

*Espace public
Écologie & Services urbains*



**MISE EN PLACE
DE LA CARTOGRAPHIE DU BRUIT
SUR LE TERRITOIRE DE LILLE METROPOLE**

SOMMAIRE

	Page
1. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE	3
1.1 La directive européenne	4
↳ Ses objectifs	
↳ Ses principes	
↳ Son champ d'application	
1.2 L'application locale	6
↳ La nature des cartographies	
↳ Les communes concernées	
↳ La diffusion	
2. QUELQUES NOTIONS SUR LE BRUIT	9
↳ La fréquence	
↳ Le niveau sonore	
↳ La propagation du son	
↳ L'échelle des niveaux sonores	
3. LA DEMARCHE METHODOLOGIQUE	14
3.1 Les grandes étapes	
3.2 La provenance des données	
3.3 La modélisation de la cartographie	
3.4 Quelques précautions de lecture	
4. LA TYPOLOGIE DES CARTES	23
4.1 Les cartes des niveaux d'exposition au bruit	
4.2 Les cartes du classement des voies bruyantes	
4.3 Les cartes de dépassement des valeurs limites	
ANNEXE	27
<i>Guide pratique</i>	

1. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1.1 La directive européenne

1.2 L'application locale

1.1 La directive européenne

➤ *Ses objectifs*

La directive n°2002/49/CE du 25 Juin 2002 **instaure une approche commune au sein de l'Union Européenne** relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. Cette démarche vise à **éviter, prévenir ou réduire** en priorité **les effets nuisibles de l'exposition au bruit** dans l'environnement. La directive a été transcrite en droit français par **le décret 2006-361 du 24 mars 2006** et **l'arrêté ministériel du 04 Avril 2006**.

La démarche vise à évaluer les niveaux sonores émis par les transports routiers, ferroviaires, aériens et ceux provenant de l'activité des installations classées soumises à autorisation. Pour ce faire, la directive prescrit l'élaboration de deux outils :

- les cartes de bruit ;
- les Plans de Prévention du Bruit dans l'environnement (PPBE).

Le décret d'application de la directive prévoit également que les cartes de bruit soient tenues à la disposition du public au siège de l'autorité compétente pour les établir. Elles ont vocation à être accessibles par voie électronique.

➤ *Ses principes*

Cartographier le bruit des infrastructures routières, ferroviaires, aéroportuaires et industrielles.

Evaluer l'exposition au bruit des populations

Prévoir l'évolution du bruit

Informer la population sur le niveau d'exposition au bruit

Elaborer les Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), afin de mettre en œuvre des actions pour prévenir, réduire le niveau d'exposition et préserver les zones calmes

Réviser les cartes tous les 5 ans (ou en cas d'évolution significative)

➤ *Son champ d'application*

Les **cartes de bruit** et les **plans de prévention du bruit dans l'environnement** sont requis pour :

- les infrastructures **routières** dont le trafic annuel est supérieur à trois millions de véhicules ;
- les infrastructures **ferroviaires** dont le trafic annuel est supérieur à 30 000, passages de trains ;
- les **aérodromes** civils dont le trafic annuel est supérieur à 50 000 mouvements ;
- les **agglomérations** de plus de 100 000 habitants.

Les cartes de bruit

Elles sont destinées à permettre l'évaluation globale de l'exposition au bruit et à établir des prévisions de son évolution.

▷ Les autorités responsables

Les cartes de bruit sont établies sous l'autorité du Préfet du département.

Pour les grandes infrastructures de transports routières et ferroviaires, les cartes de bruit sont arrêtées par le représentant de l'Etat dans le département.

Pour les agglomérations, les cartes sont établies par **les communes** ou **les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI)** compétents en matière de lutte contre les nuisances sonores.

Les Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)

Des cartes de bruit découlent **les PPBE** qui visent à **prévenir** et /ou réduire **le niveau d'exposition** et à préserver les zones calmes.

Ils sont constitués d'une liste de mesures établie **en accord** avec les autorités chargées de les mettre en œuvre et les éléments budgétaires correspondants.

Ils sont établis au terme d'une participation du public et d'une consultation des communes concernées.

