

I/ CONTEXTE ET CADRE REGLEMENTAIRE

Le Préfet du Val-de-Marne, par courrier en date du 4 septembre 2007, a rappelé à la Communauté d'Agglomération du Haut Val-de-Marne ses obligations en termes d'élaboration de cartes du bruit et de plan de prévention du bruit dans l'environnement.

En effet, la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement formalise la mise en place d'un dispositif d'évaluation et de gestion du bruit dans les grandes agglomérations et à proximité des grandes infrastructures de transport sur la base des principes suivants :

- évaluation de l'exposition au bruit des populations,
- information des populations sur le niveau d'exposition et sur les effets du bruit sur la santé,
- mise en œuvre de politiques visant à réduire le niveau d'exposition et à préserver les zones calmes.

Le vote de cette directive est parti du constat suivant : les nuisances sonores sont, à l'heure actuelle, l'une des principales causes de la dégradation du cadre de vie en milieu urbain et à proximité des grandes infrastructures de transport.

La réalisation des cartes de bruit stratégiques est encadrée par les articles R572-3 à R572-7 du code de l'environnement.

Les documents graphiques doivent représenter (Art R572-5 du code de l'environnement) :

- a) Les zones exposées au bruit à l'aide de courbes isophones indiquant la localisation des émissions de bruit énumérées à l'article R. 572-1 : « *le trafic routier, ferroviaire ou aérien ou provenant d'activités industrielles exercées dans les installations classées pour la protection de l'environnement soumise à autorisation...* »
- b) Les secteurs affectés par le bruit arrêtés par le préfet en application du 1° de l'article R. 571-38 ;
- c) Les zones où les valeurs limites mentionnées à l'article L. 572-6 sont dépassées ;
- d) Les évolutions du niveau de bruit connues ou prévisibles au regard de la situation de référence ;

Dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants, les cartes de bruit comportent, en outre, des documents graphiques représentant de manière distincte le bruit produit par les trafics routier, ferroviaire, aérien et les installations industrielles.

L'élaboration des cartes du bruit inclus également une estimation du nombre de personnes vivant dans les bâtiments d'habitation et du nombre d'établissements d'enseignement et de santé.

Enfin, afin de faciliter la compréhension des divers documents, un résumé non technique présentant les principaux résultats de l'évaluation réalisée et l'exposé sommaire de la méthodologie employée pour leur élaboration doivent être joints, objet du présent document.

Les cartes de bruit sont tenues à la disposition du public au siège de l'autorité compétente pour les arrêter. Elles sont publiées par voie électronique.

II/ GLOSSAIRE ACOUSTIQUE

Décibel A – dB(A)

Le décibel A est une unité de mesure du niveau sonore. C'est la variation de pression dans l'air, appelée pression acoustique, produit par les ondes acoustiques.

Indicateur de niveau sonore – Ld/Le/Ln/Lden

Les indicateurs de niveau sonore utilisés dans le cadre des cartes de bruit stratégiques caractérisent 3 périodes d'une journée :

- Ld : le niveau sonore de la période de jour, de 6h à 18h (d'une durée de 12h),
- Le : le niveau sonore de la période de soirée, de 18h à 22h (d'une durée de 4h),
- Ln : le niveau sonore de la période de nuit, de 22h à 6h (d'une durée de 8h).

L'indicateur Lden est le niveau sonore équivalent pour les périodes jour, soir et nuit d'une durée totale de 24h et dont les niveaux sonores du soir et de la nuit ont été respectivement augmentés de 5 et 10 dB(A).

III / PRINCIPES METHODOLOGIQUES

La définition de la méthode et la réalisation des cartes de bruit de la Communauté d'Agglomération du Haut Val-de-Marne ont été réalisées par l'Observatoire Départemental de l'Environnement Sonore du Val-de-Marne (ODES) avant que celui-ci ne fusionne avec Bruitparif au 1^{er} janvier 2009.

