





# Bordereau documentaire

## Identification du document

Type de document : Rapport d'étude	Référence SIGMA : C16IS0537-09 Rapport d'étude n°2018-149
Date : Juin 2018	Numéro de version : V1 Nature : <input type="checkbox"/> Intermédiaire / <input type="checkbox"/> Final
Titre : Cartes de Bruit Stratégique de l'Oise	
Sous-titre : Réseau ferroviaire	
Rapport réalisé à la demande de : DDT de l'Oise BARTHE Claude / SEEF / NB 40, rue Jean Racine - BP 317 - 60021 BEAUVAIS claude.barthe@oise.gouv.fr 03 44 06 50 29	
Auteur :	Geoffrey Pot / Groupe Air Bruit Vibrations / Responsable de la thématique Bruit <a href="mailto:geoffrey.pot@cerema.fr">geoffrey.pot@cerema.fr</a> 03.20.48.49.93
Contributeurs :	

Diffusion :  Confidentiel (diffusion réservée au Cerema)  
 Diffusion restreinte  
 Diffusion libre

## Historique des versions

Version	Date	Commentaire

## Propriété intellectuelle

Conformément au code de la propriété intellectuelle, les livrables produits par le Cerema sont la propriété de leur auteur : droits moraux aux personnes physiques nommément désignées sur le rapport, droits patrimoniaux au Cerema.

En conséquence, un exemplaire du rapport sera conservé à la documentation du Cerema pour une exploitation à des fins méthodologiques.

Ces dispositions légales vous engagent à respecter l'obligation minimale de citation de l'auteur dans toutes vos communications impliquant notre production. De son côté, le Cerema s'engage à toujours citer le demandeur en tant qu'organisme ayant financé l'étude.

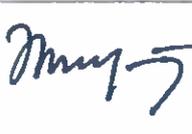
Indépendamment de ces obligations minimales, des spécifications particulières visant à l'application du droit d'auteur (procédé et conditions de divulgation) peuvent être indiquées lors de la transmission du document final.

## Certification Qualité



Les prestations du Cerema Nord Picardie sont menées dans le respect de sa politique Qualité.

Le Cerema Nord Picardie est certifié ISO 9001 (version 2015) pour ses trois implantations (Siège, Sequedin et Saint-Quentin) depuis le 16 mars 2017.

	Rédaction	Contrôle interne		Approbation
Nom / Qualité	Geoffrey Pot Responsable de la thématique Bruit	Jean-Pierre Deparis Réfèrent bruit	Geoffrey Pot Responsable de la thématique Bruit	Christine Bugajny Responsable du groupe Air Bruit Vibrations
Date / Visa	le 06/06/18 			

## Validations techniques et visas

Visa du Chef de département Territoires Écologie Énergie Risques

Date : 11/06/18

  
Corinne LAMPIN

---

**Résumé**

Résumé non technique produit dans le cadre de la mise en œuvre de la 3<sup>e</sup> échéance de la directive européenne "Bruit dans l'Environnement".

---

**Mots clés**

Carte de bruit stratégique, directive européenne 2002/49/CE, ferroviaire

## Sommaire

<b>Objet de l'étude.....</b>	<b>5</b>
<b>Stratégie du ministère pour l'échéance 2017.....</b>	<b>6</b>
<b>Méthodes et hypothèses.....</b>	<b>7</b>
Méthode de calcul.....	7
Données et hypothèses.....	7
<b>Identification du réseau cartographié.....</b>	<b>9</b>
<b>Principaux résultats.....</b>	<b>10</b>
Documents cartographiques.....	10
Statistiques d'exposition au bruit.....	10
<b>Conclusion.....</b>	<b>11</b>

# Objet de l'étude

---

## Contexte

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 le long des infrastructures ferroviaires écoulant plus de 30 000 trains / an (soit plus de 82 trains / jour). Pour éviter un effet de seuil, le maître d'ouvrage des infrastructures ferroviaires SNCF-Réseau a souhaité cartographier les voies ferrées écoulant plus de 29 000 trains / an (plus de 79 trains / jour).

Ces cartes de bruit dites « stratégiques » permettent une évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement. Compte tenu de l'étendue des territoires concernés et de la méthode recommandée par la Commission Européenne, ces cartes ne sont pas calées sur des mesures sur site et reposent sur une approche macroscopique de la réalité.