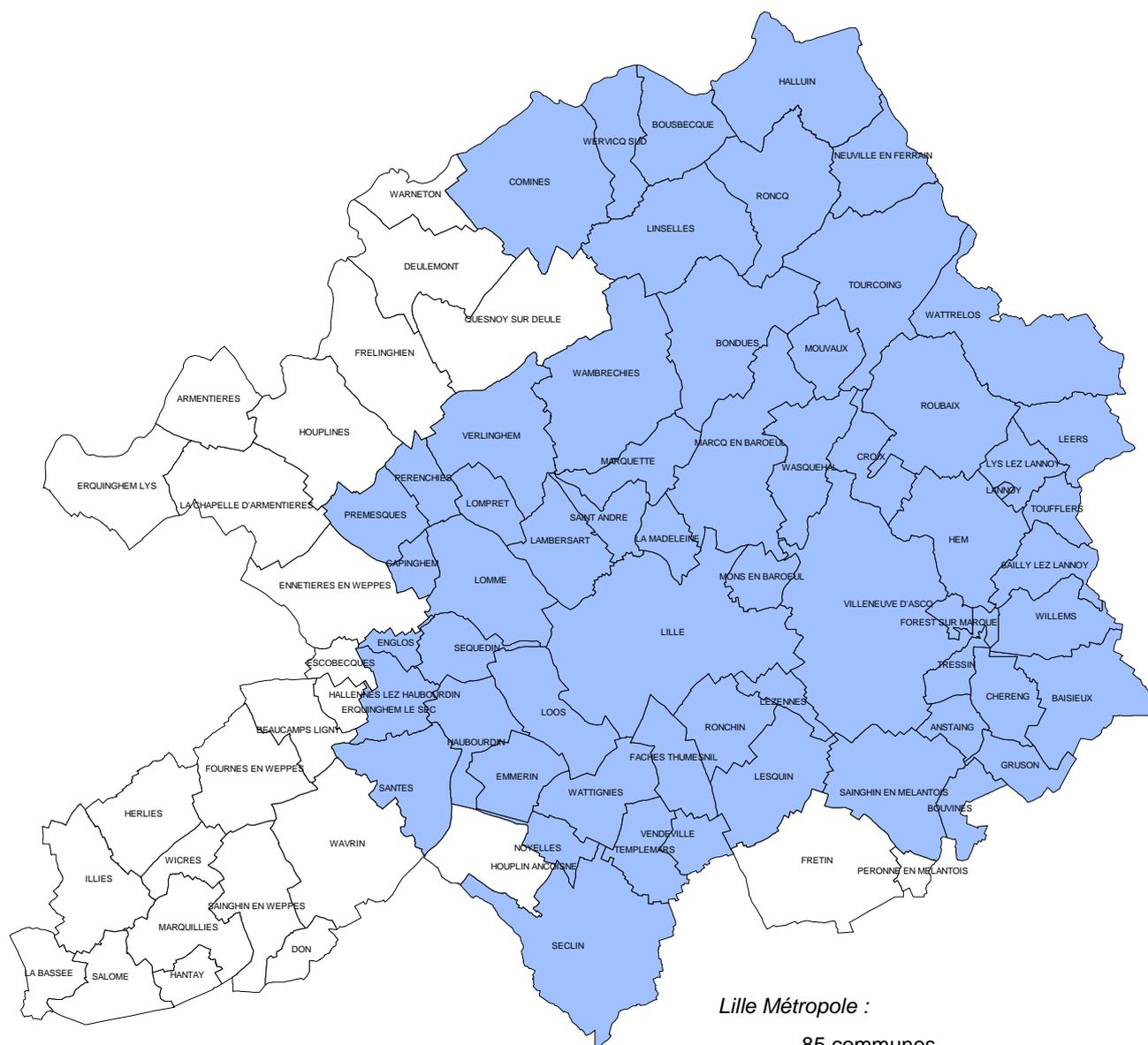
▷ Les autorités responsables

Pour le réseau routier et ferroviaire national, les PPBE sont élaborés par l'Etat.

Pour les autres grandes infrastructures routières, ils sont élaborés par la collectivité locale gestionnaire de la voie.

Pour les agglomérations, ils sont élaborés par **les communes** ou **les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI)** compétents en matière de lutte contre les nuisances sonores.

1.2 L'application locale



L'Aire urbaine concernée par la directive européenne 2002/49/CE regroupe 60 communes (en bleu sur la carte) du territoire communautaire. Toutefois, dans un souci de **cohérence territoriale**, Lille Métropole a opté pour réaliser la cartographie stratégique du bruit sur **l'ensemble de ses 85 communes**.

Bien que la compétence relative au bruit relève davantage des communes, Lille Métropole a proposé **d'assister ses communes** membres pour l'élaboration des cartes de bruit.

➤ *La nature des cartographies*

Les cartes de bruit constituent des **documents non opposables, à vocation d'information** auprès du grand public et de la collectivité. Elles informent sur la **représentation de l'exposition au bruit des populations et établissements sensibles**, vis-à-vis des **infrastructures de transport** (routier, ferroviaire, aérien) et des **installations classées**, soumises à autorisation (ICPE-A).

Les cartes de bruit présentées aujourd'hui apportent un premier « référentiel » construit à partir **des données officielles disponibles au moment de leur établissement**. Elles sont destinées à être réexaminées au maximum tous les 5 ans.

Conformément aux textes, les cartes de bruit stratégiques comportent :

- des cartes des niveaux d'exposition au bruit ;
- des cartes de dépassement des valeurs limites ;
- 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 ;
- un résumé non technique présentant les principaux résultats et un exposé sommaire de la méthodologie d'élaboration des cartes.

Par ailleurs, les cartes permettront d'établir un **diagnostic global** qui servira à l'élaboration du « **Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)** ». Le niveau de précision est ainsi adapté pour un usage d'aide à la décision et non de dimensionnement de solution technique.

➤ *Les communes concernées*

Les communes relevant de la directive européenne :

- Celles situées sur le territoire de Lille Métropole :

Anstaing, Baisieux, Bondues, Bousbecque, Bouvines, Capinghem, Chereng, Comines, Croix, Emmerin, Englos, Faches-Thumesnil, Forest-sur-Marque, Gruson, Hallennes-lez-Haubourdin, Halluin, Haubourdin, Hem, La Bassée, La Madeleine, Lambersart, Lannoy, Leers, Lesquin, Lezennes, Lille (Hellemmes, Lomme), Linselles, Lompret, Loos, Lys-lez-Lannoy, Marcq-en-Baroeul, Marquette-lez-Lille, Mons-en-Baroeul, Mouvaux, Neuville-en-Ferrain, Noyelles-lès-Seclin, Pérenchies, Prêmesques, Ronchin, Roncq, Roubaix, Saille-lez-Lannoy, Sainghin-en-Mélantois, Saint-André-lez-Lille, Santes, Seclin, Sequedin, Templemars, Toufflers, Tourcoing, Tressin, Vendeville, Verlinghem, Villeneuve d'Ascq, Wambrechies, Wasquehal, Wattignies, Wattrelos, Wervicq-Sud et Willems.

- Celles situées en dehors du territoire communautaire :

Bourghelles, Cysoing et Louvil.

Les communes de Lille Métropole ne relevant pas de la directive européenne :

Armentières, Beaucamps-Ligny, Deùlémont, Don, Ennetières-en-Weppes, Erquinghem-le-Sec, Erquinghem-Lys, Escobecques, Fournes-en-Weppes, Frelinghien, Fretin, Hantay, Herlies, Houplin-Ancoisne, Houplines, Illies, La Chapelle d'Armentières, Marquillies, Péronne en Mélantois, Quesnoy-sur-Deûle, Sainghin-en-Weppes, Salomé, Warneton, Wavrin et Wicres.

➤ **La diffusion**

Les cartes de bruit seront tenues à la disposition du public au siège de l'autorité qui est compétente pour les établir. Elles **ont vocation à être publiées par voie électronique**.

Le mode de diffusion le plus porteur demeure le site internet de l'agglomération ou des différentes mairies. Dans ce contexte, il est proposé un support unique de publication des résultats à partir du site de Lille Métropole: www.lillemetropole.fr.



2. QUELQUES NOTIONS SUR LE BRUIT

- ↳ La fréquence
- ↳ Le niveau sonore
- ↳ La propagation du son
- ↳ L'échelle des niveaux sonores

Qu'est-ce que le bruit ?

Quelque soit l'endroit où l'on se trouve, le bruit fait partie de notre vie. Il perturbe notre quotidien, et nous empêche parfois de nous reposer, de nous concentrer, de nous parler. La gêne sonore est une réalité. Cette sensation s'explique par un phénomène physique : la mise en vibration de l'air.

Le bruit est un « **mélange confus** » de sons perçus par l'oreille.

Le son est le produit d'une **vibration de l'air**. C'est une sensation auditive qui résulte de la variation de la pression de l'air, appelée également **onde acoustique**. Tout phénomène vibratoire (voix, moteur en fonctionnement, etc.) met l'air en vibration.

Les vibrations produites sont plus ou moins intenses et caractérisées par :

- la fréquence (hauteur du son : grave, médium, aigu) ;
- le niveau sonore (intensité) ;
- la propagation du son.

➤ **La fréquence (hauteur du son : grave, médium, aigu)**

Elle désigne un nombre de mouvements de la pression de l'air par seconde. Son unité de mesure est l'**Hertz (Hz)**. Si le domaine des fréquences est infini, l'oreille humaine ne les perçoit pas toutes.

