



# Cartes stratégiques du bruit - Etude 2 Communes de l'agglomération parisienne

Résumé non technique

26 mars 2009

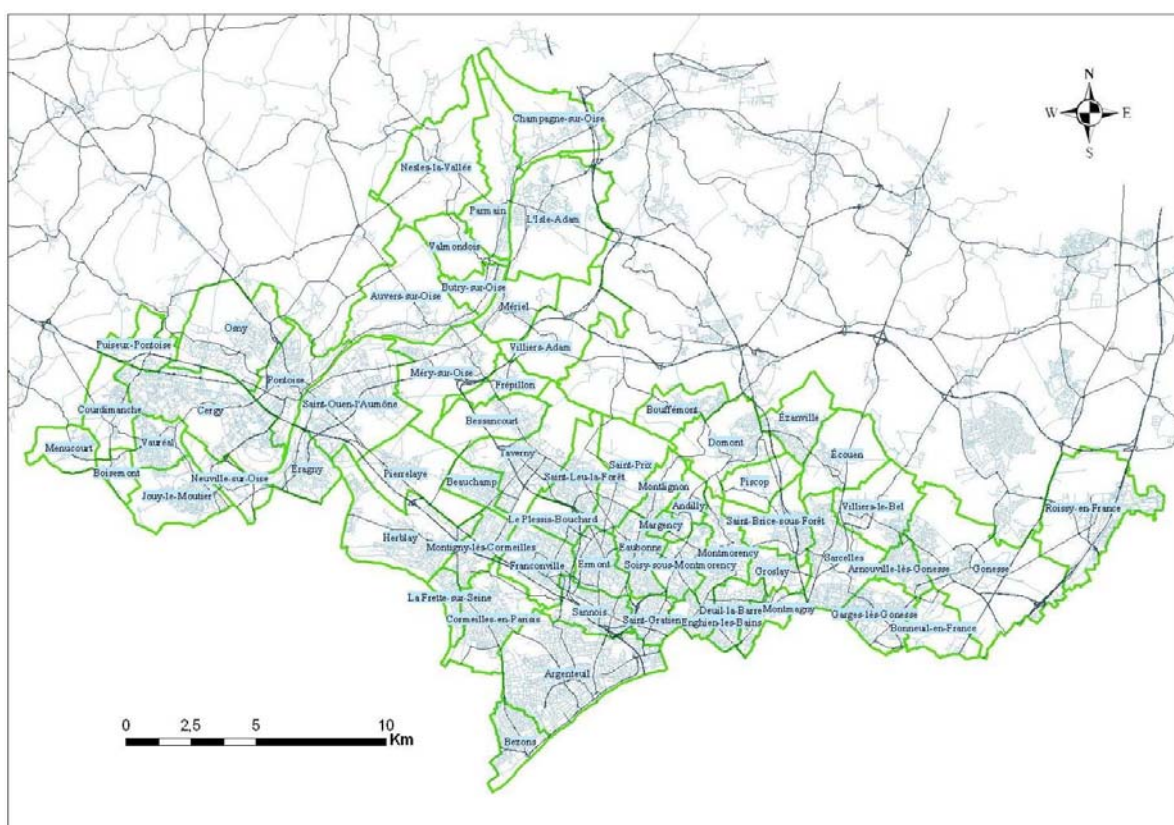
Préparé pour :  
Autorités compétentes de l'agglomération parisienne  
Direction Départementale de l'Équipement et de l'Agriculture  
du Val d'Oise

Par :  
Camille BALANÇON  
Bertrand MASSON  
Alain MAYEROWITZ



La présente étude concerne les cartes stratégiques du bruit sur le département du Val d'Oise, et plus particulièrement, l'élaboration de la cartographie des communes appartenant à l'agglomération parisienne. A cette cartographie sont associés les dénombrements des populations exposées au bruit, également, les établissements sensibles représentés par les établissements de soin ou bien d'enseignement, sont comptabilisés dans l'analyse.