Ces cartes ont pour objectif d'informer et de sensibiliser la population sur son exposition aux nuisances sonores. Elles permettent également de fournir aux autorités compétentes des éléments de diagnostic objectifs pour asseoir de futures actions, notamment dans les secteurs d'exposition sonore excessive.

---

## Documents à fournir

Conformément aux textes de transposition de la directive 2002/49/CE en particulier 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, les données et documents à fournir sont :

- des documents graphiques représentant :
  - Les zones exposées au bruit à l'aide de courbes isophones (cartes de type A). Ces courbes matérialisent des zones de même niveau sonore et sont tracées par pas de 5 dB(A) à partir du seuil de 55 dB(A) en Lden et 50 dB(A) en Ln.
  - Les secteurs affectés par le bruit arrêtés par le préfet conformément au dernier classement sonore des voies en vigueur (cartes de type B).
  - Les zones concernant les bâtiments d'habitation, d'enseignement et de santé où les valeurs limites sont dépassées (cartes de type C). Ces valeurs limites de niveau sonore sont pour les voies ferrées conventionnelles de 73 dB(A) en Lden et 65 dB(A) en Ln et pour les Lignes à Grande Vitesse de 68 dB(A) en Lden et 62 dB(A) en Ln.
  - Les évolutions du niveau de bruit connues ou prévisibles au regard de la situation de référence (cartes de type D).
- une estimation :
  - du nombre de personnes vivant dans les bâtiments d'habitation et du nombre d'établissements de santé et d'enseignement situés dans les zones correspondant aux intervalles [55;60[, [60;65[, [65;70[, [70;75[, [75,...[ en Lden exprimé en dB(A) et [50;55[, [55;60[, [60;65[, [65;70[, [70,...[ en Ln exprimé en dB(A),
  - du nombre de personnes vivant dans les bâtiments d'habitation et du nombre d'établissements de santé et d'enseignement exposés à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites,
  - de la superficie totale, en kilomètres carrés, exposée à des valeurs de Lden supérieures à 55, 65 et 75 dB(A),
- un résumé non technique présentant les principaux résultats de l'évaluation ainsi qu'un exposé sommaire de la méthodologie employée (présent document).

## Objet de l'étude (suite)

### Documents à fournir (suite)

Les indicateurs Lden et Ln sont définis de la manière suivante :

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left( \frac{12}{24} \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + \frac{4}{24} \cdot 10^{\frac{L_e+5}{10}} + \frac{8}{24} \cdot 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

L'indicateur Lden intègre les résultats d'exposition sur les 3 périodes : jour (6h-18h), soir (18h-22h) et nuit (22h-6h) en incluant une pénalité de 5 dB(A) pour la soirée et 10 dB(A) pour la nuit.

L'indicateur Ln correspond à l'indicateur LAeq(22h-6h) de la réglementation française aux 3 dB près de la réflexion de façade.

Ce rapport constitue le résumé non technique prévu par la réglementation.

Conformément à l'article R572-5 du Code de l'Environnement, il présente un exposé sommaire de la méthodologie employée pour l'élaboration des cartes et les principaux résultats de l'évaluation réalisée. Il est joint aux cartographies de bruit et détaille les données d'exposition des populations et des établissements sensibles.

La Direction Départementale des Territoires de l'Oise a confié la réalisation de cette étude au Cerema, à partir principalement de données fournies par SNCF-Réseau.

## Stratégie du ministère pour l'échéance 2017

Le travail du Cerema s'appuie sur une commande centrale confiée par la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR).

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 3<sup>e</sup> 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 département de l'Oise, en accord avec SNCF-Réseau, aucune situation de révision impérieuse n'a été identifiée. Les dernières cartes approuvées sont donc reconduites à l'identique.

Pour la 4<sup>e</sup> 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 (CNOSSOS) qui nécessitera une actualisation et une révision complète des cartes de bruit.

# Méthodes et hypothèses

---

Conformément à l'article 2 de l'arrêté du 4 avril 2006, la méthodologie utilisée pour l'établissement des cartes se base sur des calculs réalisés à partir d'une modélisation acoustique de l'infrastructure et de la propagation du bruit sur les territoires riverains. Elle est conforme aux recommandations contenues dans le guide méthodologique « Production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires » publié par le SETRA (ex Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes - SETRA) en août 2007, devenu Cerema.

