



Conseil général de l'Essonne

Direction de l'Environnement



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Préfecture de l'Essonne – Direction Départementale des
Territoires

Service Environnement
Bureau de l'Écologie et du Développement Durable

CARTES DE BRUIT STRATEGIQUES DES GRANDES INFRASTRUCTURES ROUTIERES ET FERROVIAIRES DE L'ESSONNE

Résumé non technique

Octobre 2010

TABLE DES MATIÈRES

I - OBJET ET CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	3
II - GÉNÉRALITÉS EN ACOUSTIQUE DE L'ENVIRONNEMENT.....	3
II – 1 - La pression acoustique (p).....	3
II – 2 - Le décibel (dB).....	3
II – 3 - La pondération A : le dB(A).....	4
II – 4 - L'addition de niveaux sonores.....	4
III - LES CARTES DE BRUIT STRATÉGIQUES.....	6
III – 1 - Indices de bruit utilisés.....	6
III – 2 - Compositions des cartes du bruit stratégiques.....	6
III – 2 – 1- Les documents graphiques.....	7
III – 2 – 2 – Les tableaux d'estimation.....	9
III – 3 - Infrastructures à cartographier.....	10
IV - MÉTHODOLOGIE.....	10
IV – 1 - Évaluation des niveaux sonores des infrastructures routières.....	10
IV – 2 - Évaluation des niveaux sonores des infrastructures ferroviaires.....	11
IV – 3 - Estimation de la population et recensement des établissements sensibles.....	11
IV – 4 - Limite de la modélisation et incertitude.....	12
V - SYNTHÈSE DES RÉSULTATS.....	12
V – 1 - Estimation des expositions au bruit routier.....	12
V – 2 - Estimation des expositions au bruit ferroviaire.....	14
V – 3 - Estimation des surfaces exposées.....	15

I - OBJET ET CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Conformément à la transposition de la directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (décret n°2006-361 du 24 mars 2006 et arrêtés des 3 et 4 avril 2006, circulaire interministérielle du 7 juin 2007), des cartes de bruit doivent être établies pour les grandes infrastructures routières de plus de 6 millions de véhicules par an et pour les grandes infrastructures ferroviaires de plus de 60 000 passages de trains par an.

Ces cartes de bruit stratégiques sont des représentations de l'exposition sonore des populations sur un territoire étendu et serviront de base à l'établissement des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) dont un des objectifs est de réduire les situations d'exposition sonore dépassant les valeurs limites.

Cette étude, réalisée conjointement par le Conseil général dans le cadre de l'Agenda 21 départemental et les services de l'Etat, concerne les voies routières et ferroviaires du département dépassant les seuils de trafic et a pour objet :

- d'évaluer le bruit dans l'environnement sous forme de carte de ces infrastructures ;
- d'estimer les populations et les établissements sensibles (santé et enseignement) exposés au bruit de ces infrastructures.

La méthodologie exposée dans ce rapport s'appuie sur un recueil de données détaillé et exhaustif complémentaire à celui réalisé dans le cadre de l'observatoire du bruit et à la mise en œuvre des démarches de validation développées en parallèle.

II - GÉNÉRALITÉS EN ACOUSTIQUE DE L'ENVIRONNEMENT

II – 1 - La pression acoustique (p)

Le bruit est dû à une variation rapide de la pression régnant dans l'atmosphère. La pression acoustique est la différence entre la pression instantanée et la pression atmosphérique. Notre oreille n'est pas sensible aux variations de la pression atmosphérique, qui se produisent trop lentement.

La pression acoustique s'exprime en Pascal (Pa) et on la note « p ».

II – 2 - Le décibel (dB)

La sensation auditive de bruit est liée physiologiquement au logarithme de la pression acoustique « p ». De manière à caractériser le niveau sonore d'un bruit, on utilise une unité basée sur le logarithme, le décibel noté dB.