Un des éléments clés de la méthodologie se base sur la connaissance des niveaux sonores du territoire. Elle peut s'obtenir de deux manières :

- La mesure acoustique avec un plan d'échantillonnage des points de mesure très fin. Cette méthode est impossible à réaliser en raison de l'investissement humain, matériel et financier nécessaire trop important.
- La modélisation (méthode de calcul pour simuler les niveaux sonores) au moyen d'un logiciel dédié dont la qualité et la précision des résultats dépendent en grande partie de la précision des données utilisées.

L'ODES a ainsi opté pour une approche pragmatique consiste à combiner les deux solutions en consacrant un premier temps à la modélisation des niveaux sonores à l'échelle du département. et un second temps à la réalisation de campagnes de mesures. Ce qui permet de recalibrer le modèle et de faire vivre la cartographie de l'environnement sonore au cours du temps.

Modéliser les niveaux sonores c'est raisonner en terme de sources, de propagation et d'obstacles à la propagation. Il s'agit de reproduire au plus proche la réalité de l'environnement extérieur et de

considérer que la propagation du bruit sur le territoire est modifiée en fonction de la nature du terrain.

Les sources productrices de bruit dans l'environnement auxquelles les cartes du bruit doivent s'intéresser sont les infrastructures de transports (routes, voies ferrées, grands aéroports) et les sites industriels soumis à autorisation. Les obstacles à la propagation du bruit émis par ces sources sont la topographie du terrain (dénivelés, coteaux, buttes), la présence de bâtiments et d'écrans.

Pour modéliser les niveaux sonores, il faut donc disposer des éléments suivants :

- Les données permettant de représenter spatialement les obstacles et les sources sur le territoire : la topographie, l'emprise et la hauteur des bâtiments, les éléments naturels, les trajectoires des sources.
- Les données permettant de quantifier et de qualifier les sources de bruit d'un point de vue acoustique (trafic, revêtement des routes, tronçon acoustiquement homogène, etc.).
- La méthode de calcul de la propagation du bruit (le modèle mathématique sur lequel on ne peut pas opérer de changements, immuable, car il est normé et imposé par la loi).

Tous ces éléments sont intégrés à l'intérieur d'un outil informatique qui va permettre, une fois paramétré, de modéliser les niveaux sonores auxquels sont exposées les populations. Les résultats de la modélisation sont ensuite validés, ce qui permet d'obtenir une cartographie du bruit.

IV/ DESCRIPTION DETAILLEE DE LA METHODE

La construction du modèle d'information géographique se fait à partir des données recensées de manière stricte et dans le cadre d'une méthodologie bien précise.

IV.1. Données entrantes

Les informations spatiales sont principalement issues de la BD TOPO 3D de l'IGN qui fournit la localisation des sources de bruit et des obstacles sur le territoire.

Pour le réseau routier, il faut obtenir les données de trafic, la répartition poids lourds/véhicules légers, la vitesse et l'allure des véhicules, la nature de la chaussée.

Les données ferroviaires nécessaires sont le nombre, la vitesse et la répartition horaire des trains, le type de matériel roulant, et les types de traverses, de rails et de pose (voie ballastée ou non).

Pour le trafic aérien, les données d'entrée sont le nombre d'appareils, les types, les trajectoires. Ces données sont enregistrées par Aéroports de Paris.

Des méthodes spécifiques ont été mises en oeuvre pour palier le manque de données mesurées sur le trafic du réseau routier communal et sur les niveaux sonores émis par les ICPE-A. Elles sont le fruit de la rencontre entre plusieurs domaines d'expertises, spécialistes des villes, bureaux d'études, équipe technique de l'Observatoire Départemental de l'Environnement Sonore du Val-de-Marne et agents du Département du Val-de-Marne.

IV.2 Estimation du trafic sur le réseau routier communal

La méthode permet de calculer une estimation du nombre de déplacements effectué en véhicule particulier dans une zone d'étude. Ce nombre de déplacements est ensuite distribué à l'intérieur de cette zone sur le réseau communal préalablement hiérarchisé en fonction de son utilisation.