Cette étude s'appuie sur la méthodologie de la Directive Européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 (relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement) et sur sa transcription dans le droit français, le décret 2006-361 du 24 mars 2006 et l'arrêté du 4 avril 2006 relatifs à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement, ainsi que la circulaire du 7 juin 2007.



*Communes de l'agglomération parisienne concernées  
(ainsi que Boisemont et Menucourt également intégrées à l'étude)*

Le travail est basé sur la modélisation en 3D du territoire d'étude et de son environnement immédiat grâce à la base de données acoustique géoréférencée qui est initialement établie.

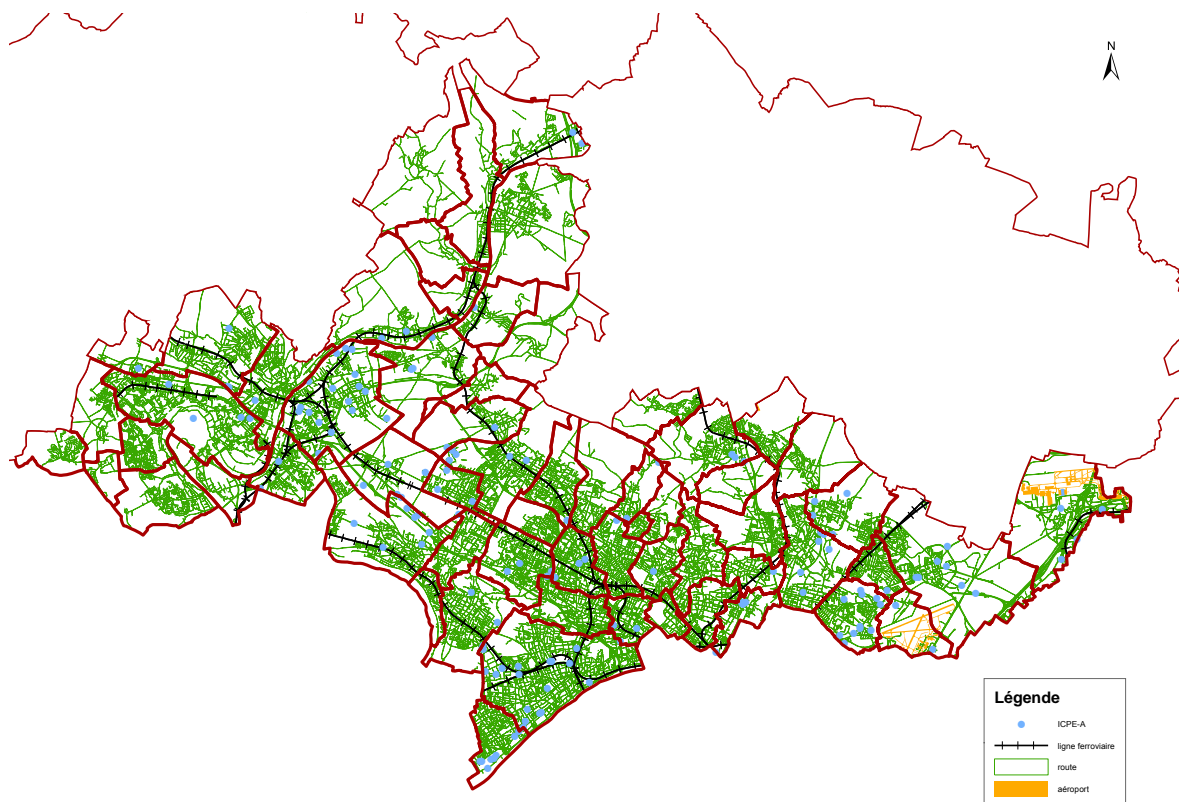
Cette base comprend d'une part des objets géométriques, les courbes de niveaux, les bâtiments, les axes de transports terrestres, etc. ; d'autre part, les paramètres acoustiques, notamment les volumes de trafics et vitesses, les paramètres de réflexions sonores des surfaces et du terrain, les conditions météo de propagation, etc.

L'année de référence pour les hypothèses est celle de 2006 pour laquelle les paramètres de trafics sont les mieux connus sur l'ensemble des sources sonores.