Dans la réalité, l'échelle de niveaux sonores auxquels nous pouvons être exposés varie de 10 à 140 dB. Voici quelques exemples :

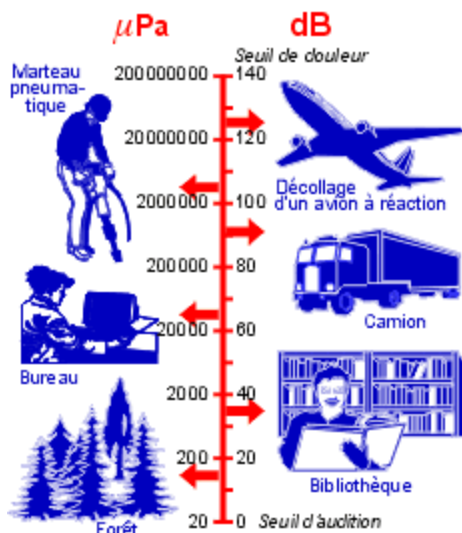


Figure 1 : Relation pression acoustique et niveau sonore (source : site internet www.energieplus-lesite.be)

II – 3 - La pondération A : le dB(A)

L'oreille humaine joue le rôle d'un filtre en fonction des fréquences du bruit : elle atténue certaines fréquences (inférieures à 1000 Hz et supérieures à 4000 Hz) et en amplifie d'autres (celles comprises entre 1000 et 4000 Hz).

De manière à restituer la « courbe de réponse » de l'oreille, on utilise une courbe de pondération, dite « courbe de pondération A ». On définit ainsi un niveau sonore en dB(A) qui est représentatif de la sensation auditive humaine.

Le dB(A) est l'unité la plus fréquemment utilisée en ce qui concerne la caractérisation des bruits dans l'environnement. L'échelle de niveaux ci-dessous illustre quelques effets du bruit sur l'homme :

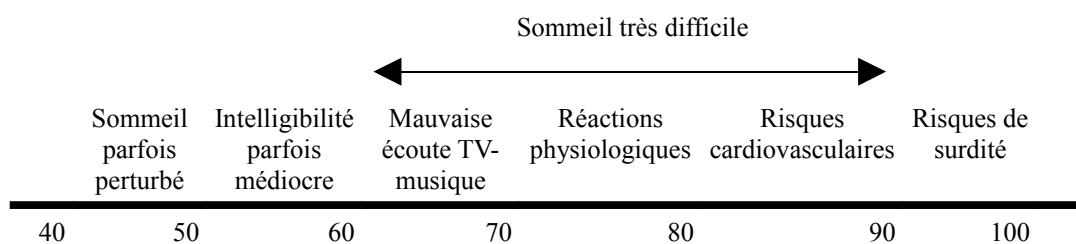


Figure 2 : Effets physiologiques de l'intensité sonore (en dB(A)) (source : www.alsace.sante.gouv.fr)

II – 4 - L'addition de niveaux sonores

Les lois physiques et physiologiques liées au bruit imposent une arithmétique particulière. En effet, l'addition de 2 niveaux sonores ne se fait pas de la même manière que l'addition de 2 nombres classiques : **60 dB + 60 dB ne font pas 120 dB !**

Pour simplifier, nous ne rappellerons ici que les règles de base qui illustrent l'addition des niveaux sonores.

2 sources sonores de même intensité :

$$60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$$

Lorsqu'une source sonore est multipliée par 2, le niveau augmente de 3 dB, ce qui représente une variation tout juste perceptible par l'oreille humaine.

L'addition de deux sons de 60 dB chacun n'équivaut pas à 120 dB mais à 63 dB. Ceci revient à dire que si le trafic routier diminue de moitié, le gain acoustique est de 3 dB.



Figure 3 : Niveau sonore de 2 sources de même intensité (source : www.bruitparif.fr)

10 sources sonores de même intensité :

$$10 \times 60 \text{ dB} = 70 \text{ dB}$$

Multiplier par dix la source de bruit revient à augmenter le niveau sonore de 10 dB, ce qui correspond à un doublement de la sensation auditive. En conséquence, il faudrait diviser par 10 le trafic routier pour réduire de 10 dB le niveau sonore d'une rue, à condition que la vitesse des véhicules soit la même.