## Méthode de calcul

---

Le calcul de la propagation du bruit incluant les effets météorologiques et le calcul des émissions sonores dues au trafic ferroviaire ont été réalisés selon la norme NF S31-133 : 2011 et le document « Méthode et données d'émission sonore pour la réalisation des études prévisionnelles du bruit des infrastructures de transport ferroviaire dans l'environnement V3 » de la SNCF et de RFF d'octobre 2012, conforme aux exigences d'émission requises par la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit (NMPB) 2008.

## 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 BD TOPO® 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 courbes de niveaux, des bâtiments, des infrastructures de transports (routes et voies ferrées) et est utilisée sous un format shapefile3D.

L'influence des conditions météorologiques (facteurs thermiques, vitesse et direction du vent) est significative à partir d'une distance à la voie de 100m. Il est donc nécessaire de prendre en compte les effets météorologiques sur la propagation des niveaux de bruit dans la cartographie. Les valeurs des occurrences météorologiques sur les trois périodes sont consignées en annexe de la norme NF S31-133:2011.

Le sol est pris par défaut comme absorbant. Toutefois, des surfaces réfléchissantes sont modélisées au niveau des zones urbaines (parkings, étendue d'eau, ville dense...).

Les niveaux sonores sont évalués à une hauteur de 4m relative au sol conformément aux préconisations de la directive européenne.

Le nombre de réflexions du rayon sonore pris en compte par convention est de deux.

Les émissions sonores ont été déterminées à partir des données de trafics communiquées par SNCF-Réseau. Ces trafics se présentent sous la forme d'une décomposition par type de convois ferroviaires sur chacune des trois périodes réglementaires (Jour=6-18h, Soirée=18- 22h, Nuit=22-6h). À chaque type de train, nous avons associé le minimum entre la vitesse maximale permise sur la section de ligne et la vitesse maximale du type de convoi considéré.

Nous avons également pris en compte les caractéristiques d'armement de la voie communiquée par SNCF-Réseau, à savoir le type de rail (long rail soudé ou rail court) et le type de pose (traverse béton, bois, mixte ou métallique).

Les données de population proviennent d'un traitement effectué par le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA), à partir d'une méthode originale initiée par le Cerema s'appuyant sur la base des fichiers fonciers MAJIC (millésime 2013) mise à disposition par la Direction Générale des Finances Publiques (DGFIP), sur les données d'occupations moyennes au logement (millésime 2012 ) produites par l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) et sur la BD TOPO® (millésime 2014) de l'IGN. Cette méthode permet de déterminer le nombre de logements par parcelle, d'en déduire une estimation de la population dans les bâtiments qui la composent et ainsi de spatialiser la population.

La localisation des établissements particulièrement sensibles au bruit comme les établissements de soins et de santé ou les établissements d'enseignement s'est faite essentiellement à partir de l'utilisation de la BD TOPO® de l'IGN (classe des Points d'Activité ou d'Intérêt PAI « santé » ou « sciences / enseignement »).

Le logiciel de modélisation calcule le niveau sonore en façade de chaque bâtiment, puis affecte au bâtiment le niveau sonore calculé sur la façade la plus exposée, ensuite il dénombre les populations.

On rappelle que pour la caractérisation d'un bâtiment, les indicateurs Lden et Ln sont évalués sans tenir compte de la dernière réflexion sur la façade du bâtiment concerné, ce qui implique une correction de -3dB ; contrairement à la carte de bruit caractérisant un point quelconque de l'espace où l'on ne fait pas de correction.

# Identification du réseau cartographié

Le réseau à cartographier sur le département est celui écoulant actuellement un trafic d'au moins 82 trains / jour.

Le réseau concerné par l'échéance 2017 est cartographié Figure 1 et les trafics correspondants sont donnés au Tableau 1.

Tous les détails concernant les trafics utilisés et les sections concernées sont disponibles auprès du Cerema Nord-Picardie.