Notre champ auditif varie globalement entre 20 et 20000 Hz :

- **en dessous** de 20 Hz : on appelle ces fréquences **les infrasons** (détectés par les éléphants, etc.) ;
- **au dessus** de 20000 Hz : il s'agit **des ultrasons** (détectés par les chauves-souris, les baleines, etc.).

➤ **Le niveau sonore (intensité)**

La vibration de l'air exerce une **pression** de plus en plus importante **sur notre oreille** au fur et à mesure que le **bruit augmente**. Le rapport entre l'intensité maximale (seuil de douleur) et l'intensité minimale (seuil de perception) est de l'ordre d'un million.

Pour exprimer par des nombres simples l'ensemble des phénomènes compris entre ces deux seuils, les médecins ont été amenés à utiliser une échelle logarithmique. L'intensité d'un son s'exprime donc en **décibels (dB)**.

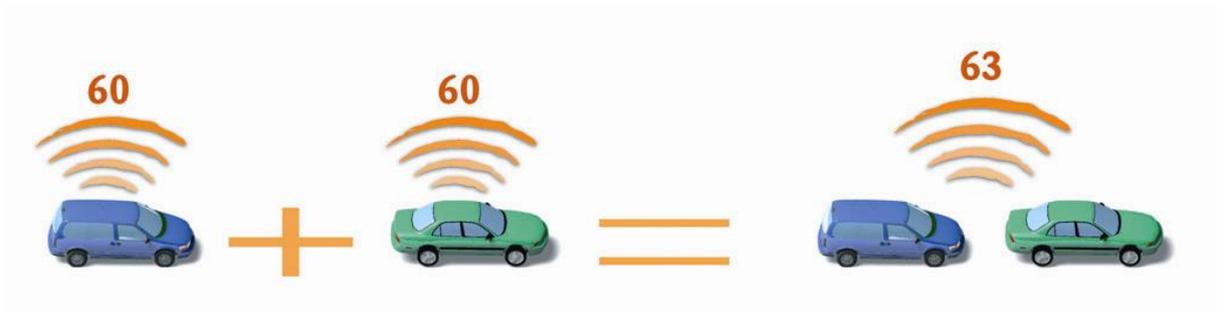
Mais l'oreille humaine ne perçoit pas un son grave ou aigu avec la même intensité. Ces constatations ont conduit les acousticiens à établir une unité de mesure prenant en compte les limites et caractéristiques de l'audition humaine. Cette unité utilisée pour retranscrire les environnements acoustiques, est le **dB(A)**, la pondération A correspondant à la correction de l'oreille humaine.

L'oreille distingue des sons variant entre **0 dB(A) (seuil d'audibilité)** et **120 dB(A) (seuil de douleur)**.

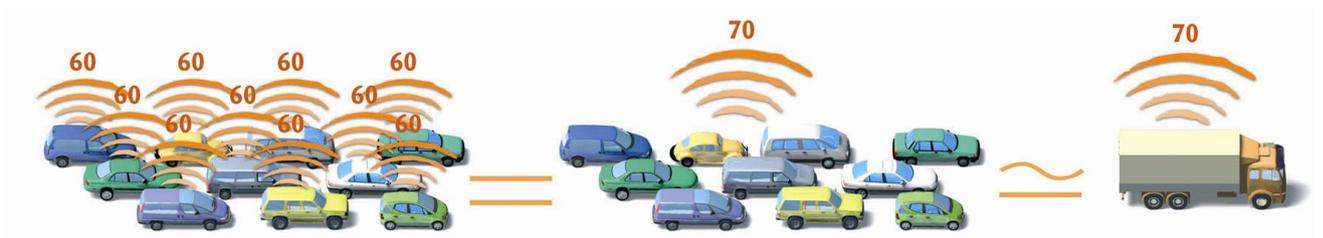
La mesure du bruit s'effectue sur une échelle logarithmique. Si les énergies s'ajoutent, les dB ne s'ajoutent pas. L'addition ou la multiplication des niveaux sonores répond en effet à des **règles spécifiques**. On ne peut donc pas les additionner ou les soustraire comme des nombres décimaux.

A titre d'exemple :

>> 2 sources sonores de même intensité



>> 10 sources sonores de même intensité



>> 10 décibels d'écart entre 2 sources sonores



Source des illustrations : Bruiparif

Voilà pourquoi :

- Une variation du niveau de bruit de **1 dB(A)** est à **peine perceptible**.
- Une variation du niveau de bruit de **3 dB(A)** correspond à **un doublement** de l'énergie sonore.
- S'il y a 10 dB (A) d'écart entre 2 sources sonores, on ne perçoit que la source qui a le niveau le plus fort.

➤ *La propagation du son*

La propagation d'une onde sonore est fortement **dépendante** de la nature du **milieu** dans laquelle elle se propage.

Lorsqu'elle change de milieu ou qu'elle rencontre **des obstacles**, **la propagation** de l'onde sonore **est déviée**.

Le son se propage mal à proximité d'un sol absorbant (pelouse par ex.). Au contraire, un sol réfléchissant (surfaces en béton, etc.) n'altère pas la propagation du bruit.

La météorologie peut modifier la propagation du son. Les conditions météorologiques (température et vent) font en effet varier la vitesse du son, ce qui en modifie sa propagation.

➤ *L'échelle des niveaux sonores*

La représentation page suivante indique une correspondance entre l'échelle des niveaux sonores, un type d'ambiance et la nature de la sensation perçue.

On admet généralement qu'en **milieu urbain**, un environnement sonore moyen à **moins de 65 dB(A) en Lden et moins de 60 dB(A) en Ln** peut être considéré comme relativement acceptable.

3

L'ECHELLE DU BRUIT

se mesure en décibel (dB)



