

Rapport

Cartes de bruit stratégiques du département de Paris - Résumé non technique

Réseau ferroviaire SNCF

Août 2018

Cartes de bruit stratégiques du département de Paris - Résumé non technique

Réseau ferroviaire SNCF

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
V1	10/04/18	Version initiale
V2	27/07/18	Reprise de la modélisation avec agrégation des résultats au secteur et prise en compte de la section Est du RER C.
V3	31/07/18	Version finale, validée par la DRIEA IF/UD 75

Affaire suivie par

Guillaume Passé - Ville Durable – Unité Acoustique
Tél. : +33 (0)1 60 52 33 96
Courriel : guillaume.passe@cerema.fr
Avec la participation de : Murielle Clairis
Cerema IDF 120 route de Paris BP 2016 – Sourdun 77487 PROVINS CEDEX

Références

Maîtrise d'ouvrage : DRIEA IF/UD 75, 5 rue Leblanc, Paris Cedex 15

N° d'affaire : C17ISO40

Devis n° D17ISO40

Rapport	Nom	Date	Visa
Établi par	Guillaume PASSÉ		
Contrôlé par			
Validé par	Emmanuel BERT		
Relecture maîtrise d'ouvrage	Céline BARON, responsable du pôle planification, urbanisme et aménagement durable Romain ZAVALLONE, chargé de mission environnement et nuisances sonores Leslie LEMAIRE, responsable du pôle études et connaissance des territoires	31/07/18	

Résumé de l'étude :

Résumé non technique produit dans le cadre de la mise en oeuvre de la 3ème échéance de la directive européenne "Bruit dans l'Environnement".

Sommaire

1 -L'objet de l'étude.....	5
2 -La stratégie du ministère pour l'échéance 2017.....	6
3 -Les méthodes et hypothèses utilisées.....	7
3.1 -La méthode de calcul.....	7
3.2 -Les indicateurs Lden et Ln.....	7
3.3 -Les données et hypothèses.....	7
4 -Le découpage du territoire pour la représentation cartographique.....	9
5 -L'identification des lignes ferroviaires prises en compte pour la modélisation..	10
6 -Les principaux résultats.....	11
6.1 -Les documents cartographiques.....	11
6.1.1 -Cartes des zones exposées au bruit.....	11
6.1.2 -Cartes des zones où les valeurs limites sont dépassées.....	14
6.2 -Les tableaux.....	17
6.2.1 -Tableaux de l'exposition des populations.....	17
6.2.2 -Tableaux de l'exposition des établissements.....	18
6.2.3 -Tableaux des surfaces exposées.....	19

1 - L'objet de l'étude

En application des articles L572-1 à L572-11 et R572-1 à R572-11 du Code de l'Environnement, des cartes de bruit doivent être produites pour les infrastructures de transport ferroviaire écoulant plus de 30 000 trains par an (soit plus de 82 passages de trains par jour).

Ces cartes de bruit, dites « cartes de bruit stratégiques », permettent une évaluation globale de l'exposition au bruit dans les zones limitrophes des infrastructures ferroviaires. Compte-tenu de l'étendue des territoires concernés et de la méthode recommandée par la Commission Européenne, leur conception repose sur une approche macroscopique par modélisation. Dès lors, et dans la mesure où elles ne prennent en compte qu'une partie des sources de bruit (excluant notamment le bruit des infrastructures routières), ces cartes ne rendent pas nécessairement compte de la réalité de l'exposition au bruit dans un lieu donné, que seules des mesures sur site permettraient véritablement d'apprécier.

Les cartes de bruit stratégiques ont pour objectif d'informer et de sensibiliser la population sur son exposition aux nuisances sonores. Elles fournissent également aux autorités compétentes des éléments de diagnostic objectifs pour asseoir de futures actions, notamment dans les secteurs d'exposition sonore excessive. À ce titre, elles alimentent l'élaboration des plans de prévention du bruit dans l'environnement prévus à l'article L572-6 du Code de l'environnement.

Conformément aux textes de transposition de la directive 2002/49/CE, en particulier l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement, les cartes de bruit comportent :

- des documents graphiques représentant les zones exposées au bruit,
- des tableaux estimant la population exposée au bruit,
- des tableaux estimant le nombre d'établissements particulièrement sensibles (soins et santé ou enseignement) exposés au bruit,
- des tableaux estimant les surfaces exposées au bruit.

