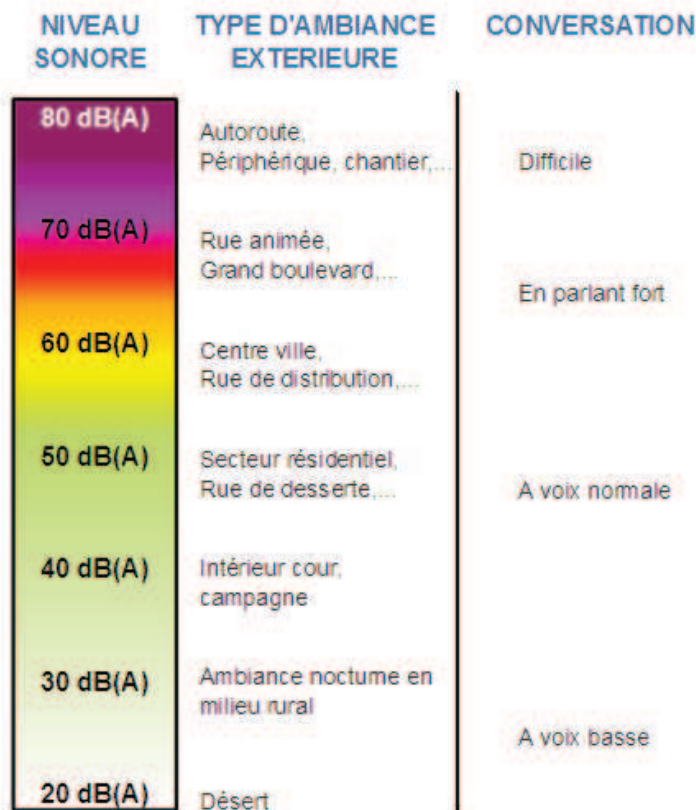
L'exploitation des cartes de bruit permet d'estimer l'exposition au bruit dans l'environnement de la population et des établissements dits sensibles (établissement de santé ou d'enseignement).

5.1 CLES DE LECTURE DE L'EXPOSITION AU BRUIT

L'évaluation de l'exposition au bruit des populations est réalisée selon les préconisations de la Directive Européenne, c'est-à-dire en fonction du niveau sonore maximal calculé en façade du bâtiment à 4 m de hauteur par rapport au terrain naturel, 2 m en avant des façades et sans prise en compte de la dernière réflexion. Les résultats, par tranche de 5 dB(A) des niveaux sonores, seront présentés au Préfet par l'autorité destinataire du présent document.

De même, chaque établissement d'enseignement ou de santé, est évalué et classé dans une catégorie de niveaux sonores, en fonction du niveau sonore maximal reçu en façade à 4 m de hauteur sur le bâtiment le plus exposé.

A titre informatif, le schéma ci-après présente une correspondance entre l'échelle des niveaux sonores, un type d'ambiance ainsi que l'effet induit en termes d'intelligibilité de la parole.



Ces éléments ne sont évidemment présentés qu'à *titre indicatif*, la perception du bruit ayant un fort aspect subjectif et dépendant du contexte local ou temporel.

Il est généralement admis qu'en milieu urbain, un environnement sonore moyen à moins de 65 dB(A) en L_{DEN} et moins de 60 dB(A) en L_N peut être considéré comme relativement acceptable. Ces valeurs ne sont pas réglementaires mais permettent une première analyse.

Remarque importante :

Ces résultats surestiment la réelle exposition au bruit des populations et établissements sensibles. La méthodologie utilisée, préconisée par le CERTU, implique que tous les habitants d'un bâtiment sont soumis au même niveau sonore, celui calculé à 4 mètres de hauteur au niveau de la façade la plus exposée.

Aussi, les données suivantes traduisent une estimation des populations ou bâtiments potentiellement exposés au bruit et non des données d'exposition réelle. Ces données pourront être affinées dans la démarche d'élaboration du plan de prévention du bruit avant toute décision opérationnelle.

Par conséquent, les données sont à interpréter de manière globale et relative (pour analyses comparatives, hiérarchisation ...), et non en valeur absolue.