Source : Ademe

3. LA DEMARCHE METHODOLOGIQUE

3.1 Les grandes étapes

3.2 La provenance des données

3.3 La modélisation de la cartographie

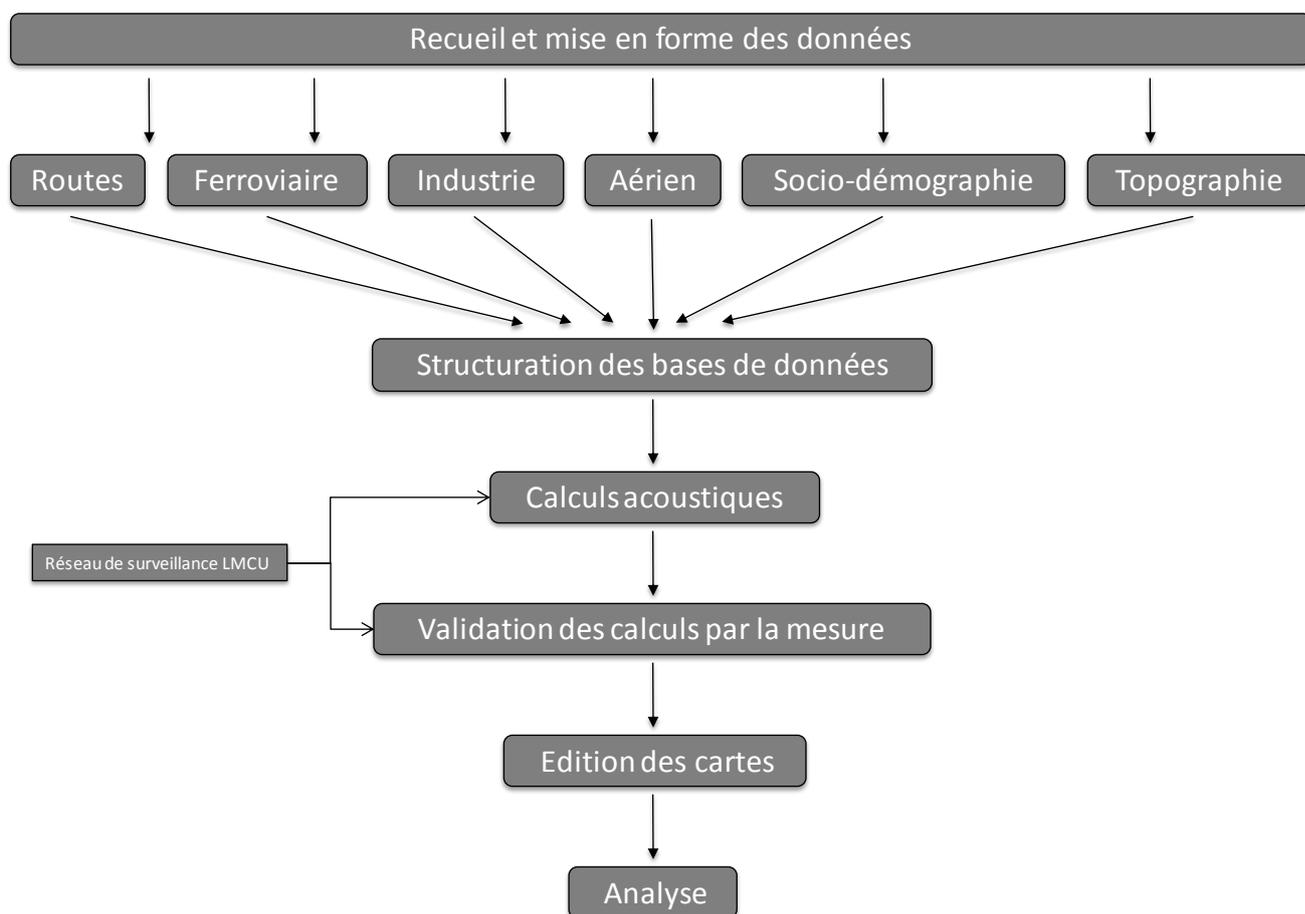
3.4 Les précautions de lecture

3.1 Les grandes étapes

La méthodologie mise en œuvre par Lille Métropole s'est appuyée sur les recommandations du guide du CERTU¹ pour l'élaboration des cartes stratégiques du bruit.

La réalisation des cartes sonores est décrite schématiquement ci-dessous :

- Etape 1 : Recueil et mise en forme des données
- Etape 2 : Structuration des bases de données
- Etape 3 : Modélisation informatique et calculs des cartes
- Etape 4 : Edition des cartes et analyses



¹ Guide du CERTU « Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération » édité par le CERTU (www.certu.fr)

3.2 La provenance des données

Les informations des **sources de bruit** proviennent de **divers organismes** : DDTM 59, CG, SNCF, RFF, DGAC, DRIRE, INSEE (*). Leur rassemblement constitue une étape primordiale pour l'élaboration des cartes de bruit stratégiques. Elles sont très nombreuses et leur recueil auprès des différents acteurs des transports est long, difficile mais indispensable.

Les données utilisées sont par exemple : topographie, bâtiments, trafics routiers et ferroviaires, localisation des ICPE, etc. Il s'agit des informations numériques disponibles au moment de la construction des bases de données et exploitées en entrée du modèle cartographique. Néanmoins, elles ont été complétées par quelques hypothèses ou valeurs forfaitaires lorsque cela s'avérait nécessaire (par exemple : trafics sur les voiries communautaires).

Pour le calcul des cartes, les données sources sont les suivantes.

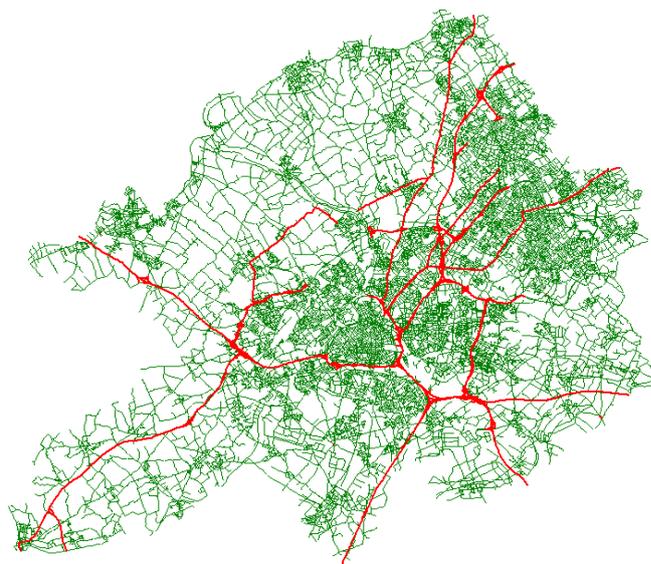
➤ *Le bruit routier*

- *Autoroutes et routes nationales*

Données fournies par le gestionnaire des infrastructures du réseau national DDTM 59 du Nord : trafic véhicules légers, pourcentage de poids lourds, vitesses de circulation, etc.
(Version 2006-2007)

- *Routes départementales*

Données fournies par le gestionnaire des infrastructures du réseau départemental Conseil Général du Nord : Trafic véhicules légers, % poids lourds, vitesses de circulation, etc.
(Version 2005)



Représentation des axes routiers sur le territoire

- *Voiries Communautaires*

Données issues des comptages réalisés par le gestionnaire des voiries communautaires LMCU : Valeurs trafic linéarisées sur l'ensemble du territoire
(Version 2005-2007)