Les cartes de bruit évoquées dans le présent document concernent spécifiquement les infrastructures ferroviaires du département de Paris qui sont exploitées par la SNCF. Les cartes relatives au réseau RATP (tramway, métro aérien, RER B) ont été réalisées par la RATP et font l'objet d'un résumé non technique dédié.

Le présent rapport constitue le résumé non technique des cartes de bruit stratégiques des infrastructures ferroviaires SNCF tel qu'il est prévu par la réglementation. Conformément à l'article R572-5 du Code de l'Environnement, il comprend un exposé sommaire de la méthodologie employée pour l'élaboration des cartes et les principaux résultats obtenus.

La modélisation des niveaux de bruit aux abords des infrastructures ferroviaires SNCF a été réalisée par le Cerema IDF, Département Ville Durable, Unité Acoustique, en utilisant principalement des données fournies par SNCF Réseau ou issues de la BDTopo® de l'IGN. Elle a été pilotée par Guillaume Passé, chargé d'affaires en Acoustique, en étroite collaboration avec Murielle Clairis, chargée de mesures au sein de l'unité acoustique du Cerema IDF.

Les résultats de cette modélisation ont été mis en forme par l'Unité départementale de Paris de la Direction régionale et interdépartementale de l'équipement et de l'aménagement d'Île-de-France (DRIEA IF/UD 75), afin de produire les cartes de bruit en tant que telles.

Les cartes de bruit sont approuvées par arrêté du Préfet de Paris et mises en ligne sur le site internet de la préfecture de Paris et de la région Île-de-France, dans la rubrique nuisances sonores :

<http://www.prefectures-regions.gouv.fr/ile-de-france/Region-et-institutions/L-action-de-l-Etat/Prevention-et-gestion-des-risques/Nuisances-sonores>.

Les données afférentes, structurées selon le géostandard COVADIS Bruit dans l'environnement version 1.1, sont publiées par la DRIEA IF/UD 75 sous licence ouverte sur <http://catalogue.geo-ide.developpement-durable.gouv.fr>. Elles font l'objet d'un rapportage auprès de la Commission Européenne.

2 - La stratégie du ministère pour l'échéance 2017

Le travail du Cerema s'appuie sur une commande centrale confiée par les directions générales du ministère de la Transition écologique et solidaire et du ministère de la Cohésion des territoires.

Comme le prévoit l'article L572-5 du Code de l'Environnement, les cartes de bruit doivent être réexaminées et le cas échéant révisées tous les 5 ans.

L'année 2017 constitue la troisième échéance de mise en œuvre de la directive européenne.

À l'échelle d'une périodicité de 5 ans, l'essentiel des données d'entrée utilisées pour l'élaboration des cartes n'évolue pas de façon significative. Dans un courrier adressé à ses services le 20 décembre 2016, le ministère a proposé de reconduire en l'état une majorité des cartes produites lors de l'échéance précédente et de limiter la révision à quelques situations impérieuses, dûment identifiées.

Sur le territoire de Paris, les cartes de bruit stratégiques des grandes infrastructures de transport ferroviaire ont été révisées partiellement pour cette troisième échéance, afin de tenir compte du renouvellement du tissu urbain aux abords des grands axes ferroviaires. Une nouvelle modélisation des niveaux de bruit a été réalisée, sur la base d'un référentiel de bâtiments actualisés : la version 2-2 de la BDTopo® de l'IGN, produite en octobre 2016. Par ailleurs un tronçon de près de 600 mètres correspondant à la ligne 984000 (section Est du RER C) a été ajouté.

Contrairement aux cartes de deuxième échéance, l'emprise des bâtiments n'a pas été soustraite des zones de bruit. Ainsi, il y a interpolation des niveaux de bruit à l'intérieur des bâtiments, et les résultats obtenus pour le département de Paris sont de ce fait comparables avec ceux des autres départements franciliens.

Pour la quatrième échéance de mise en œuvre de la directive européenne, programmée pour 2022, la Commission Européenne rend obligatoire l'utilisation d'une nouvelle méthode de calcul qui nécessitera une actualisation et une révision complète des cartes de bruit.