L'ensemble des éléments géométriques et paramétriques est synthétisé numériquement dans un système d'information géographique (SIG) et fourni aux maître d'ouvrages ; les données sont interprétées ensuite par le logiciel acoustique Predictor qui réalise les calculs.

Les sources sonores prises en compte dans l'étude sont réparties en 4 familles principales : les infrastructures routières et ferroviaires, les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises à Autorisation (ICPE-A) ayant une activité industrielle - ainsi qu'en tranche conditionnelle (TC2), certaines activités particulières potentiellement bruyantes - et les aéroports principaux du territoire : Roissy Charles de Gaulle, le Bourget et Cormeilles – Pontoise.

En tranches conditionnelles (TC1 et TC3), est également prévu la restitution des cartes de bruit du cumul des sources de bruit étudiées.



*Sources sonores modélisées : routes, voies ferrées et ICPE-A  
(ainsi que certaines activités en tranche conditionnelle)*

Il est à noter que les calculs des bruits aéroportuaires ont été réalisés par la DGAC, les résultats ont été intégrés tels quels pour la cartographie et son analyse dans la présente étude.

Les cartes de bruit produites sont éditées selon deux indices acoustiques de 'niveau' ('level' en anglais, symbolisé 'L') :

- L'indice acoustique nocturne  $L_n$  ou  $L_{night}$  ('n' pour 'night' : la nuit en anglais), indice du niveau sonore moyen annuel entre 22h et 6h.
- L'indice de la journée de 24h :  $L_{den}$  ('d' pour 'day' : le jour, 'e' pour 'evening' : le soir, 'n' pour 'night' : la nuit).

Le  $L_{den}$  est un niveau de bruit moyen annuel perçu sur une journée de 24 heures, en incluant des pondérations 'pénalisations' pour les périodes de soirée (18h-22h en France) et de nuit (22h-6h en France) ; il n'y a pas de pondération sur la période de jour (6h-18h en France).

L'unité utilisée pour ces indices est le décibel pondéré A, unité logarithmique symbolisée par dB(A).

Des campagnes de mesures acoustiques ont été réalisées sur le territoire étudié, permettant de tenir compte de l'ensemble des sources présentes : des prélèvements courts autour des installations industrielles (ICPE-A) ; des mesures de plus longue durée sur 24h effectuées à proximité des principales sources de bruit routières et ferroviaires.

Ces mesures ont été utilisées afin de caler et valider le modèle numérique de calculs sous Predictor, et aussi, afin de compléter la caractérisation acoustique de sources sonores, telles que les ICPE-A, un pont métallique ferroviaire et les activités étudiées en TC2.

Les cartes de bruit établies sont de 4 types, conformément à la réglementation :

- a) Cartes d'exposition (ou cartes de "type a"), représentant les zones exposées à plus de 55 dB(A) en  $L_{den}$  ainsi que les zones exposées à plus de 50 dB(A) en  $L_n$ , sous forme de courbes isophones (courbes de même niveau sonore) de 5 en 5 dB(A).
- b) Cartes des secteurs affectés par le bruit (ou cartes de "type b") représentant les "secteurs affectés par le bruit" définis dans les arrêtés préfectoraux de classement sonore, établies distinctement pour les routes et les voies ferrées. Ces arrêtés sont basés sur une évolution prévisionnelle des trafics à l'horizon 2015.
- c) Cartes de dépassement des valeurs limites (ou cartes de "type c") représentant les zones où les valeurs limites en  $L_{den}$  et en  $L_n$  sont dépassées ; ces valeurs, dépendantes de la famille de source sonore considérée, sont les suivantes (en dB(A)) :

Indicateurs de bruit	Aérodromes	Route et/ou ligne à grande vitesse	Voie ferrée conventionnelle	Activité industrielle
$L_{den}$	55	68	73	71
$L_n$	/	62	65	60

- d) Cartes d'évolution (ou cartes de "type d") représentant l'évolution du niveau sonore due aux projets d'infrastructures pour les indicateurs  $L_{den}$  et  $L_n$ .