(*) DDTM 59 : Direction départementale des territoires et de la mer

CG : Conseil général

RFF : Réseau ferré de France

DGAC : Direction générale de l'aviation civile

DRIRE : Direction régionale de l'industrie et de la recherche

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

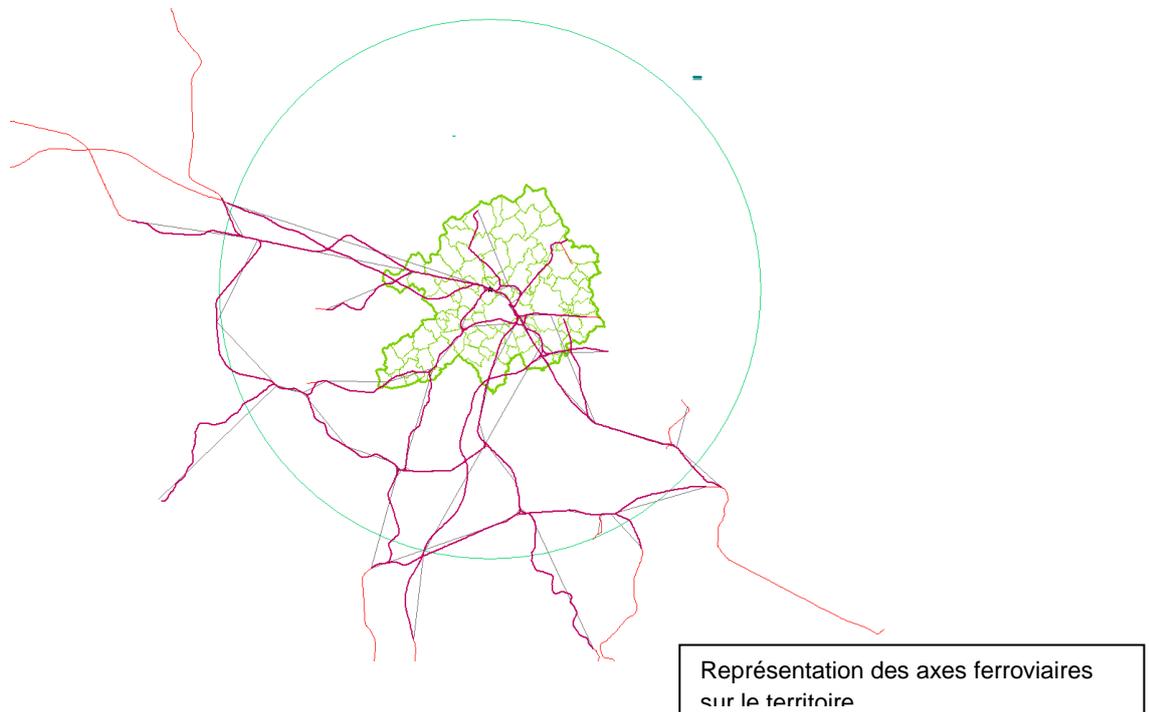
➤ *Le bruit Ferroviaire et le tramway*

- *Réseau ferroviaire*

Données fournies par le gestionnaire des infrastructures ferroviaires **RFF et SNCF** : tracé du réseau ferré national, caractéristiques physiques de l'infrastructure, données trafic, vitesse de circulation, etc.

Séparation des lignes à grandes vitesses (LGV) et voie ferrée conventionnelle (VFC)

(Version 2007)



- *Réseau Tramway*

Données fournies par la Direction **des transports de Lille Métropole** : distances, temps de parcours, vitesse de circulation, etc.

Les calculs d'émissions sonores sont issus **des mesures sur site effectuées par Lille Métropole**.

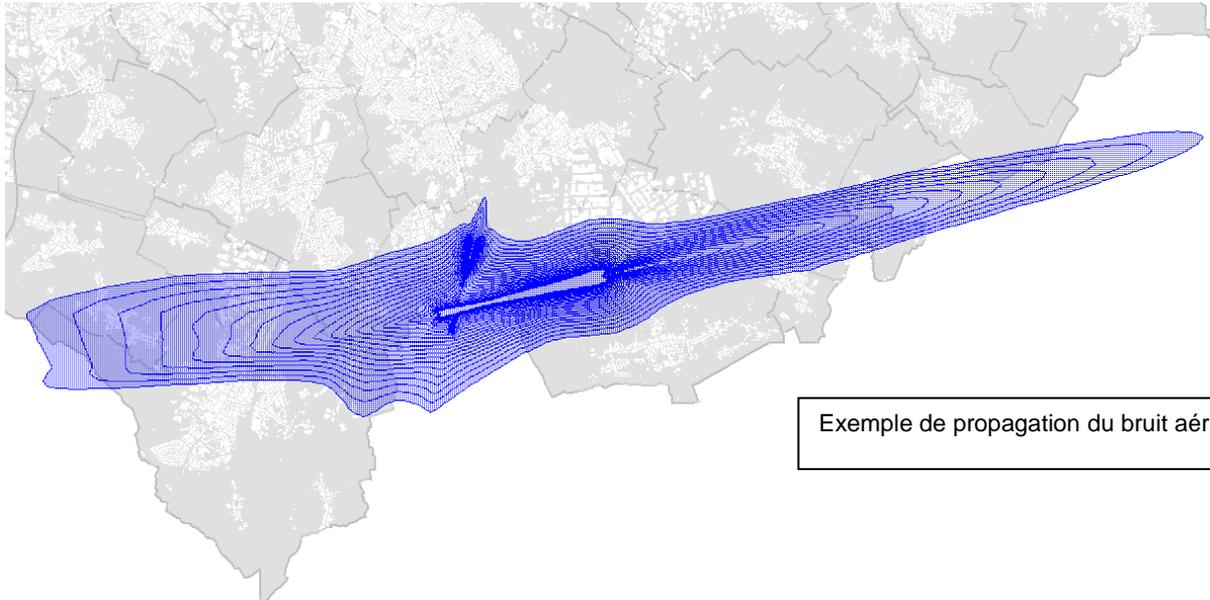
(Version 2010)

➤ *Le bruit aérien*

Les calculs spécifiques au bruit concernant l'**aéroport de Lesquin** et l'**aérodrome de Bondues** sont issus des modélisations effectuées par la **Direction générale de l'aviation civile** dans le cadre des Plans d'Exposition au Bruit (PEB).

Le **PEB** étant un document visant à limiter les constructions aux alentours des aéroports. L'ensemble des points de calcul pour les différentes périodes Jour / Soir / Nuit ont été intégrés au modèle de calcul LIMA afin de tracer les courbes isophones des niveaux sonores Lden et Lnight .