La méthode est basée sur deux hypothèses principales :

- le transit routier intercommunal se fait majoritairement sur le réseau structurant (réseau routier national et départemental),
- le trafic sur le réseau communal est lié à la population et aux emplois locaux.

A partir de ces deux hypothèses, la commune est découpée en secteurs délimités par le réseau structurant. L'estimation du trafic à l'intérieur de chaque secteur est liée au nombre d'habitants et au nombre d'emplois existants. Pour calculer le nombre de déplacements à l'intérieur d'un secteur, l'ODES se base sur une enquête ménage spécifique au Val-de-Marne qui conduit au résultat suivant : en moyenne, il y a 1,5 déplacement réalisé en véhicule particulier par habitant par jour. Sachant qu'en termes de déplacement, 1 emploi équivaut à 2 habitants (modèle DAVIS), l'ODES en déduit le nombre de déplacements à l'intérieur d'un secteur. Celui-ci est égal à 1,5 que l'on multiplie par le nombre d'habitants plus 2 fois le nombre d'emplois.

En parallèle à ce calcul, le réseau communal fait l'objet d'un diagnostic interne, avec en appui les services techniques des villes. Il consiste à hiérarchiser le réseau circulé en trois catégories correspondant à une utilisation plus ou moins importante : voies de distribution, voies de desserte, sentes.

Le diagnostic permet également de localiser des voies dont le trafic est atypique (shunte, % Poids Lourds important ou Poids Lourds interdit), de repérer les sens uniques, les zones 30, les revêtements particuliers, les passages piétons.

Le nombre de déplacements calculé est ensuite réparti de façon homogène à l'intérieur des catégories voies de distribution et voies de desserte afin d'obtenir une estimation du trafic journalier de ces deux catégories.

IV.3 Modélisation acoustique des ICPE soumises à autorisation

Les ICPE-A sont soumises à une réglementation vis-à-vis du bruit qu'elles peuvent émettre (arrêté du 23 janvier 1997). Celle-ci impose de réaliser une étude d'impact et de respecter les niveaux sonores en limite de propriété : 70 dB(A) de jour (6h-22h) et 60 dB(A) de nuit (22h-6h).

En conséquence, ces sites ne présentent a priori pas un fort enjeu pour la cartographie du bruit car ils sont réglementés et sont souvent situés en zone industrielle, loin des populations. Néanmoins, la transposition de la directive n°2002/49/CE a ciblé ces installations pour la réalisation des cartes de bruit stratégiques.

Devant le peu de moyens à disposition pour modéliser de façon précise le bruit provenant des installations industrielles, la méthodologie définie est la suivante :

- 1ère étape : l'ODES a recensé tous les sites existants sur le territoire communautaire. La liste des ICPE a été soumise aux services techniques des communes pour valider le fait que les installations soient toujours en activité.
- 2ème étape : l'ODES a modélisé le bruit émis par ces sites.

Le tableau suivant liste l'indice de bruyance affecté à chaque typologie d'activité.

Tableau 1 : Typologies d'activités et indice de bruyance affecté

Typologie d'activité	Bruyance
Traitement des déchets (UIOM, etc.)	3
Traitement ou recyclage matériaux (granulats, ferraille, etc.)	3
Centrales de production d'énergie	3
Sidérurgie -métallurgie -coke (surtout des fonderies)	3
Industries extractives (ex: carrières)	3
Industries minérales (ex : fabrication du béton)	3
Bois - papier - carton – plastique - caoutchouc	3
Plate forme logistique	2
Centre de stockage de déchets (récupération de matériaux...)	2
Traitement des eaux	2
Textile et habillement -teinture -impression -laveries	2
Industrie des cuirs et peaux -tannerie	2
Pétrole et gaz (hors raffinerie)	2
Elevages	2
Centres hospitaliers	1
Entreposage -commerce	1
Divers et services	1
Mécanique -traitements de surfaces	1
Unités de chauffage urbain	1
Chimie et parachimie (sites pharmaceutiques seulement)	1
Agro-alimentaire et boissons	1
Non classifié	0

V/ RESULTATS

V.1. Cartes des niveaux sonores

Ces cartes représentent pour chaque source de bruit et chaque indicateur, les zones exposées au bruit. Ces zones sont délimitées par des iso phones, courbes de même niveau sonore, de 5 en 5 dB(A) et colorées conformément à la norme NF-S 31-130 (version 2008).