Figure 4 : Niveau sonore de 10 sources de même intensité (source : www.bruitparif.fr)

10 dB d'écart entre 2 sources sonores :

$$60 \text{ dB} + 70 \text{ dB} = 70 \text{ dB}$$

Lorsqu'il y a 10 dB d'écart entre deux sources sonores, l'oreille ne perçoit que la source qui a le plus fort niveau sonore. C'est « l'effet de masque ».



Figure 5 : Niveau sonore de 2 sources d'intensité différentes (source : www.bruitparif.fr)

III - LES CARTES DE BRUIT STRATÉGIQUES

III – 1 - Indices de bruit utilisés

Les cartes de bruit produites sont éditées selon deux indices acoustiques de « niveau » (*level* en anglais, symbolisé **L**). Les niveaux sonores sont évalués en décibels « pondérés A » dB(A) et moyennés sur une année de référence.

L'indice **Lden** (*Level¹ day² evening³ night⁴*) :

L'indice Lden représente le niveau de bruit moyen perçu sur une journée de 24 heures auquel est ajouté une pondération de 5 dB(A) pour la période du soir (18h – 22h en France) et de 10 dB(A) pour la période de nuit (22h – 6h en France). Il n'y a pas de pondération pour la période de jour (6h – 18h en France). Ces majorations sont représentatives de la gêne ressentie, vis-à-vis d'un même bruit, plus importante le soir et la nuit par rapport au jour.

L'indice **Ln** (*Level night*) :

L'indice Ln représente le niveau de bruit moyen perçu pendant la période de nuit (22h – 6h). Cet indice étant par définition un indice de bruit exclusif pour la période de nuit, aucune pondération n'est appliquée pour son calcul.

III – 2 - Compositions des cartes du bruit stratégiques

Les cartes du bruit des grandes infrastructures routières et ferroviaires sont établies pour les indices Lden et Ln sur la base des trafics routiers et ferroviaires de 2006, année pour laquelle les paramètres de trafic sont les mieux connus. Les informations fournies pour ces infrastructures sont des documents graphiques et des tableaux d'estimation.

1 Level : Niveau en anglais

2 Day : Jour en anglais

3 Evening : Soir en anglais

4 Night : Nuit en anglais

III – 2 – 1- Les documents graphiques

Les cartes sont réalisées pour les infrastructures du réseau routier départemental, du réseau routier national (routes nationales et autoroutes), des voies ferroviaires (ligne à grande vitesse et voies conventionnelles) et pour le réseau RATP (ligne RER B).

Type de carte	Indice	Infrastructures	Description
A	Lden	Réseau routier départemental, Réseau routier national,	Zones exposées au bruit, sur une période de 24 heures, à l'aide des courbes isophones ⁵ allant de 55 à 75 dB(A) et plus, par pas de 5 dB(A)
	Ln	Voies ferroviaires, Réseau RATP	Zones exposées au bruit, de nuit, à l'aide des courbes isophones allant de 50 à 70 dB(A) et plus, par pas de 5 dB(A)
B		Réseau routier départemental, Réseau routier national, Voies ferroviaires	Secteurs affectés par le bruit arrêtés par le Préfet en application du 1° de l'article 5 du décret n°95-21 du 9 janvier 1995. Cette carte des secteurs de nuisance est associée au classement sonore des infrastructures.
C	Lden	Réseau routier départemental, Réseau routier national, Voies ferroviaires, Réseau RATP	Zones où les valeurs limites sont dépassées, sur une période de 24 heures. Pour les axes routiers et les lignes ferroviaires à grande vitesse la valeur limite est de 68 dB(A). Pour les voies ferroviaires conventionnelles, la valeur limite est de 73 dB(A).
	Ln		Zones où les valeurs limites sont dépassées de nuit. Pour les axes routiers et les lignes ferroviaires à grande vitesse la valeur limite est de 62 dB(A). Pour les voies ferroviaires conventionnelles, la valeur limite est de 65 dB(A).

Nota : les cartes de type B représentent les secteurs affectés par le bruit au sens du classement sonore des infrastructures de transport terrestres pour les tronçons des axes concernés par les cartes du bruit stratégiques, soient les infrastructures routières de plus de 6 millions de véhicules par an et les infrastructures ferroviaires de plus de 60000 passages de train par an.