N° Lignes	début	finissant	pkr début	pkr fin
226000	Ver-sur-Launette	Conchy-les-Pots	20+580	83+313
272000	La Chapelle-en-Serval	Rouvroy-les-Merles	29+773	99+833

Tableau 1 : Réseau ferroviaire à cartographier dans l'Oise pour 2017

Note : Lorsque l'on superpose la modélisation des lignes à l'infrastructure réelle, on s'aperçoit que les arcs extrêmes ne se trouvent pas toujours à la bifurcation physique de deux lignes. Nous avons donc cartographié la partie manquante jusqu'au point de séparation des deux lignes.

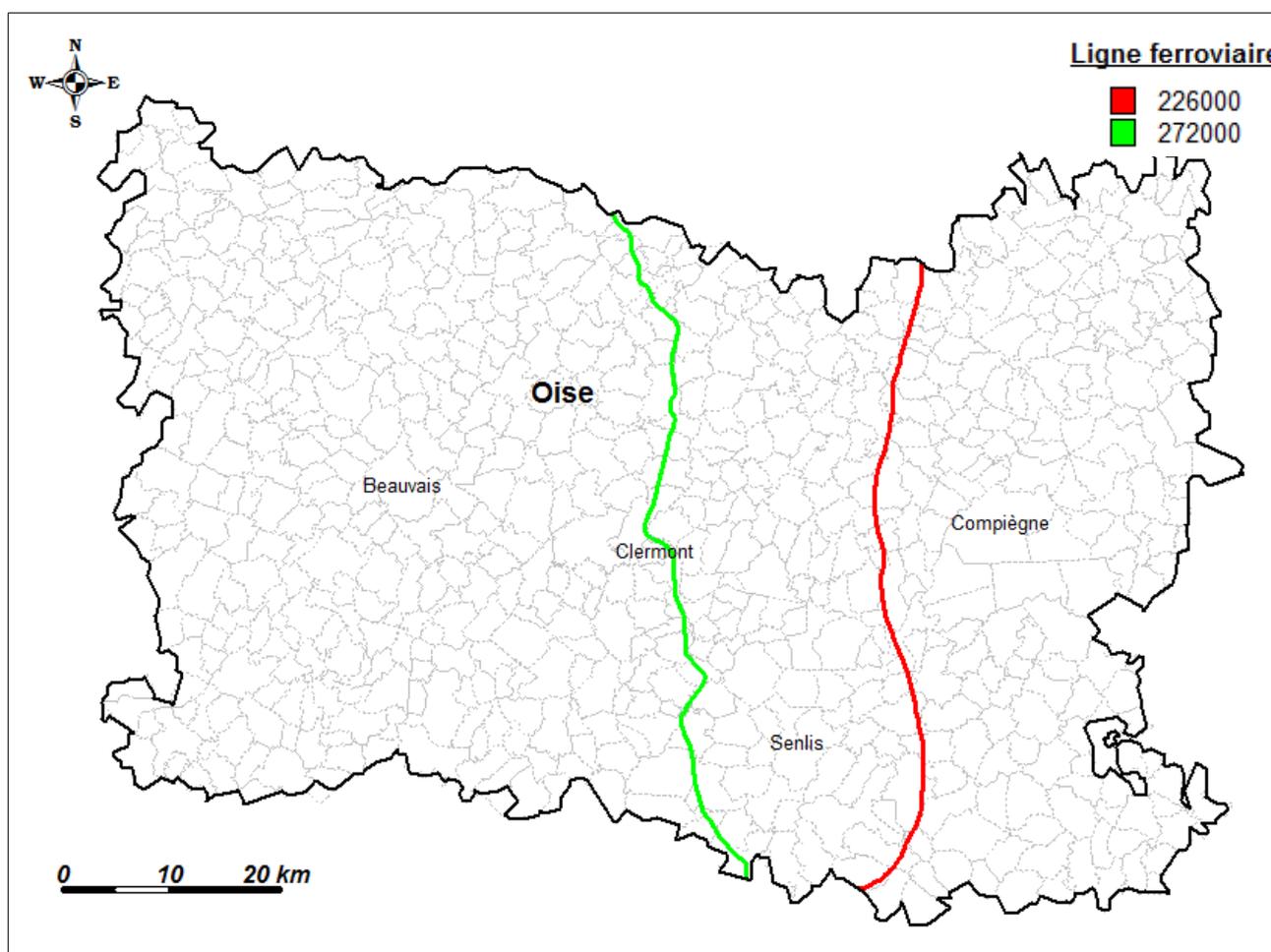


Figure 1 : Carte du réseau ferroviaire à cartographier dans l'Oise pour 2017

# Principaux résultats

## Documents cartographiques

Toutes les cartes produites se présentent sous la forme de tables SIG dans un format conforme au GéoStandard « Bruit dans l'Environnement » version 1.1 publié par la Commission de Validation des données pour l'information spatialisée (COVADIS). Elles sont établies sous le système de référence RGF93 dans la projection Lambert 93. Pour plus de détails, se référer aux métadonnées associées aux cartes de bruit livrées.

## Statistiques d'exposition au bruit

### Dénombrement des populations et établissements sensibles

Le tableau 2 présente les résultats pour chaque ligne, chaque indicateur Lden et Ln. Le nombre de personnes exposées au-dessus de la valeur limite est calculé. Ces valeurs sont à relativiser, il s'agit d'une **estimation par modélisation** et non d'un dénombrement réel. De plus, l'ensemble de la population d'un bâtiment est affecté au niveau sonore maximal du bâtiment quand bien même une seule façade est exposée au bruit de l'infrastructure.

Le nombre d'établissements sensibles d'enseignement (E) et de soin (S) sont également reportés dans le tableau ci-dessous.

Ligne	Nombre de personnes exposées – Lden en dB(A)											
	[55;60[		[60;65[		[65;70[		[70;75[		>75		>68	
L226000	268	1E	18		8		5		0		7	
	[55;60[		[60;65[		[65;70[		[70;75[		>75		>73	
L272000	17670	42E+13S	8554	8E+7S	4394	6E+4S	2612	6E+2S	947	2E	1787	5E

Ligne	Nombre de personnes exposées – Ln en dB(A)											
	[50;55[		[55;60[		[60;65[		[65;70[		>70		>62	