3 - Les méthodes et hypothèses utilisées

Conformément à l'article 2 de l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement, la méthodologie utilisée pour l'établissement des cartes se base sur une modélisation acoustique de l'infrastructure et de la propagation sur les territoires riverains du bruit qu'elle génère. Cette méthode est conforme aux recommandations du guide méthodologique *Production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires* publié en août 2007 par le Cerema ITM (anciennement Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes – SETRA) et qui peut être consulté à l'adresse suivante :

<https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/production-cartes-bruit-strategiques-grands-axes-routiers-0>.

3.1 - La méthode de calcul

La méthode de calcul utilisée correspond à l'approche « détaillée » du guide méthodologique. Elle s'appuie sur l'utilisation des versions 3 et 4 du logiciel de simulation acoustique MITHRA-SIG conçu par le CSTB, développé et diffusé par la société GEOMOD.

Le logiciel MITHRA-SIG effectue des calculs selon les indicateurs réglementaires Lden et Ln et intègre la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit (NMPB 2008) décrite dans la norme NFS 31-133 de février 2011.

3.2 - Les indicateurs Lden et Ln

Les indicateurs Lden et Ln sont définis par l'article R112-1 du Code de l'Urbanisme.

L'indicateur Ln représente le niveau sonore moyen à long terme en période nocturne (de 22 h à 6 h).

L'indicateur Lden représente le niveau sonore moyen à long terme pour une journée complète. Il est calculé à partir de l'indicateur Ln susmentionné, de l'indicateur Le qui est son équivalent pour les périodes de soirée (de 18 h à 22 h), et de l'indicateur Ld pour les périodes de jour (de 6 h à 18 h).

3.3 - Les données et hypothèses

Les données utilisées par le logiciel concernent la topographie, l'émission sonore des sources de bruit, la population et les établissements particulièrement sensibles au bruit.

Les données de topographie proviennent de la BDTopo® produite par l'IGN (institut national de l'information géographique et forestière) ; cette base régulièrement actualisée propose une description vectorielle 3D du territoire avec une précision métrique. Elle contient l'ensemble des données altimétriques servant à réaliser un modèle tri-dimensionnel du terrain, des bâtiments, des infrastructures de transports (routes et voies ferrées) et est utilisée sous un format shapefile 3D.

Les **émissions sonores** ont été déterminées à partir des **données de trafics** communiquées par SNCF Réseau. Ces trafics se présentent sous la forme d'un Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) pour l'ensemble des véhicules circulant sur les axes ferroviaires ; ce TMJA est ensuite réparti sur chacune des trois périodes réglementaires (Jour=6-18h, Soirée=18-22h, Nuit=22-6h), en tenant compte des données remontées par SNCF Réseau.

La section Est du RER C a été modélisée à partir de trafics 2015, les autres lignes conservent les trafics utilisés lors de l'échéance précédente (2010-2011).

Aux données de trafics ont été associées les **vitesse réglementaires** propres à chaque engin ferroviaire.

Les **données concernant la population** vivant dans les habitats collectifs ou individuels de Paris proviennent de la base de données Densimos2006.