5.2 ESTIMATION DES POPULATIONS ET ETABLISSEMENTS EXPOSES

Les estimations sont issues du croisement des données de population et établissements sensibles avec les données de maillages de bruit calculés. Elles sont donc cohérentes avec les résultats d’affichage des cartographies de bruit de type A et D – situation de référence et d’évolution.

Les tableaux suivants présentent les résultats de l’évaluation de l’exposition au bruit des populations, pour la commune de Colombes pour la situation actuelle, dite de référence et pour la situation d’évolution. Les résultats sont exprimés en nombre d’habitants mais également en % de la population de la commune concernée ou en nombre d’établissements.

PLANCHE 5.2(A) : EXPOSITION DES POPULATIONS - SITUATION DE REFERENCE

Classes d'exposition - Lden

Période 24h	Bruit routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel		Bruit cumulé (routier, ferroviaire, industriel)		Bruit des aéronefs	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Population exposée										
A moins de 50 dB(A)	8938	12%	55466	72%	76754	100%	5264	7%	76757	100%
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	12215	16%	10246	13%	0	0%	11481	15%	0	0%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	19122	25%	5028	7%	0	0%	18859	25%	0	0%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	15910	21%	2231	3%	2	0%	16658	22%	0	0%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	13845	18%	1673	2%	0	0%	15612	20%	0	0%
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	6595	9%	1099	1%	0	0%	7732	10%	0	0%
A plus de 75 dB(A)	132	0%	1013	1%	0	0%	1151	1%	0	0%

Classes d'exposition - Ln

Période nocturne	Bruit routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel		Bruit cumulé (routier, ferroviaire, industriel)	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Population exposée								
A moins de 50 dB(A)	38865	51%	68404	89%	76754	100%	33091	43%
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	15653	20%	3902	5%	3	0%	16822	22%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	14968	20%	1717	2%	0	0%	16468	21%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	7139	9%	1559	2%	0	0%	9034	12%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	132	0%	555	1%	0	0%	713	1%
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	1	0%	620	1%	0	0%	629	1%
A plus de 75 dB(A)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

PLANCHE 5.2(B) : EXPOSITION DES POPULATIONS - SITUATION D'EVOLUTION

Classes d'exposition - Lden

Période 24h	Bruit routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel		Bruit cumulé (routier, ferroviaire, industriel)		Bruit des aéronefs	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Population exposée										
A moins de 50 dB(A)	8938	12%	52600	69%	76754	100%	5237	7%	76757	100%
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	12215	16%	10239	13%	0	0%	11496	15%	0	0%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	19122	25%	5986	8%	0	0%	18853	25%	0	0%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	15910	21%	4134	5%	2	0%	16671	22%	0	0%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	13845	18%	1685	2%	0	0%	15581	20%	0	0%
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	6595	9%	1100	1%	0	0%	7768	10%	0	0%
A plus de 75 dB(A)	132	0%	1013	1%	0	0%	1151	1%	0	0%

Classes d'exposition - Ln

Période nocturne	Bruit routier		Bruit ferroviaire		Bruit industriel		Bruit cumulé (routier, ferroviaire, industriel)	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Population exposée								
A moins de 50 dB(A)	38865	51%	66393	86%	76754	100%	33059	43%
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	15653	20%	5732	7%	3	0%	16849	22%
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	14968	20%	1898	2%	0	0%	16432	21%
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	7139	9%	1559	2%	0	0%	9070	12%
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	132	0%	555	1%	0	0%	718	1%
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	1	0%	620	1%	0	0%	629	1%
A plus de 75 dB(A)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Les valeurs de l'exposition au bruit global peuvent être supérieures à l'addition de l'exposition à chacune des sources de bruit (en nombre d'habitants ou de bâtiments sensibles). En effet, un bâtiment exposé à 63 dB(A) en bruit routier et 63 dB(A) en bruit ferroviaire sera exposé à 66 dB(A) en bruit global. Par conséquent il change de classe (de la classe 60 dB(A) à 65 dB(A) à la classe de 65 dB(A) à 70 dB(A)).