Les calculs acoustiques sont réalisés selon des méthodes normalisées adaptées à chaque famille de source sonore.

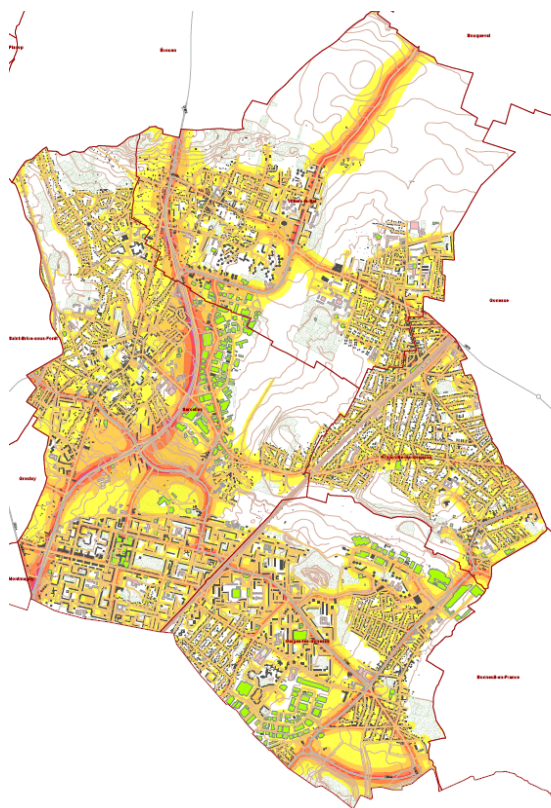
Deux séries de calculs sont réalisées, toujours à une hauteur constante de 4m par rapport au sol ; l'une par maillage de points récepteurs de calculs permettant d'établir les tracés de courbes isophones, l'autre, à l'aide de points récepteurs répartis en façades du bâti afin d'estimer ensuite l'exposition au bruit des populations et des établissements sensibles.

Les figures des pages suivantes donnent un exemple réduit de rendus des cartes.

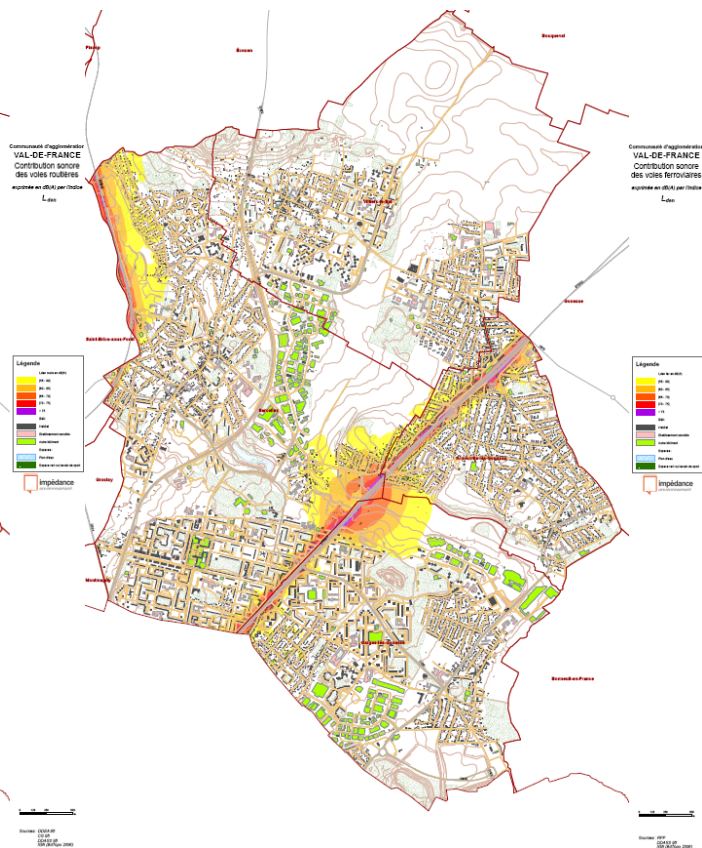
Les cartes définitives sont fournies à l'échelle 1/10 000 sur format papier, ainsi que numériquement sous forme d'images et sous SIG (formats Shapefile et MapInfo) ; de même, les tableaux de dénombrements sont fournis sur papier et sous forme numérique.