(Version 2007)

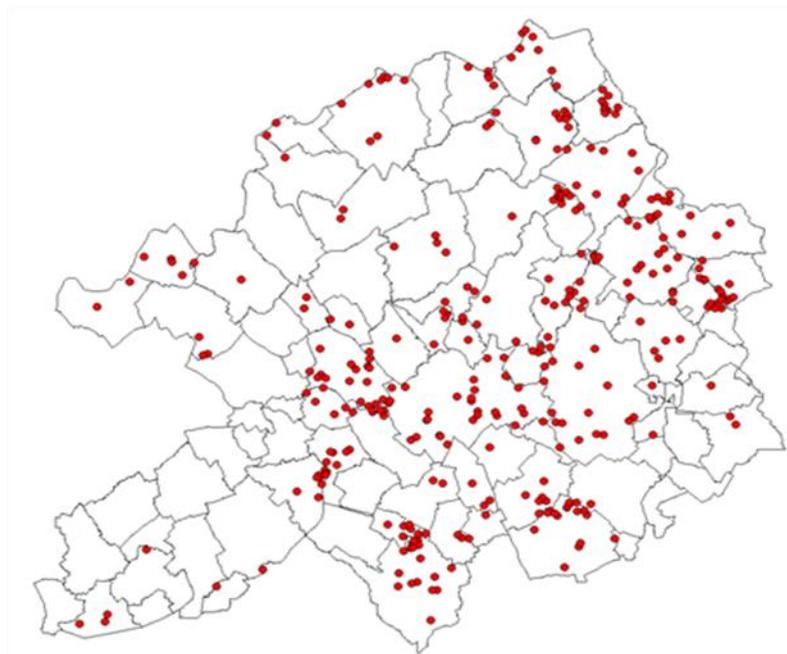


Exemple de propagation du bruit aérien

➤ *Le bruit industriel*

Les calculs concernent 396 installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) recensées sur le territoire de Lille Métropole.

(Version 2007)



Localisation des ICPE sur le territoire

En collaboration avec les services de la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'environnement (**DRIRE**), une classification en terme de bruyance par type d'activité, niveau d'activité et caractéristiques géographiques a été déterminée de la manière suivante :

- **Installations à enjeux faibles**

Géolocalisation simple, pas d'attribution de valeurs forfaitaires.

- **Installations à enjeux moyens**

Modélisation forfaitaire de niveaux de bruit en limite de propriété, ces valeurs sont définies en fonction de la réglementation en vigueur soit l'arrêté du 23 janvier 2007.

- **Installations à enjeux forts**

Modélisation fine basée sur les résultats des mesures in situ et/ou des études d'impact.

Enjeu faible

⇒ Géolocalisation simple sans modélisation

Jour (day)	Lpd = 50 + Cz
Soirée (evening)	Lpe = 45 + Cz
Nuit (night)	Lpn = 40 + Cz

Enjeu moyen

⇒ Modélisation forfaitaire

Type de zone	Terme Correctif Cz en dB(A)	Lpd en dB(A)	Lpe en dB(A)	Lpn en dB(A)
Zones sensibles (enseignement, hopitaux, espaces naturels)	+ 0	50	45	40
Zones résidentielles	+ 10	60	55	50
Zones mixtes (commerciales et résidentielles)	+ 15	65	60	55
Zones à prédominance d'activités commerciales et industrielles	+ 20	70	65	60
Zones industrielles (industries lourdes)	+ 25	75	70	65

Enjeu fort

⇒ Modélisation fine basée sur les résultats des mesures in-situ et/ou des études d'impact

➤ *La topographie*

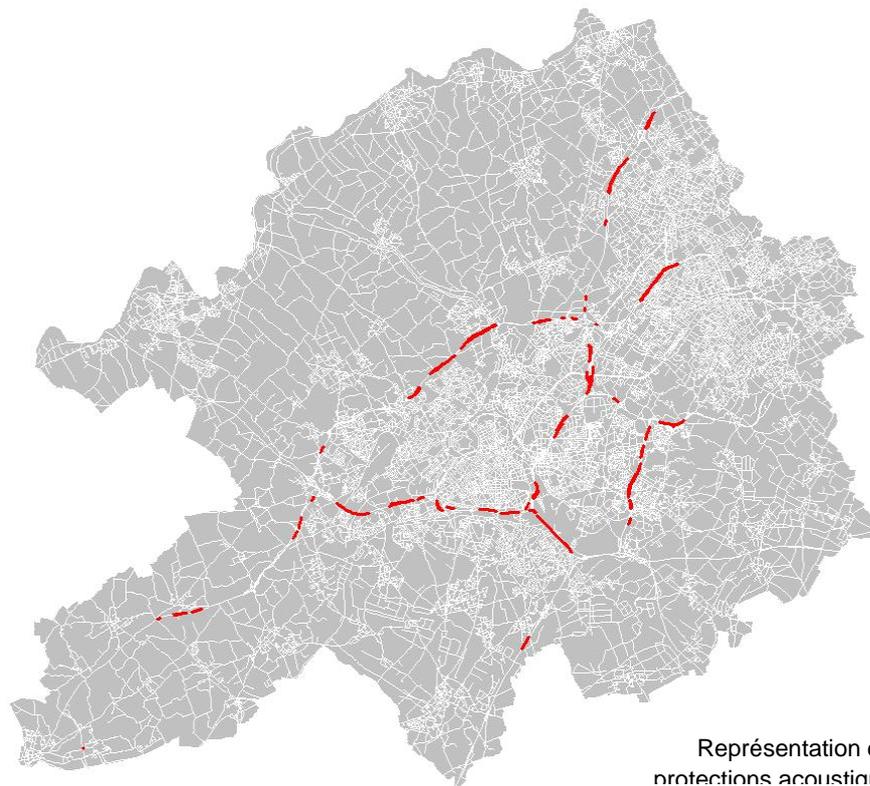
Les données topographiques (lignes de niveau) sont issues du modèle numérique de terrain de Lille Métropole. (Version 2007)

➤ *Les bâtiments*

La modélisation des bâtiments a été établie à partir de la banque de données topographiques de Lille Métropole. (Version 2007)

➤ *Les écrans acoustiques*

Données fournies par le gestionnaire des infrastructures du réseau national DDTM 59. (Version 2007)



Représentation du linéaire des protections acoustiques sur le territoire

➤ *Les données sociodémographiques*

⇒ *La population*

L'analyse de l'exposition des populations est établie sur la base des données **INSEE** (recensement 1999) attribuées à l'ilot. L'outil de modélisation assure une répartition du nombre d'habitants présents dans un bâtiment en fonction :

- du caractère habité ou non du bâtiment ;
- du volume du bâtiment (surface au sol et hauteur) ;
- du nombre d'habitants à l'ilot.

⇒ *Les établissements sensibles*

Leur recensement a été réalisé à partir de la liste des établissements de soins et de santé et des établissements d'enseignement de chaque commune.

Le traitement des données a permis d'identifier les bâtiments à caractère habité ou non, le volume du bâtiment (dépendance ou non), le type de bâtiments (public, privé, santé, enseignement, etc.).

L'évaluation de l'exposition au bruit des populations et des établissements sensibles est réalisée selon les préconisations de la directive européenne 2002/49/CE, à savoir : en fonction du niveau sonore maximal calculé en façade du bâtiment, à 4m de hauteur par rapport au terrain naturel.

3.3 La modélisation de la cartographie

La modélisation de la cartographie a été réalisée avec le **logiciel de prévisions acoustiques Lima** de la société Bruel & Kjaer. Les méthodes de calcul utilisées sont conformes à la directive européenne 2002/49/CE :

- bruit routier : XPS/NMPB ;
- bruit ferroviaire et Tramway : XPS/31133 Fer ;
- bruit industriel : ISO 9613 ;
- bruit aérien : ECAC 29.