Commentaires :

- L'exposition au bruit des populations est majoritairement liée au bruit routier et au bruit ferroviaire.
- D'une manière globale, environ 31% des habitants de la commune de Colombes sont soumis à un niveau sonore considéré comme important (niveaux sonores supérieurs à 65 dB(A), en Lden), et 14% de la population subit l'effet d'un niveau supérieur à 60 dB(A), en Ln.
- Selon l'indicateur Lden, près de 11% de la population est potentiellement soumise à des niveaux supérieurs à 70 dB(A).
- L'examen par source de bruit montre que 27% de la population est potentiellement soumise à des niveaux sonores importants, supérieurs à 65 dB(A), en raison du bruit routier, 4% en raison du bruit ferroviaire.
- Par rapport à la situation d'évolution, on constate une légère augmentation de l'exposition des populations au bruit ferroviaire, principalement aux niveaux sonores compris entre 55 et 65 dB(A).

Les tableaux suivants présentent les résultats de l'exposition au bruit des établissements de santé et d'enseignement pour la commune de Colombes. Les résultats sont exprimés en nombre d'établissements.

PLANCHE 5.2(C) : EXPOSITION DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES - SITUATION DE REFERENCE

Classes d'exposition - Lden

Période 24h	Bruit routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel			Bruit cumulé (routier, ferroviaire, industriel)			Bruit des aéronefs		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
A moins de 50 dB(A)	7	1	8	42	2	44	56	2	58	5	1	6	56	2	58
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	6	0	6	7	0	7	0	0	0	8	0	8	0	0	0
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	11	0	11	4	0	4	0	0	0	10	0	10	0	0	0
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	19	0	19	3	0	3	0	0	0	18	0	18	0	0	0
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	7	0	7	0	0	0	0	0	0	9	0	9	0	0	0
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	6	1	7	0	0	0	0	0	0	6	1	7	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 nocturne	Bruit routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel			Bruit cumulé (routier, ferroviaire, industriel)		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
A moins de 50 dB(A)	23	1	24	51	2	53	56	2	58	21	1	22
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	20	0	20	3	0	3	0	0	0	20	0	20
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	6	0	6	2	0	2	0	0	0	8	0	8
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	7	1	8	0	0	0	0	0	0	6	1	7
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	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
A plus de 75 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PLANCHE 5.2(D) : EXPOSITION DES ETABLISSEMENTS SENSIBLES - SITUATION D'EVOLUTION

Classes d'exposition - Lden

Période 24h	Bruit routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel			Bruit cumulé (routier, ferroviaire, industriel)			Bruit des aéronefs		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
Etablissement exposé															
A moins de 50 dB(A)	7	1	8	41	2	43	56	2	58	5	1	6	56	2	58
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	6	0	6	8	0	8	0	0	0	8	0	8	0	0	0
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	11	0	11	4	0	4	0	0	0	10	0	10	0	0	0
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	19	0	19	3	0	3	0	0	0	18	0	18	0	0	0
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	7	0	7	0	0	0	0	0	0	9	0	9	0	0	0
Entre 70 dB(A) et 75 dB(A)	6	1	7	0	0	0	0	0	0	6	1	7	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 nocturne	Bruit routier			Bruit ferroviaire			Bruit industriel			Bruit cumulé (routier, ferroviaire, industriel)		
	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total	Scolaire	Santé	Total
Etablissement exposé												
A moins de 50 dB(A)	23	1	24	51	2	53	56	2	58	21	1	22
Entre 50 dB(A) et 55 dB(A)	20	0	20	3	0	3	0	0	0	20	0	20
Entre 55 dB(A) et 60 dB(A)	6	0	6	2	0	2	0	0	0	8	0	8
Entre 60 dB(A) et 65 dB(A)	7	1	8	0	0	0	0	0	0	6	1	7
Entre 65 dB(A) et 70 dB(A)	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
A plus de 75 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Commentaires :