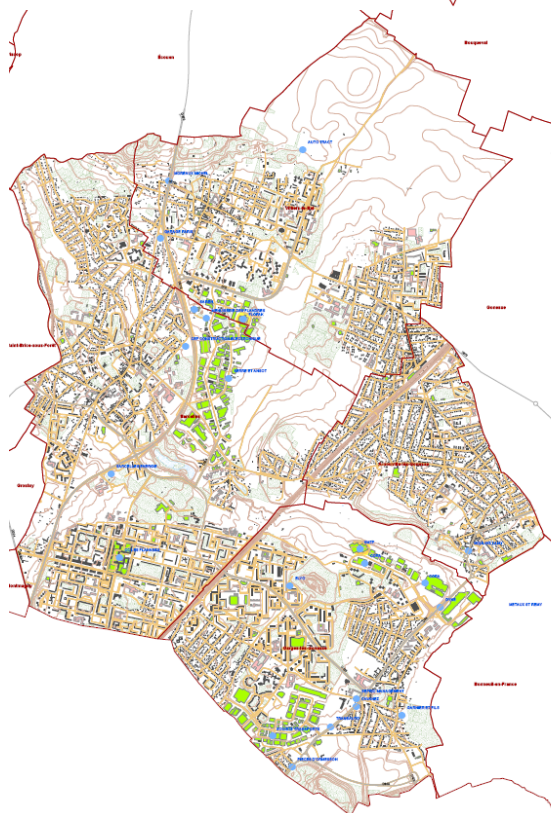
Carte a - Routes -  $L_{den}$



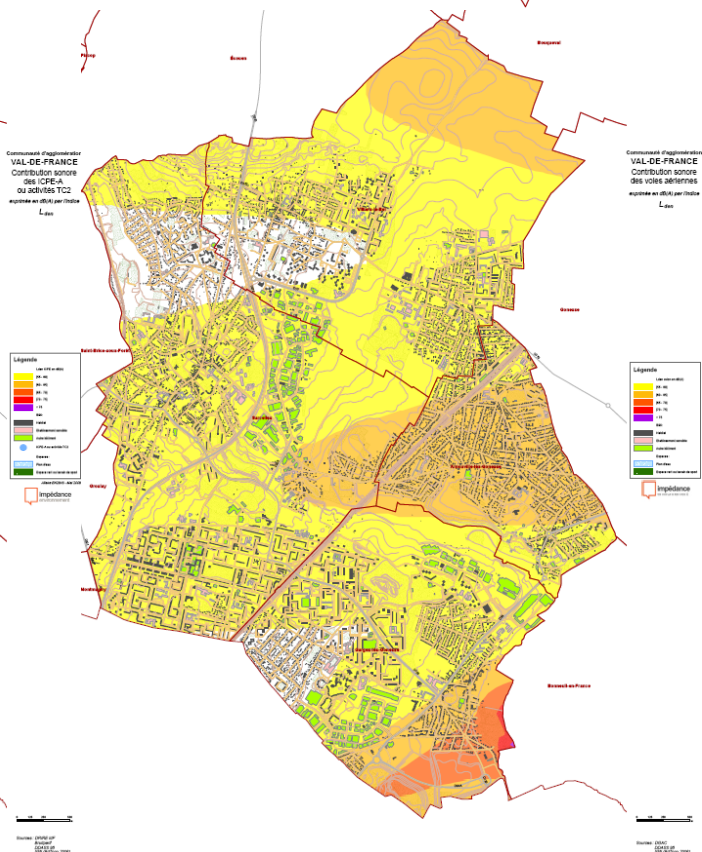
Carte a - Voies ferrées -  $L_{den}$



Carte a - ICPE-A -  $L_{den}$



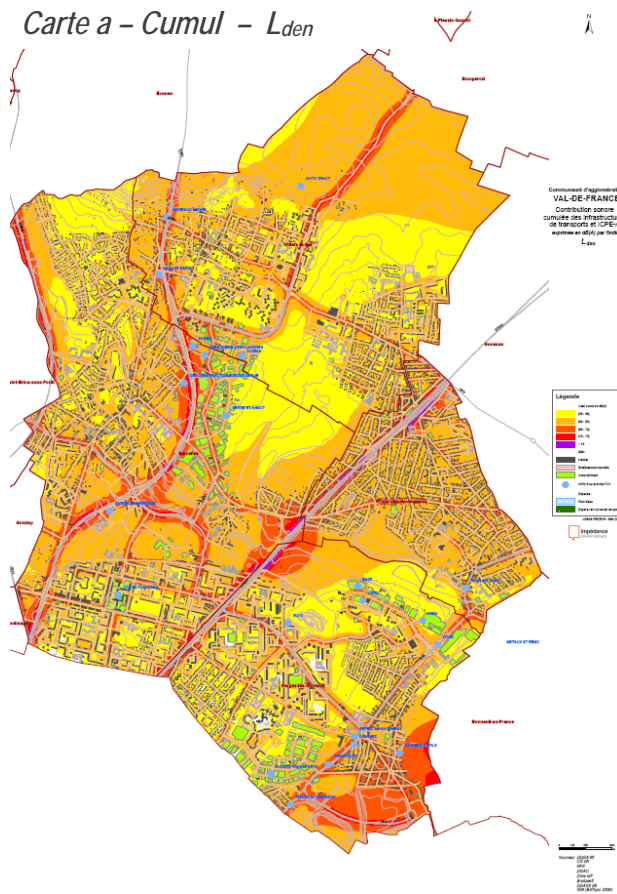
Carte a - Avions -  $L_{den}$



Dans le cadre de la tranche conditionnelle TC1 (ou TC3 avec les sources sonores étudiées en TC2), le rendu des cartes de type a comprend également le cumul des bruits des différentes sources sonores étudiées.