⁵ Isophone : courbe reliant des points d'égal niveau sonore

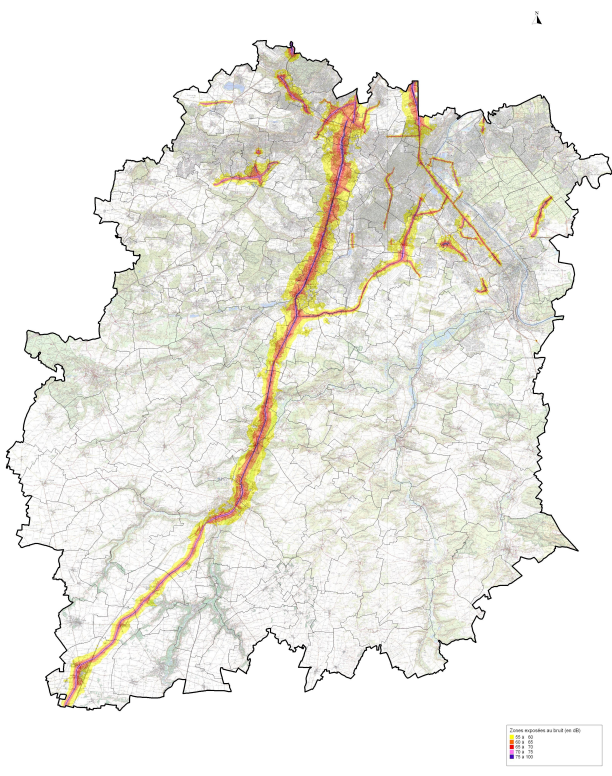


Figure 6 : Contribution sonore cumulée sur 24h (Lden) du réseau routier départemental (carte de type A)

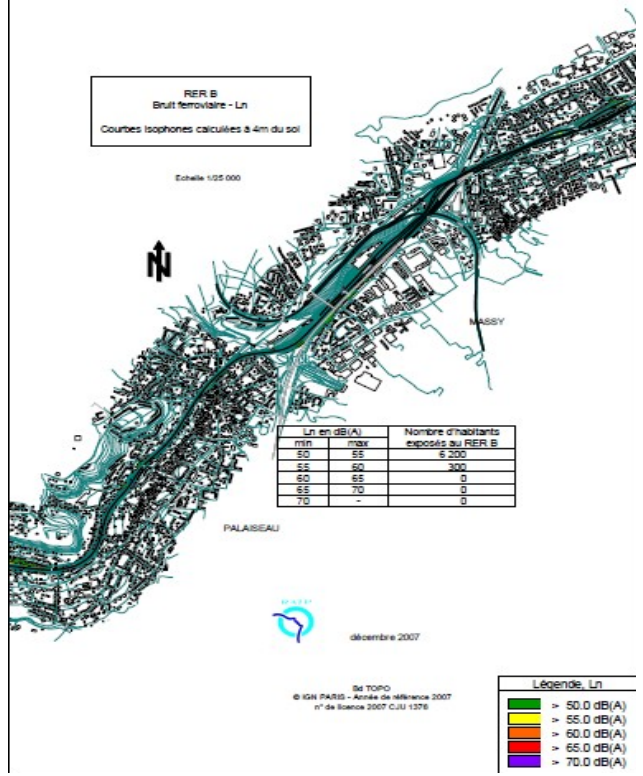


Figure 7 : Contribution sonore cumulée nocturne (Ln) du réseau RATP (carte de type A)