- La majeure partie de ces bâtiments soumis à des niveaux sonores élevés est exposée en premier lieu à du bruit routier puis au bruit ferroviaire.
- L'examen par source de bruit en Lden montre que 24% des bâtiments d'enseignement et de santé est potentiellement soumis à des niveaux sonores importants, supérieurs à 65 dB(A), en raison du bruit routier, aucun en raison du bruit ferroviaire, ni en raison du bruit des aéronefs, ni en raison des bruits industriels.
- Rappelons que la méthodologie consistant à évaluer l'exposition au bruit des bâtiments sur la façade la plus bruyante conduit à des surestimations de cette exposition. Pour les équipements soumis à des niveaux sonores préoccupants, il pourra être utile de préciser de manière plus fine cette exposition, notamment en termes de type d'occupation du bâtiment considéré (par exemple gymnase ou classe de cours), afin d'ajuster les éventuelles actions par rapport à la réalité.
- Aucune différence significative n'est observée entre la situation de référence et d'évolution si ce n'est une légère augmentation de l'exposition au bruit ferroviaire des établissements d'enseignement en situation projetée.

5.3 ESTIMATION DES DEPASSEMENTS DE SEUILS

Les estimations proviennent du croisement des données de population et établissements sensibles avec les données de maillages de bruit calculés. Elles sont donc cohérentes avec les résultats d'affichage des cartographies de bruit de type C – dépassement des valeurs limites.

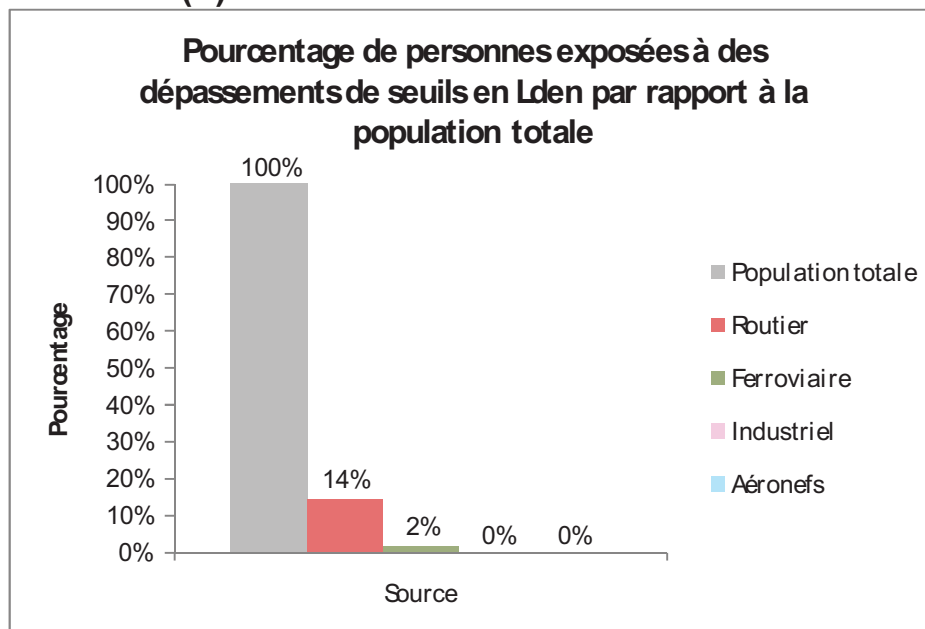
Les tableaux ci-après présentent l'estimation des populations et des établissements sensibles soumis à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites (ou égales), pour la commune de Colombes.

PLANCHE 5.3(A) : DEPASSEMENTS DES VALEURS LIMITES

	Bruit routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel	Bruit des aéronefs
Lden: Valeurs limites en dB(A)	68	73	71	55
Nb d'habitants	10954	1256	0	0
Nb d'établissements d'enseignement	8	0	0	0
Nb d'établissements de santé	1	0	0	0

Ln: Valeurs limites en dB(A)	62	65	60	X
Nb d'habitants	4023	1175	0	x
Nb d'établissements d'enseignement	5	0	0	x
Nb d'établissements de santé	1	0	0	x