L'exemple ci-contre est donné sur l'indice  $L_{den}$ .

Carte a – Cumul –  $L_{den}$

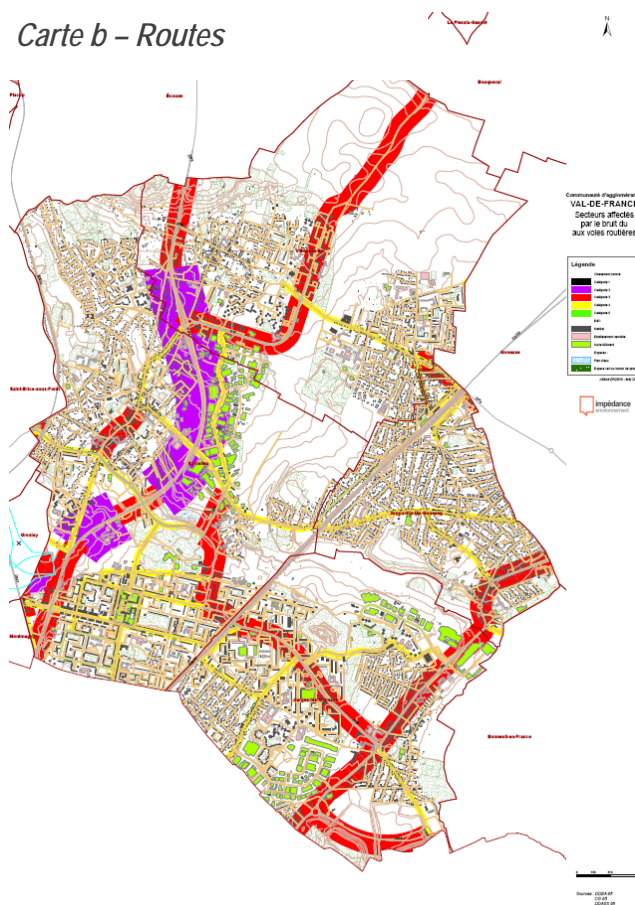


Au classement sonore des infrastructures terrestres, établi par arrêté préfectoral, correspond une largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre du bord de l'infrastructure (représentant une « empreinte ») :