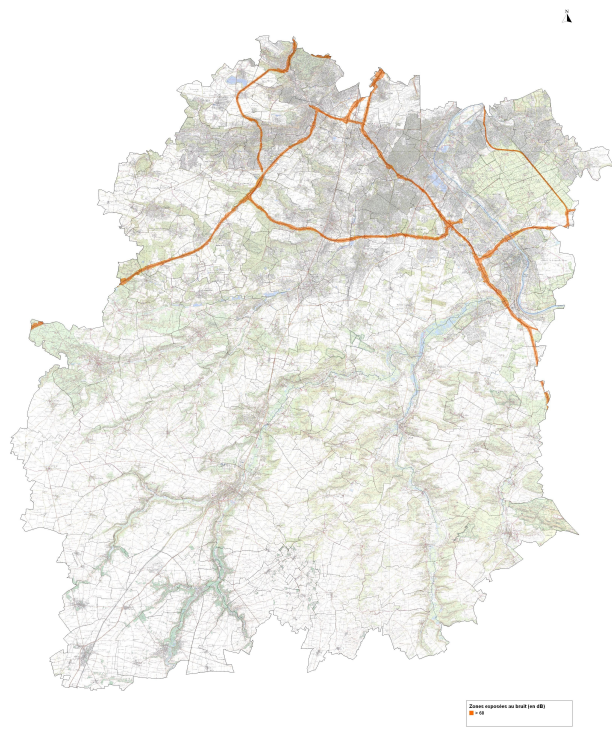


Figure 8 : Dépassement des valeurs limites (Lden > 68 dB(A)) du réseau routier national (carte de type C)

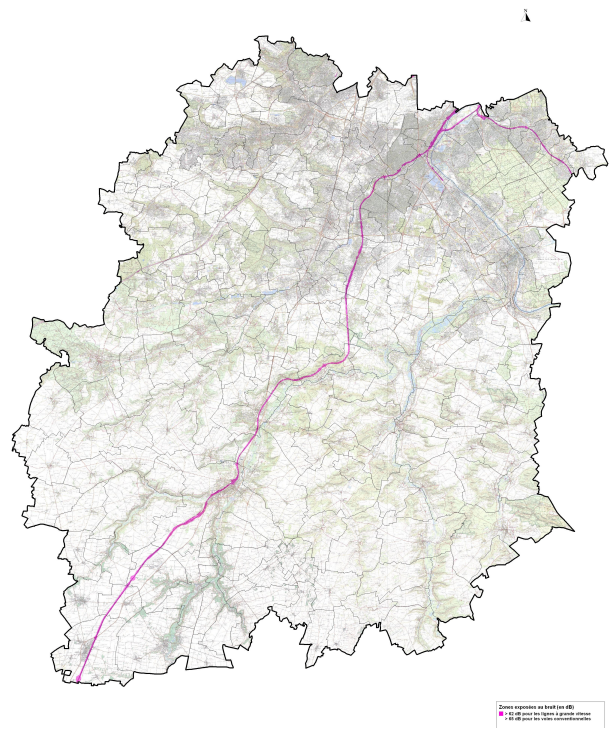


Figure 8 : Dépassement des valeurs limites (Ln > 62 dB(A) pour la LGV⁶ et Ln > 65 dB(A) pour les voies conventionnelles) du réseau ferroviaire (carte de type C)

Les cartes sont réalisées à l'échelle départementale et sont restituées en format A0.

6 LGV : Ligne Grande Vitesse

Les textes réglementaires prévoient la réalisation de cartes relatives à l'évolution du niveau de bruit, dite de type D, pour chaque indice sonore Lden et Ln. L'article 3-III de l'arrêté définit une évolution connue ou prévisible comme suit : « une modification planifiée des sources de bruit (autre que l'augmentation générale du trafic), 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 ou peuvent être obtenues à un coût raisonnable ». Il stipule notamment que les projets d'infrastructures de transports terrestres sont pris en compte s'ils ont fait l'objet, au moins 6 mois avant que l'autorité compétente ne l'arrête, de l'un des actes suivants :

- publication de l'acte décidant de l'ouverture d'une enquête publique (enquête d'utilité publique ou réalisée en application du décret du 23 avril 1985) ;
- décision instituant un projet d'intérêt général (PIG), si celle-ci prévoit les emplacements réservés dans les documents d'urbanisme opposables ;
- inscription du projet en emplacement réservé dans un PLU⁷, PAZ⁸ ou plan de sauvegarde et de mise en valeur, opposable ;
- publication de l'arrêté préfectoral de classement sonore de l'infrastructure (en application de l'article L.571-10 du code de l'environnement).

Pour le département de l'Essonne et au moment de l'étude, il n'y avait pas de modification de sources de bruit ou de projet d'infrastructures planifiés.