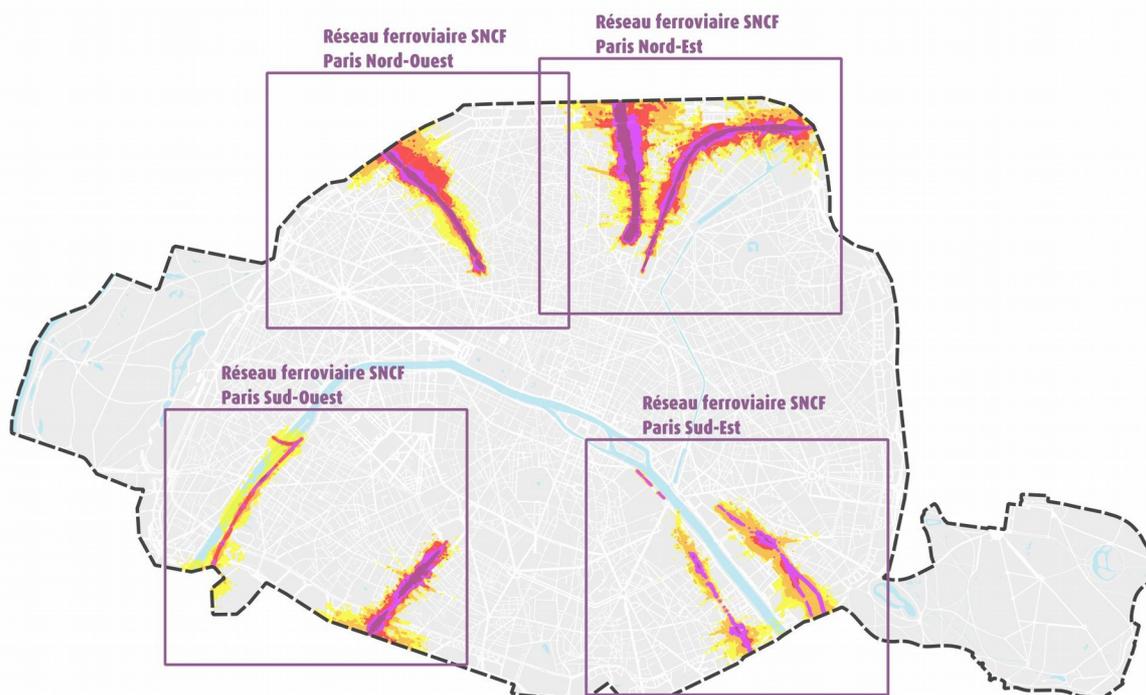
Les **données relatives à la localisation des établissements particulièrement sensibles au bruit**, comme les établissements de soins et de santé ou les établissements d'enseignement, proviennent de la BDTopo® de l'IGN (table des Points d'Activités ou d'Intérêt PAI). Par comparaison avec l'échéance précédente, la méthode de dénombrement des établissements sensibles situés dans les zones de bruit a été affinée, par conséquent le nombre d'établissements identifiés dans cette étude peut varier sensiblement par rapport au comptage précédent.

Les conditions météorologiques influencent la propagation du bruit. Elles ont été prises en compte conformément à la norme NFS 31-133 de février 2011, en considérant des valeurs d'occurrences favorables à la propagation du bruit de :

- 25 % sur la période diurne (6-18h),
- 60 % sur la période de soirée (18-22h),
- 85 % sur la période nocturne (22-6h).

4 - Le découpage du territoire pour la représentation cartographique

En vue de la publication des cartes de bruit stratégiques, le territoire parisien a été découpé en quatre secteurs, Paris Nord-Est, Paris Sud-Est, Paris Nord-Ouest et Paris Sud-Ouest, représentés sur la carte d'assemblage ci-après.



Cartographie : DRIEA IF/UD 75/SADCT/PECT, juil. 2018
Modélisation des zones de bruit : CEREMA/DTer IDF, juil. 2018
Fond de plan : données de référence APUR (communes, plans d'eau et îlots physiques)

5 - L'identification des lignes ferroviaires prises en compte pour la modélisation

Les cartes de bruit stratégiques prennent en compte les tronçons de lignes SNCF situés sur le territoire parisien dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de train, soit un TMJA supérieur à 82 trains par jour.

Aucune ligne à grande vitesse n'est concernée.

Quinze lignes ferroviaires conventionnelles ont un trafic supérieur au seuil sur tout ou partie de leur linéaire. Le tableau ci-après montre leur répartition au sein des quatre secteurs utilisés pour l'établissement des cartes. Les détails concernant les trafics utilisés et les tronçons concernés sont disponibles auprès du Cerema IDF.

Secteur de représentation cartographique	Sous-section	Lignes concernées (pour leurs tronçons dont le TMJA est supérieur à 82 trains/jour)
Réseau ferroviaire SNCF Paris Nord-Est	Gare du Nord	Ligne de Paris-Nord à Lille (272000)
	Gare de l'Est	Ligne de Paris-Est à Mulhouse-Ville (001000)
Réseau ferroviaire SNCF Paris Sud-Est	Gare d'Austerlitz	Ligne de Paris-Austerlitz à Bordeaux-St-Jean (570000)
	Gare de Lyon	Ligne de Paris-Lyon à Marseille-St-Charles (830000)
	RER C Est	Ligne de Quai-d'Orsay à Paris-Austerlitz (984000)
Réseau ferroviaire SNCF Paris Nord-Ouest	Gare Saint-Lazare	Ligne de Paris-St-Lazare à Versailles-Rive-Droite (973000)
		Ligne de Paris-St-Lazare au Havre (340000)
		Ligne de Paris-St-Lazare à Mantes-Station par Conflans-Ste-Honorine (334000)
		Ligne de Paris-St-Lazare à St-Germain-en-Laye (975000)
		Ligne de Paris-St-Lazare à Ermont-Eaubonne (334900)
Réseau ferroviaire SNCF Paris Sud-Ouest	RER C Ouest	Ligne des Invalides à Versailles-Rive-Gauche (977000)
		Ligne d'Ermont-Eaubonne à Champ-de-Mars (962000)
	Gare Montparnasse	Ligne d'Ouest-Ceinture à Chartres (553000)
		Ligne de Paris-Montparnasse à Brest (420000)
		Ligne de Paris-Montparnasse à Monts (431000)