- 10m pour la catégorie 5 (peu bruyante) ;
- 30m pour la catégorie 4 (relativement peu bruyante) ;
- 100m pour la catégorie 3 (relativement bruyante) ;
- 250m pour la catégorie 2 (assez bruyante) ;
- 300m pour la catégorie 1 (la plus bruyante) ;

L'exemple ci-contre est donné pour le classement des voies routières.

Carte b – Routes

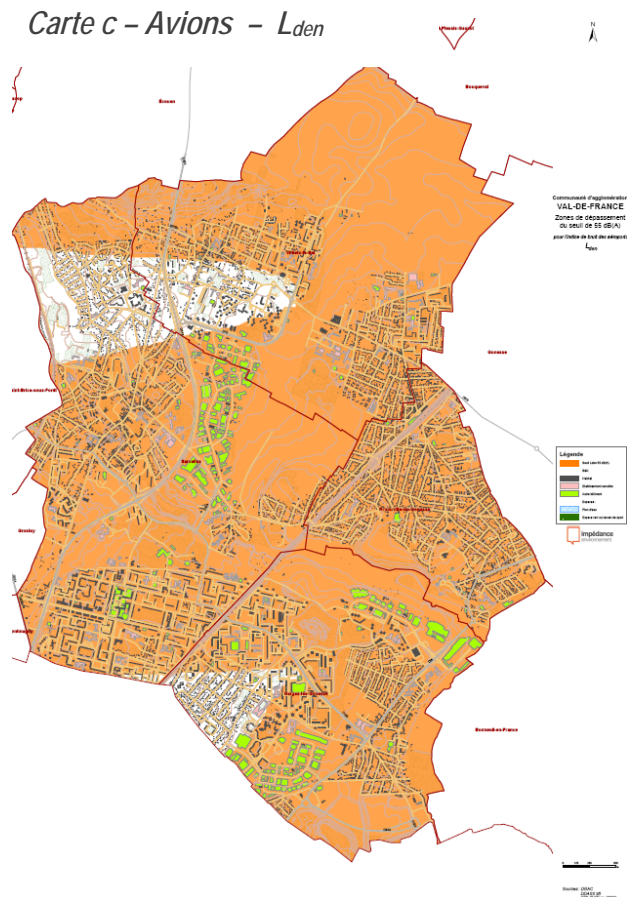




Carte c – Avions –  $L_{den}$

Les cartes de types c représentent les zones dans lesquelles il y a potentialité de dépassement des seuils réglementaires.

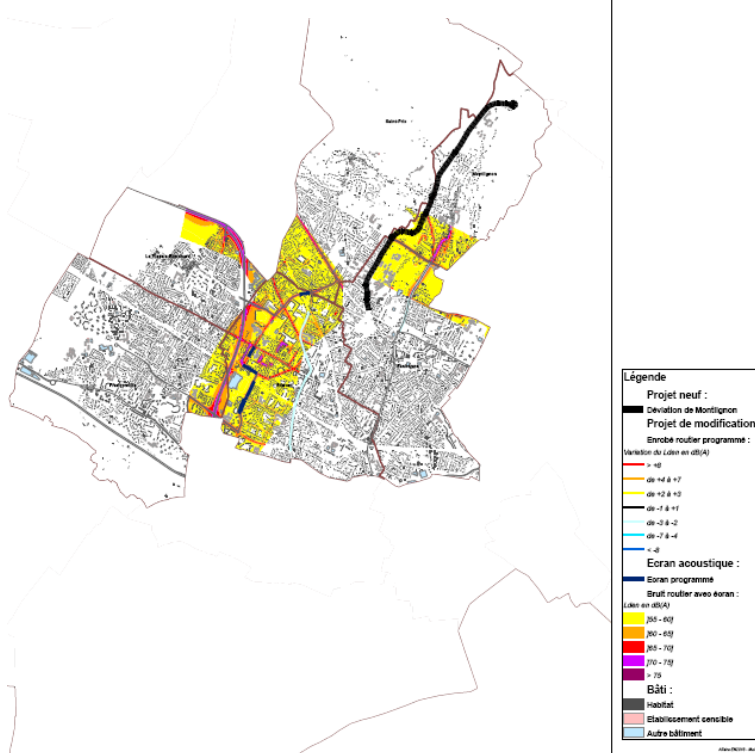
L'exemple ci-contre est donné pour le bruit des avions par le dépassement du seuil  $L_{den}$  de 55 dB(A).