III – 2 – 2 – Les tableaux d'estimation

Les cartes sont accompagnées de tableaux d'estimation de la population exposée et des établissements sensibles (santé et enseignement).

Le tableau suivant résume les informations contenues dans ces tableaux.

Type de carte	Indice	Population	Établissements de santé	Établissements d'enseignement
A	Lden	Nombre de personnes vivant dans les bâtiments d'habitation et nombres d'établissements de santé et d'enseignement exposés à plus de 55 dB(A), selon les classes suivantes : [55;60[, [60;65[, [65;70[, [70;75[et ≥ 75 dB(A)		
	Ln	Nombre de personnes vivant dans les bâtiments d'habitation et nombres d'établissements de santé et d'enseignement exposés à plus de 50 dB(A), selon les classes suivantes : [50;55[, [55;60[, [60;65[, [65;70[et ≥ 70 dB(A)		
C	Lden	Nombre de personnes vivant dans les bâtiments d'habitation et nombres d'établissements de santé et d'enseignement exposés à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites (68 dB(A) pour les axes routiers et les lignes grande vitesse et 73 dB(A) pour les voies ferrées conventionnelles.		
	Ln	Nombre de personnes vivant dans les bâtiments d'habitation et nombres d'établissements de santé et d'enseignement exposés à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites (62 dB(A) pour les axes routiers et les lignes grande vitesse et 65 dB(A) pour les voies ferrées conventionnelles.		

7 PLU : Plan Local d'Urbanisme

8 PAZ : Plan d'Aménagement de Zone

Une estimation de la superficie totale (en kilomètres carrés, km²) exposée à des valeurs de Lden supérieures à 55, 65 et 75 dB(A) est également réalisée.

III – 3 - Infrastructures à cartographier

Le réseau à cartographier concerne toutes les routes, dont le trafic est supérieur à 6 millions de véhicules par an, et les voies ferrées, dont le trafic est supérieur à 60000 passages de trains par an.

Réseau routier national : A10 (concedée et non concedée), A6, A86, A126, N6, N104, N118 et N337

Réseau routier départemental : N7, N20, N444, N445, N446, N448, D19, D25, D31, D33, D35, D36, D91, D117, D118, D120, D133, D167, D186, D188, D250, D257, D260, D310, D312, D591, D931

Voies ferroviaires : LGV et voies conventionnelles dont le RER C et le RER D

IV - MÉTHODOLOGIE

Pour mener à bien ce travail, les recommandations du guide méthodologique du SETRA⁹ « *Production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires* », août 2007, ont été suivies.

IV – 1 - Évaluation des niveaux sonores des infrastructures routières

Le travail est basé sur la modélisation en 3D du département grâce à une base de données acoustique géoréférencée établie dans une étude précédente. Cette base comprend d'une part des objets géométriques, les courbes de niveaux, les bâtiments, les axes de transports terrestres et d'autre part, les paramètres acoustiques notamment les volumes de trafic et vitesses, les paramètres de réflexions sonores des surfaces et du terrain, les conditions météorologiques de propagation, etc.

L'année de référence retenue est 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 SIG¹⁰ et interprété ensuite par le logiciel acoustique *Predictor* qui réalise les calculs.

Des campagnes de mesures acoustiques ont été réalisées permettant de tenir compte des différentes sources sonores : des mesures sur 24h effectuées à proximité des principales sources de bruit routières et ferroviaires et également dans les zones a priori les plus calmes du département.

Ces mesures ont été utilisées afin de caler et valider le modèle numérique de calcul sous *Predictor*. Des campagnes de mesures issues d'études antérieures sont également utilisées pour la validation et la cohérence du modèle numérique.

Le modèle numérique est validé par ajustement des paramètres acoustiques de terrain, des hypothèses de vitesses de circulation (grandes infrastructures routières), sur la prise en compte d'enrobé acoustique spécifique, etc.

9 SETRA : Service d'Études sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements

10 SIG : Système d'Information Géographique

Une fois le modèle validé, les niveaux sonores générés en tout point du territoire d'étude sont calculés à une hauteur constante égale à 4 mètres par rapport au sol, conformément aux textes réglementaires.