6 - Les principaux résultats

6.1 - Les documents cartographiques

Les cartes de bruit approuvées pour les infrastructures ferroviaires SNCF au titre de la troisième échéance européenne sont de deux types :

- des cartes des zones exposées au bruit des infrastructures ferroviaires SNCF, dites « cartes de type A » ;
- des cartes des zones où les niveaux de bruit limites définis par la réglementation sont dépassés (pour le seul bruit généré par les infrastructures ferroviaires SNCF), dites « cartes de type C ».

Pour chacun de ces types ont été approuvées huit cartes : une carte par secteur géographique (Paris Nord-Ouest, Paris Nord-Est, Paris Sud-Ouest et Paris Sud-Est) et une carte par indicateur (Ln et Lden).

Du fait de la précision limitée de la modélisation, les cartes sont établies à l'échelle 1/25 000.

6.1.1 - Cartes des zones exposées au bruit

Les cartes de type A représentent les zones exposées à des niveaux de bruit supérieurs à 50 dB(A) pour l'indicateur Ln et supérieurs à 55 dB(A) pour l'indicateur Lden, par plages de 5 dB(A) :

– **pour l'indicateur Ln**, les plages correspondent aux niveaux de bruit *compris entre 50 et 55 dB(A)*, aux niveaux de bruit *compris entre 55 et 60 dB(A)*, aux niveaux de bruit *compris entre 60 et 65 dB(A)*, aux niveaux de bruit *compris entre 65 et 70 dB(A)*, et aux niveaux de bruit *supérieurs à 70 dB(A)* ;

– **pour l'indicateur Lden**, les plages correspondent aux niveaux de bruit *compris entre 55 et 60 dB(A)*, aux niveaux de bruit *compris entre 60 et 65 dB(A)*, aux niveaux de bruit *compris entre 65 et 70 dB(A)*, aux niveaux de bruit *compris entre 70 et 75 dB(A)*, et aux niveaux de bruit *supérieurs à 75 dB(A)*.

Les couleurs associées aux plages sont définies par le géostandard COVADIS Bruit dans l'environnement, version 1.1.

6.1.2 - Cartes des zones où les valeurs limites sont dépassées

Les cartes de type C montrent les zones où le niveau de bruit en façade des bâtiments est susceptible de dépasser les valeurs limites mentionnées à l'article L571-6 du Code de l'Environnement et fixées par l'article 7 de l'arrêté du 4 avril 2006.

Pour les lignes ferroviaires conventionnelles, ce seuil réglementaire est de 73 dB(A) pour l'indicateur Lden et de 65 dB(A) pour l'indicateur Ln.

Les couleurs associées aux zones de dépassement sont définies par le géostandard COVADIS Bruit dans l'environnement, version 1.1.

6.2 - Les tableaux

Les tableaux des populations et établissements sensibles exposés au bruit, reproduits ci-après, sont publiés au format Open Document Tableur (ODT), compatible avec les exigences européennes de rapportage.

6.2.1 - Tableaux de l'exposition des populations

Les décomptes par secteur des populations exposées au bruit des infrastructures ferroviaires SNCF sont synthétisés dans les tableaux ci-après, pour chacun des indicateurs réglementaires Lden et Ln.

Ces chiffres correspondent aux résultats bruts de l'évaluation. Étant donné l'incertitude importante de l'estimation, ils sont arrondis à la centaine d'habitants près pour le rapportage auprès de la Commission Européenne et dans les tableaux qui apparaissent sur les cartes de bruit.