Carte d – Routes / Fer –  $L_{den}$

Sur les cartes de type d, apparaissent trois légendes distinctes relatives aux trois possibilités de prise en compte du projet présenté, en fonction de son avancement et de sa nature :

- Repérage du tracé du projet neuf.
- Ecart de niveaux sonores prévisibles dans le cas de modification d'infrastructure.
- Courbes isophones nouvellement générées localement.





*Exposition au bruit de la population sur une commune – L<sub>den</sub>*

Les quantités de population exposées à chaque type de bruit ont été comptabilisées séparément pour les indices L<sub>n</sub> et L<sub>den</sub>, et ce séparément sur chaque commune.

Egalement, leur nombre exposé au-delà des seuils réglementaires est calculé.

Le tableau ci-contre donne un exemple de récapitulatif de ces renseignements pour l'exposition au bruit de la population, exprimée par le L<sub>den</sub>.

	Isophone en dB(A)	Source de bruit			
		Route	Fer	ICPE	Avion
Carte type A	[50 - 55[	1 293	541	0	10 601
	[55 - 60[	145	407	0	0
	[60 - 65[	0	77	0	0
	[65 - 70[	0	15	0	0
	≥ 70	0	0	0	0
	Total	1 438	1 040	0	10 601

	Seuil en dB(A)	Source de bruit			
		Route	Fer	ICPE	Avion
Carte type C	> 60			0	
	> 62	0			
	> 65		15		

*Exposition au bruit des établissements sensibles sur une commune – L<sub>den</sub>*

Les établissements sensibles (établissement d'enseignement et de soins) exposés à chaque type de bruit ont été comptabilisés par tranches de niveaux sonores, ainsi que leur nombre exposé au-delà des seuils réglementaires.

Le tableau ci-contre donne un exemple de récapitulatif de ces renseignements pour l'exposition au bruit des établissements sensibles, exprimée par le L<sub>den</sub>.

	Isophone en dB(A)	Source de bruit			
		Route	Fer	ICPE	Avion
Carte type A	[50 - 55[	2	2	0	22
	[55 - 60[	0	3	0	0
	[60 - 65[	0	0	0	0
	[65 - 70[	0	0	0	0
	≥ 70	0	0	0	0
	Total	2	5	0	22

	Seuil en dB(A)	Source de bruit			
		Route	Fer	ICPE	Avion
Carte type C	> 60			0	
	> 62	0			
	> 65		0		

En conclusion, les cartes établies sont plutôt à considérer comme indicatives des niveaux sonores générés, elles localisent les secteurs plus ou moins affectés par le bruit des différentes familles de sources étudiées, mais elles ne sont pas destinées à l'observation de niveaux sonores particuliers en façades de tel ou tel bâtiment.

Elles seront utilisées dans le cadre des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE), apportant une hiérarchisation des zones calmes et des zones les plus bruyantes, selon les familles de sources sonores, en fonction de leur impact sur les populations et établissements sensibles, et selon les indices acoustiques L<sub>n</sub> et L<sub>den</sub>.

Egalement, ces cartes feront l'objet de mises à jour (minimum tous les 5 ans), la méthodologie pour leur réalisation sera très proche de celle utilisée pour l'établissement des cartes de base fournies ici.



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

Agence Sud :  
6, rue de l'Ourmède  
31 621 Eurocentre Cedex  
tél. / fax : +33 5 63 91 23 65

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

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