IV – 2 - Évaluation des niveaux sonores des infrastructures ferroviaires

La mise au point des modèles s'est effectuée à partir des données SIG mises à la disposition du LREP¹¹. Compte tenu de la forte densité du bâti, de la géométrie parfois complexe des infrastructures étudiées et de la disponibilité des données d'entrée cartographiques, c'est l'approche dite « détaillée » du guide SETRA qui a été utilisée sur l'ensemble des linéaires concernés.

La situation acoustique est modélisée à l'aide d'un logiciel de simulation de la propagation acoustique entre les sources de bruit et des récepteurs (logiciel Mithra-SIG). Il permet de faire varier les paramètres influant sur l'émission du bruit (nombre et position des voies et répartition du trafic) et sur sa propagation (talus, écrans, merlons, bâti).

Les données de trafic sont fournies par RFF¹² sur les périodes « jour » (6h-18h), « soir » (18h-22h) et « nuit » (22h-6h). Les différentes lignes cartographiées (trafic supérieur à 160 convois par jour) ont été sectionnées en fonction des niveaux d'émission calculés suivant les variables trafic, vitesses, type de traverses, type de poses, passages sur aiguillages, franchissement de ponts métalliques, tunnels

Le calcul des isophones sonores, réalisé à 4 mètres de hauteur, est représentatif de l'exposition sonore globale.

IV – 3 - Estimation de la population et recensement des établissements sensibles

La précision des calculs de répartition des **populations** en fonction des niveaux sonores dépend directement de la précision de la base de données géographique des populations. Pour plus de précision dans ces estimations, une répartition des données de populations par îlots (base ILOTMOS) dans les bâtiments d'habitation a été réalisée. Le niveau sonore maximal sur l'ensemble des façades est recherché puis affecté à l'ensemble de la population du bâtiment considéré.

Pour les **établissements de santé**, les dénombrements ont été effectués à partir du fichier national des établissements sanitaires et sociaux de l'ARS¹³. Ont ainsi été recensés :

Maisons de retraite	Établissements de soins pluridisciplinaires	Centres de santé polyvalent
Centres hospitaliers	Établissements de soins de longue durée	Centres de soins infirmiers
Centres de dialyse	Centres hospitaliers spécialisés dans la lutte contre les maladies mentales	Structures alternatives à la dialyse en centre
Centres de soins médicaux	Autre établissement de la loi hospitalière (imagerie médicale)	Établissements de transfusion sanguine
Centres de jour pour personnes âgées	Établissements de réadaptation fonctionnelle et établissements de convalescence et de repos	Maisons de santé pour maladies mentales

11 LREP : Laboratoire Régional de l'Est Parisien

12 RFF : Réseau Ferré de France

13 ARS : Agence Régionale de Santé

Pour les **établissements d'enseignement**, les dénombrements ont été effectués à partir des fichiers de l'inspection académique, du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, de la chambre de commerce et de l'industrie de l'Essonne et de l'annuaire officiel de l'enseignement privé. Ont ainsi été recensés :

Écoles maternelles publiques	Écoles maternelles privées
Écoles élémentaires publiques	Écoles élémentaires privées
Collèges publics	Collèges privés
Lycées d'enseignement général, professionnel, technologique et agricole publiques	Lycées d'enseignement général, professionnel, technologique et agricole privés
Universités, IUT ¹⁴ , IUFM ¹⁵	CFA ¹⁶ , AFPA ¹⁷
Écoles d'ingénieurs publiques et privées	Écoles de commerce publiques et privées
Établissement Régional d'Enseignement Adapté	Écoles formant aux professions sanitaires

Est considéré comme établissement une institution associée à une localisation. Si deux personnes morales ou institutions sont localisées sur le même site, deux établissements sont distingués. De même, si une personne morale ou une institution est localisée sur deux sites différents, deux établissements sont distingués (exemple des universités). Un établissement peut être composé de un ou plusieurs bâtiments. Dans ce cas, il est retenu comme niveau sonore d'exposition le niveau sonore du bâtiment le plus exposé.