Un échantillonnage de mesures acoustiques in situ issu du **réseau de surveillance de Lille Métropole**, a été effectué parallèlement aux calculs informatiques afin de **valider le modèle**.

3.4 Précautions de lecture

Plusieurs éléments sont à prendre en compte avant d'interpréter les résultats cartographiques :

- les cartes sont issues d'une modélisation informatique et non de mesures de bruit sur l'ensemble du territoire ;
- les données d'entrée utilisées varient de 2005 à 2010. L'ancienneté des données explique notamment l'absence de certaines nouvelles voies ou certains quartiers urbains ;
- pour les petites voiries, l'estimation du bruit n'a pu se faire qu'à partir d'une donnée forfaitaire du trafic, ce qui explique une surestimation du bruit cartographié aux abords de chemins, etc. ;
- pour les bâtiments, le bruit est évalué à une hauteur de 4m du sol et l'ensemble des habitants est comptabilisé comme population exposée, quand bien même une seule façade est exposée au bruit de l'infrastructure ;
- les résultats sont des moyennes pondérées sur des périodes réglementaires, représentatives d'une situation moyenne journalière annuelle ;
- les autres sources de bruit (événementiel, travaux, bruit de voisinage) ne sont pas représentées sur ces documents.

Les cartes sont des documents d'information !

Elles ne sont pas juridiquement opposables et n'entraînent aucune servitude d'urbanisme.

4. LES RESULTATS CARTOGRAPHIQUES

4.1 Les cartes des niveaux d'exposition au bruit

4.2 Les cartes du classement des voies bruyantes

4.3 Les cartes de dépassement des valeurs limites

Les cartes de bruit sont réalisées pour les 2 indicateurs réglementaires, le Lden et le Ln exprimés en dB(A)¹ :

- **Lden** est le niveau d'exposition au bruit durant 24 heures : la valeur de l'indice bruit Lden représente le niveau d'exposition totale au bruit sur 24 heures. Il est composé des indicateurs « Lday, Levening, Lnight », niveaux sonores moyennés sur les périodes 6h-18h, 18h-22h et 22h-6h, auxquels une pénalité est appliquée sur les périodes sensibles du soir (+5dB(A)) et de la nuit (+10 dB(A)), pour tenir compte des différences de sensibilité au bruit selon les périodes.
- **Ln** est le niveau d'exposition au bruit nocturne.

⁽¹⁾ Pondéré A : pour tenir compte de la sensibilité de l'oreille humaine en fonction de la fréquence du son.

L'échelle de couleur utilisée pour les cartographies des niveaux d'exposition au bruit, est définie dans la norme NFS 31-130. Elle est ainsi conforme 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.

En exemple :

■	> 75 dB(A)
■	70 - 75
■	65 - 70
■	60 - 65
■	55 - 60
■	50 - 55
□	< 50 dB(A)

Deux types de cartes existent pour chaque commune de Lille Métropole :

- Type A : Cartes des niveaux d'exposition au bruit
- Type B : Cartes du classement des voies bruyantes
- Type C : Cartes de dépassement des valeurs limites (issues des cartes de type A)

4-1 Les cartes des niveaux d'exposition au bruit (cartes de type A)

Elles regroupent ces 5 thématiques :

- le bruit routier ;
- le bruit ferroviaire ⁽¹⁾ ;
- le tramway ;
- l'activité industrielle ;
- l'aérien.

Pour chaque thématique, il existe deux types de carte : l'une montre l'indicateur 24 heures (Lden) et la seconde l'indicateur nuit (Ln).

(1) Les cartes représentant le bruit ferroviaire se subdivisent en deux thématiques : ligne à grande vitesse et voie conventionnelle.

4-2 Cartes du classement des voies bruyantes (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 (routes et voies ferrées).

Cela se traduit par **la classification du réseau de transports terrestres en tronçons auxquels sont affectés une catégorie sonore**, ainsi que par la délimitation de secteurs dits « affectés par le bruit », dans lesquels les futurs bâtiments sensibles au bruit devront présenter une isolation acoustique renforcée.

Le classement des voies bruyantes imposé par l'arrêté du 30 Mai 1996, a été réalisé par Lille Métropole sur l'ensemble du territoire. Ces secteurs sont reportés en annexe du Plan Local d'Urbanisme (PLU).

Vous pouvez consulter ces cartes sur le site internet de Lille Métropole : www.lillemetropole.fr dans la rubrique consacrée au PLU.

4-3 Cartes de dépassement des valeurs limites (cartes de type C)

Ces cartes représentent les zones où les valeurs limites d'exposition sont dépassées.

Elles regroupent les mêmes thématiques évoquées en point 4.1 à une exception près. La carte du dépassement pour le bruit aérien comporte uniquement l'indicateur Lden.

Les valeurs fixées par la réglementation, varient en fonction de la source de bruit et des indicateurs Lden et Ln.

Source	Valeur limite pour l'indicateur Lden	Valeur limite pour l'indicateur Ln
<i>Route et/ou ligne à grande vitesse</i>	68 dB(A)	62 dB(A)
<i>Voie ferrée conventionnelle</i>	73 dB(A)	65 dB(A)
<i>Aérien</i>	55 dB(A)	-
<i>Industrie</i>	71 dB(A)	60 dB(A)

Le code couleur de représentation de ces cartes est précisé ci-dessous :



Annexe

Guide pratique

Les points suivants répondent aux questions couramment posées sur les cartes de bruit.

- *D'où proviennent les cartes du bruit ?*
- *A quoi servent – elles ?*
- *Comment ont – elles été réalisées ?*
- *Comment les lire ?*
- *Quels sont les différents types de cartes ?*
- *Comment se présente l'exposition des populations et établissements sensibles ?*

D'où proviennent les cartes du bruit ?

La directive n°2002/49/CE du 25 Juin 2002 **instaure une approche commune au sein de l'Union Européenne** relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. Cette démarche vise à **éviter, prévenir ou réduire** en priorité **les effets nuisibles de l'exposition au bruit** dans l'environnement. La directive a été transcrite en droit français par **le décret 2006-361 du 24 mars 2006** et **l'arrêté ministériel du 04 Avril 2006**.

La **cartographie du bruit** représente avant tout **un document d'information**, à destination de la collectivité et du public. Cette approche se base sur l'élaboration et la publication de cartes de bruit stratégiques (CBS) ainsi que sur l'information des populations au niveau local.

Il s'agit d'**un outil de diagnostic qui servira à l'élaboration du "Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (P.P.B.E.)"**.

Dans un souci de cohérence territoriale, Lille Métropole a établi les cartes stratégiques du bruit sur l'ensemble de ses 85 communes membres.