Lden

Itinéraire		Agglomération					
		Nombre de personnes exposées – Lden en dB(A)					
		[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	[75-...[	[73-...[
Réseau SNCF	Paris Nord Est	23600	12700	8600	3800	400	2000
Réseau SNCF	Paris Nord Ouest	10200	4000	2000	1200	300	600
Réseau SNCF	Paris Sud Est	6300	3000	900	900	0	0
Réseau SNCF	Paris Sud Ouest	8200	3900	5300	2700	1500	1800

Cerema 2018

Ln

Itinéraire		Agglomération					
		Nombre de personnes exposées – Ln en dB(A)					
		[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-...[	[65-...[
Réseau SNCF	Paris Nord Est	18200	12200	5500	3200	0	3200
Réseau SNCF	Paris Nord Ouest	7900	2800	1900	700	0	700
Réseau SNCF	Paris Sud Est	5900	2400	900	400	0	400
Réseau SNCF	Paris Sud Ouest	7800	5000	4200	1700	900	2600

Cerema 2018

6.2.2 - Tableaux de l'exposition des établissements

Les décomptes des établissements de santé et d'enseignement exposés au bruit des infrastructures ferroviaires SNCF sont synthétisés dans les tableaux ci-après, pour chaque indicateur réglementaire Lden et Ln.

Nombre d'établissements de soins/santé – Lden

Agglomération							
Itinéraire	Nombre d'établissements de soins/santé exposés – Lden en dB(A)						
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	[75-...[	[73-...[
Réseau SNCF Paris Nord Est	2	1	0	0	0	0	
Réseau SNCF Paris Nord Ouest	0	1	0	0	0	0	
Réseau SNCF Paris Sud Est	1	0	0	0	0	0	
Réseau SNCF Paris Sud Ouest	2	0	1	0	0	0	

Cerema 2018

Nombre d'établissements de soins/santé – Ln

Agglomération							
Itinéraire	Nombre d'établissements de soins/santé exposés – Ln en dB(A)						
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-...[	[65-...[
Réseau SNCF Paris Nord Est	2	1	0	0	0	0	
Réseau SNCF Paris Nord Ouest	0	1	0	0	0	0	
Réseau SNCF Paris Sud Est	1	0	0	0	0	0	
Réseau SNCF Paris Sud Ouest	2	0	1	0	0	0	

Cerema 2018

Nombre d'établissements d'enseignement – Lden

Agglomération							
Itinéraire	Nombre d'établissements d'enseignement exposés – Lden en dB(A)						
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	[75-...[	[73-...[
Réseau SNCF Paris Nord Est	16	11	3	1	0	1	
Réseau SNCF Paris Nord Ouest	1	3	2	2	0	0	
Réseau SNCF Paris Sud Est	6	2	0	0	1	1	
Réseau SNCF Paris Sud Ouest	6	1	1	1	0	1	

Cerema 2018

Nombre d'établissements d'enseignement – Ln

Itinéraire	Agglomération					
	Nombre d'établissements d'enseignement exposés – Ln en dB(A)					
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-...[	[65-...[
Réseau SNCF Paris Nord Est	9	10	2	1	0	1
Réseau SNCF Paris Nord Ouest	2	4	1	1	0	1
Réseau SNCF Paris Sud Est	4	2	0	1	0	1
Réseau SNCF Paris Sud Ouest	6	1	1	1	0	1

Cerema 2018

6.2.3 - Tableaux des surfaces exposées

Le tableau ci-après propose une évaluation des surfaces exposées au bruit, après déduction des emprises des infrastructures ferroviaires. Comme le veut la réglementation, cette estimation est effectuée uniquement pour l'indicateur Lden.

Surface des itinéraires départementaux

Itinéraire	Surfaces exposées en km ² – Lden		
	> 55dB(A)	> 65dB(A)	> 75dB(A)
Réseau SNCF Paris Nord Est	3,19	1,33	0,28
Réseau SNCF Paris Nord Ouest	1,18	0,51	0,09
Réseau SNCF Paris Sud Est	1,41	0,44	0,05
Réseau SNCF Paris Sud Ouest	1,44	0,38	0,07

Cerema 2018

Rédigé à Sourdon, le 01/08/2018

Vu et approuvé, le 01/08/2018

Le chargé d'Affaire

Le responsable de l'unité Acoustique

Guillaume Passé

Emmanuel Bert



Cerema IDF

Departement Ville Durable - 120 route de Paris BP 2016 – Sourdun 77487 PROVINS CEDEX - +33 (0)1 60 52 33 96

Siège social : Cité des mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30

Établissement public - Siret 130 018 310 00107 - TVA Intracommunautaire : FR 94 130018310