L226000	20		2		5		0		0		5	
	[50;55[		[55;60[		[60;65[		[65;70[		>70		>65	
L272000	14020	28E+10S	7815	7E+7S	3937	6E+2S	2190	6E+1S	521	1E	2711	7E+1S

Tableau 2 : Dénombrement des populations et établissements sensibles (E=enseignement , S=santé)

La dernière colonne du tableau 2 représente les dépassements des valeurs seuil des cartes de type C. Ces valeurs sont exposées en page 5.

---

## Estimation des superficies exposées

Les superficies en Lden ont été calculées en englobant les bâtiments et en retirant la plateforme des voies ferrées.

Lignes	Surface en km <sup>2</sup> exposée à un Lden		
	> 55 dB(A)	> 65 dB(A)	> 75 dB(A)
L226000	32,87	7,82	1,79
L272000	43,14	11,23	2,91

Tableau 3 : Estimation des superficies exposées en km<sup>2</sup>

---

## Conclusion

Le présent rapport constitue le résumé non technique de l'étude sur la cartographie du bruit des infrastructures ferroviaires du département de l'Oise. Il fait état de l'exposition des populations, des établissements sensibles et des surfaces de territoire au bruit des voies ferrées.

Après avoir été arrêtés par le Préfet, les résultats de cette étude doivent être publiés, transmis à la Commission Européenne et mis à la disposition du public au siège de l'autorité compétente, à savoir la Préfecture.

Ces résultats constituent des éléments de diagnostic préalables à l'établissement des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). À ce titre, ils doivent être transmis aux autorités compétentes en charge de l'établissement de ces plans.



Connaissance et prévention des risques – Développement des infrastructures – Énergie et climat – Gestion du patrimoine d'infrastructures – Impacts sur la santé – Mobilités et transports – Territoires durables et ressources naturelles – Ville et bâtiments durables

**Cerema Nord-Picardie**

44 ter, rue Jean Bart - CS 20 275 - 59019 Lille Cedex

Tél : +33 (0)3 20 49 60 00 – fax : +33 (0)3 20 53 15 25

Siège social : Cité des mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30

Établissement public - Siret 130018310 00016 - TVA Intracommunautaire : FR 94 130018310 [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)