A quoi servent - elles ?

Les cartes de bruit constituent des outils d'aide à la décision pour les collectivités dans une optique d'amélioration du cadre de vie des habitants. Ces indicateurs permettent ainsi :

- d'obtenir un premier référentiel de l'environnement sonore des communes ;
- une évaluation de l'exposition au bruit des populations et des établissements sensibles (établissements de santé et d'enseignement par exemple) ;
- de définir des priorités d'actions de réduction des nuisances sonores et de préservation des zones calmes qui feront l'objet d'un PPBE ;
- de porter ces éléments à la connaissance du public.

Ces cartes sont des documents d'information.

Elles ne sont pas juridiquement opposables et n'entraînent aucune servitude d'urbanisme

Comment ont – elles été réalisées ?

Ces cartographies répondent à la transcription de la Directive Européenne Bruit Environnemental de 2002 (2002/49/CE) et prennent en compte le bruit dans l'environnement.

Les sources sonores prises en compte pour l'élaboration des cartes sont uniquement :

- les infrastructures routières ;
- les infrastructures ferroviaires ;
- l'activité aérienne ;
- les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), soumises à autorisation et jugées bruyantes ou potentiellement bruyantes ;
- les autres sources de bruit (événementiel, travaux, bruit de voisinage, etc.) ne sont pas représentées sur ces documents ;
- les calculs sont réalisés à une hauteur de 4m sur la façade la plus exposée du bâtiment, conformément aux préconisations de la Directive Européenne (2002/49/CE) ;
- les cartes sont issues d'une modélisation informatique et non de mesures de bruit sur l'ensemble du territoire ;
- **les données utilisées (topographie, bâtiments, trafics routiers et ferroviaires, localisation des ICPE, etc.) sont les données numériques disponibles au moment de la construction des bases de données exploitées en entrée du modèle cartographique. Néanmoins, elles ont été complétées par quelques hypothèses ou valeurs forfaitaires lorsque cela s'avérait nécessaire (par exemple : trafics sur voiries communautaires).**

Comment les lire ?

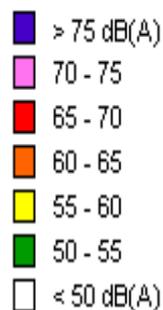
Les cartes ont été réalisées pour deux indicateurs recommandés au niveau européen :

- Le niveau sonore global : « Lden » (d = day =jour, e = evening = soirée et n = night = nuit) ;
- Le niveau sonore nocturne : « Ln » (n = night = nuit).

Le « Lden » représente le niveau sonore moyen à long terme en décibels (dB) pondéré A¹ pour les périodes jour (6h-18h), soirée (18h-22h) et nuit (22h-6h). Il permet une représentation de la gêne perçue en affectant des facteurs de majoration aux périodes de soirée (5 dB(A)) et de nuit (10 dB(A)). En d'autres termes, l'indice Lden considère que le bruit est cinq fois plus gênant en soirée qu'en journée et dix fois plus gênant la nuit.

Le « Ln » représente le niveau sonore moyen à long terme en décibels (dB) pondéré A¹ sur la période de nuit (22h-6h).

Les niveaux de bruit sont ainsi représentés par une échelle de couleur par pas de 5 dB(A), allant de 50 à 75 dB(A). La même base d'échelle est utilisée pour les indicateurs Lden et Ln.



¹ pondéré A: pour tenir compte de la sensibilité de l'oreille humaine en fonction de la fréquence du son.

Quels sont les différents types de carte ?

Trois types de cartes existent pour chaque commune de Lille Métropole :

- Type A : Cartes des niveaux d'exposition au bruit
- Type B : Représentation du classement des voies bruyantes
- Type C : Cartes de dépassement des valeurs limites (issues des cartes de type A)

Les valeurs fixées par la réglementation, varient en fonction de la source de bruit et des indicateurs Lden et Ln.

Source	Valeur limite pour l'indicateur Lden	Valeur limite pour l'indicateur Ln
<i>Route et/ou ligne à grande vitesse</i>	68 dB(A)	62 dB(A)
<i>Voie ferrée conventionnelle</i>	73 dB(A)	65 dB(A)
<i>Aérien</i>	55 dB(A)	-
<i>Industrie</i>	71 dB(A)	60 dB(A)

Les cartes de type A

Elles regroupent cinq thématiques :

- le bruit routier ;
- le bruit ferroviaire ⁽¹⁾ ;
- le tramway ;
- l'activité industrielle ;
- les avions.

Pour chaque thématique, il existe deux types de carte : l'une montre l'indicateur 24 heures (Lden) et la seconde l'indicateur nuit (Ln).

⁽¹⁾ Les cartes représentant le bruit ferroviaire se subdivisent en deux thématiques : ligne à grande vitesse et voie conventionnelle.

Les 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 (routes et voies ferrées).

Cela se traduit par **la classification du réseau de transports terrestres en tronçons auxquels sont affectés une catégorie sonore**, ainsi que par la délimitation de secteurs dits « affectés par le bruit », dans lesquels les futurs bâtiments sensibles au bruit devront présenter une isolation acoustique renforcée.

Le classement des voies bruyantes imposé par l'arrêté du 30 Mai 1996, a été réalisé par Lille Métropole sur l'ensemble du territoire. Ces secteurs sont reportés en annexe du Plan Local d'Urbanisme (PLU).

Vous pouvez consulter ces cartes sur le site internet de Lille Métropole : www.lillemetropole.fr dans la rubrique consacrée au PLU.

Les cartes de type C

Ces cartes représentent les zones où les valeurs limites d'exposition sont dépassées. Elles regroupent les mêmes thématiques que celles de type A à une exception près. La carte du dépassement pour le bruit aérien comporte uniquement l'indicateur Lden.

Comment se présente l'exposition des populations et établissements sensibles ?

L'estimation du nombre de personnes vivant dans les bâtiments d'habitation et du nombre d'établissements d'enseignement et de santé, est synthétisée sous forme de tableaux.

L'analyse s'effectue à partir des cartes de bruit qui donnent des informations sur les niveaux sonores, des données de population issues du recensement INSEE de 1999 et de localisation des établissements sensibles.

L'analyse est présentée commune par commune, pour chaque source de bruit (routier, ferroviaire, aérien et industriel).

Les statistiques :

- Nombre de personnes exposées au bruit vivant dans les bâtiments d'habitation, par source de bruit, pour les indicateurs Lden et Ln
- Nombre de bâtiments sensibles (bâtiments d'enseignement et de santé) exposés au bruit, par source de bruit, pour les indicateurs Lden et Ln

Ce travail de cartographie du bruit sera prolongé par l'élaboration d'un PPBE (Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement). Ce dernier est un document stratégique dont le but consiste à définir à l'échelle de la commune, un plan d'actions qui prend en compte : la prévention, la réduction du bruit, l'information et la sensibilisation autour du bruit.