IV – 4 - Limite de la modélisation et incertitude

Les sources d'incertitudes sont essentiellement de deux natures : la première relève directement de la validité des données d'entrée, la seconde des outils mis en œuvre.

La représentation de la répartition des niveaux sonores sur les cartes est indicative. Il ne s'agit pas de calcul, ni de représentation détaillée mais d'une représentation globale de la répartition des niveaux sonores estimés.

Les résultats de dénombrement de la population exposée sont indicatifs parce que les calculs sont estimatifs et que les données de base pour l'établissement des répartitions de population ne sont pas d'une extrême précision (données INSEE¹⁸ de 1999).

V - SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

L'estimation détaillée des populations et des établissements sensibles, en fonction des indicateurs Lden et Ln, par infrastructures, figure dans les tableaux joints à ce document. Dans cette partie, ne figure qu'une synthèse des résultats par famille de source sonore (route et fer).

V – 1 - Estimation des expositions au bruit routier

Une attention particulière doit être portée aux tableaux de synthèse suivants. Le résultat est maximaliste dans la mesure où le dénombrement est effectué par axe routier et ne prend pas en

14 IUT : Institut Universitaire Technologique

15 IUFM : Institut Universitaire de Formation des Maîtres

16 CFA : Centre de Formation d'Apprentis

17 AFPA : Association pour la Formation Professionnelle des Adultes

18 INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

compte les zones de multi-exposition (RRN¹⁹/RRD²⁰).

Lden, type A	Habitants		Établissements sensibles (santé et enseignement)	
	RRD	RRN	RRD	RRN
[55;60[	102520	171390	100	159
[60;65[	42640	102750	36	110
[65;70[	19830	32790	15	30
[70;75[	12160	9410	3	6
≥ 75	5300	2190	2	0
Total	182450	318530	156	305

Lden, type C	Habitants		Établissements sensibles (santé et enseignement)	
	RRD	RRN	RRD	RRN
≥ 68	25400	20860	11	10

Ln, type A	Habitants		Établissements sensibles (santé et enseignement)	
	RRD	RRN	RRD	RRN
[50;55[	62920	136330	60	171
[55;60[	28420	58040	20	50
[60;65[	14560	16640	8	23
[65;70[	4330	2810	0	4
≥ 70	1870	330	0	0
Total	112100	214150	88	248

Ln, type C	Habitants		Établissements sensibles (santé et enseignement)	
	RRD	RRN	RRD	RRN
≥ 62	14250	11300	1	6

19 RRN : Réseau Routier National

20 RRD : Réseau Routier Départemental

V – 2 - Estimation des expositions au bruit ferroviaire

Lden, type A	Habitants		Établissements sensibles (santé et enseignement)	
	Voies conventionnelles	LGV	Voies conventionnelles	LGV
[55;60[	59475	1181	71	1
[60;65[	34757	138	42	0
[65;70[	20741	18	17	0
[70;75[	9522	0	11	0
≥ 75	7094	0	6	0
Total	131589	1337	147	1

Lden, type C	Habitants		Établissements sensibles (santé et enseignement)	
	Voies conventionnelles	LGV	Voies conventionnelles	LGV
≥ 73	10297		10	
≥ 68		0		0

Ln, type A	Habitants		Établissements sensibles (santé et enseignement)	
	Voies conventionnelles	LGV	Voies conventionnelles	LGV
[50;55[	53006	459	60	0
[55;60[	30304	57	45	0
[60;65[	17294	0	13	0
[65;70[	8714	0	9	0
≥ 70	4766	0	8	0
Total	114084	516	135	0

Ln, type C	Habitants		Établissements sensibles (santé et enseignement)	
	Voies conventionnelles	LGV	Voies conventionnelles	LGV
≥ 65	13480		12	
≥ 62		0		0

V – 3 - Estimation des surfaces exposées

L'arrête du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit impose une information sur l'estimation des superficies (en km²) des zones exposées à des Lden supérieurs à 55, 65 et 75 dB(A).

Lden, type A	Infrastructures routières		Infrastructures ferroviaires
	RRD	RRN	
≥ 55	144	298,8	123,6
≥ 65	30	78	40,8
≥ 75	6,4	18,3	9,9