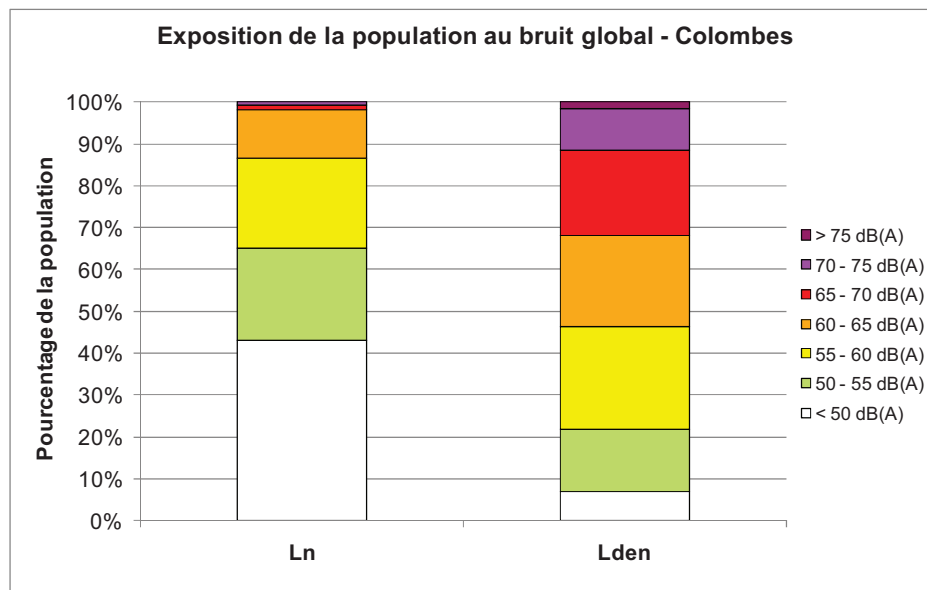
PLANCHE 5.3(B) : RATIOS DES DEPASSEMENTS PAR SOURCE EN LDEN



Commentaires :

- Sur la période globale, près de 11 000 personnes sont potentiellement exposées à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites, liés au bruit routier. Ils sont un peu plus de 1 200 dans une situation similaire à cause du bruit ferroviaire.
- Sur la période nocturne, un peu plus de 4 000 personnes sont potentiellement exposées à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites, liés au bruit routier. Environ 1 200 sont dans une situation similaire à cause du bruit ferroviaire.
- 5 établissements d'enseignement, sont potentiellement soumis à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites, à cause du bruit routier la nuit. Il à noter qu'un établissement de santé est exposé à des niveaux supérieurs aux valeurs limites du bruit routier.
- L'estimation des populations et des établissements sensibles soumis à des niveaux dépassant les valeurs limites permettra de définir des orientations prioritaires d'actions à proposer, en termes de localisation et de nature d'actions envisageables, lors de la préparation du plan de prévention.

5.4 SYNTHÈSE



La valeur de l'exposition au bruit global ne correspond pas à l'addition de l'exposition à chacune des sources de bruit (en nombre d'habitants). En effet une habitation exposée à 63 dB(A) en bruit routier et à 63 dB(A) en bruit ferroviaire sera exposée à 66 dB(A) en bruit global. Par conséquent, elle change de « classe ».

Commentaires :

- D'une manière globale, environ 69% des habitants de la commune de Colombes sont soumis à un niveau sonore inférieur à 65 dB(A) en Lden, considéré comme relativement acceptable et 87% de la population à un niveau sonore inférieur à 60 dB(A) en période nocturne, niveaux correspondant en milieu urbain à un environnement sonore moyen.
- D'après les résultats donnés précédemment, l'exposition au bruit des populations est majoritairement liée au bruit routier.

6 PERSPECTIVES D'EXPLOITATION DES CARTES

L'analyse détaillée des résultats issus de la cartographie par type de source, permettra d'établir, en concertation avec les différents acteurs concernés par la problématique de l'environnement sonore (notamment les gestionnaires d'infrastructures), une hiérarchisation des priorités d'actions :

- de lutte contre le bruit, via l'analyse des zones subissant des dépassements de seuils ;
- de préservation des zones calmes, via l'analyse comparative des zones où les niveaux sonores restent inférieurs à des valeurs seuils, et la nature de l'occupation des sols.

Ce travail servira ainsi de fondement au plan de prévention du bruit de la commune de Colombes.