V.2. Cartes des secteurs affectés par le bruit

Ces cartes représentent les secteurs affectés par le bruit définis dans les arrêtés préfectoraux de classement sonore établis distinctement pour les routes et les voies ferrées. Ces arrêtés sont basés sur une évolution prévisionnelle du trafic à l'horizon de 2015.

Elle conduit au classement, par le Préfet du département, des infrastructures de transport terrestre en 5 catégories, selon leur niveau d'émission, et à la définition de secteurs affectés par le bruit. Des règles portant sur l'isolement acoustique des bâtiments nouveaux s'appliquent dans ces secteurs en fonction du classement.

V.3. Cartes de dépassement des valeurs limites

Elles montrent par une couleur unique, les zones où les valeurs limites, indiquées dans le tableau ci dessous, sont dépassées.

Source	Indicateur	Valeurs limites en dB(A)	
		Ln	Lden
Routes		62	68
Fer		65	73
Avion		55	
ICPE		60	71

V.4. Cartes d'évolutions

Ces cartes présentent les évolutions du niveau de bruit connues ou prévisibles au regard de la situation de référence.

L'article 3 de l'arrêté du 4 avril 2006 précise qu' « *une évolution connue ou prévisible ... est une modification planifiée des sources de bruit, ainsi que tout projet d'infrastructure susceptible de modifier les niveaux sonores, dès lors que les données nécessaires à l'élaboration d'une carte de bruit sont disponibles ...* »

Les données nécessaires à la création de ces cartes sont indisponibles ou trop imprécises. C'est pourquoi, il n'existe aucune de ces cartes à l'échelle du département du Val-de-Marne.

V.5. Tableaux statistiques

Les tableaux statistiques sont issus d'un calcul en façade des bâtiments d'habitation, des équipements de santé et d'enseignement. Ces calculs sont conformes aux prescriptions énoncées dans l'arrêté du 4 avril 2006.

Le niveau de bruit référent d'un bâtiment est le niveau de la façade la plus exposée. Toutes les personnes vivant dans ce bâtiment sont affectées à ce même niveau, comme précisé dans l'article 5 de l'arrêté du 4 avril 2006. Les données de population sont issues des îlots INSEE. La population de chaque îlot est répartie à l'intérieur des bâtiments d'habitation de façon proportionnelle avec le volume du bâtiment.

Les tableaux présentent pour chaque source de bruit et chaque indicateur :

- Le nombre de personnes, de bâtiments d'habitations, d'établissement d'enseignement et de santé exposés au bruit ;
- Le nombre de personnes, de bâtiments d'habitations, d'établissement d'enseignement et de santé qui dépasse les valeurs limites ;
- Le nombre total de personnes, de bâtiments d'habitations, d'établissement d'enseignement et de santé recensés. Le nombre de personnes est arrondi à la centaine près.

ROUTES - Lden	POP	%	HAB	SAN	ENS
< 50 dB(A)	8600	8,7%	1831	10	10
50-55 dB(A)	16200	16,3%	3166	3	29
55-60 dB(A)	35100	35,4%	7217	10	33
60-65 dB(A)	19700	19,8%	3057	6	20
65-70 dB(A)	15500	15,6%	2078	8	22
70-75 dB(A)	3700	3,7%	504	1	1
> 75 dB(A)	500	0,5%	79	1	0
Total	99300	1	17932	39	115
> 68	8000	8,0%	1201	3	3

Tableau 2 : Exemple de présentation des résultats statistiques