

6 mars 2012

CARTES DE BRUIT STRATEGIQUES DES GRANDS AXES ROUTIERS DE L'OISE – RESUME NON TECHNIQUE

Réf. document : 230005-RAP-CBS Oise résumé non technique-04.doc pour le compte
de :

DREAL PICARDIE

Contacts

Christine ARRAS – Ingénieur Responsable de l'Etude

Emilie BERTRAND – Ingénieur d'études

Emmanuelle BOUDIB – Technicienne d'études



La solution acoustique, bien entendu[e]...

33 route de Jonage, BP 30, 69891 PUSIGNAN cedex - Tél. : 04 78 89 63 61 - Fax : 04 72 45 30 46

acouphen@acouphen.fr - www.acouphen.fr

S.A. au capital de 50 000 € - RCS LYON B 950 398 479 - APE 7112B

TABLE DES MISES A JOUR DU DOCUMENT

Indice de révision	Date	Objet de la mise à jour	Etabli par	Vérifié par
00	07/02/12	Création du document	Emilie BERTRAND	Christine ARRAS
01	14/02/12	Corrections suite aux remarques CETE	Emilie BERTRAND	Christine ARRAS
02	15/02/12	Suite des corrections	Emilie BERTRAND	Christine ARRAS
03	21/02/12	Suppression des linéaires RD1001 et Rd1017 écoulant moins de 16400 veh/jour	Emilie BERTRAND	Christine ARRAS
04	06/03/12	Suppression du linéaire de RD200 écoulant moins de 16400 veh/jour – 14 pages	Emilie BERTRAND	Christine ARRAS

LISTE DE DIFFUSION

Société	Contact
DREAL Picardie	Christine BRUNEL
DDT 60	Maria BASDI
CETE	Louise MAZOUZ

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels. Ils ne peuvent être communiqués à des tiers sans l'accord de ACOUPHEN et de son client.

SOMMAIRE

1. OBJET ET CONTEXTE	4
2. CONTENU DES CARTES DE BRUIT STRATEGIQUES.....	5
2.1 LES INDICATEURS	5
2.2 LES DOCUMENTS PRODUITS	5
2.3 LA METHODE D'EVALUATION DES NIVEAUX SONORES	6
3. PRESENTATION DU LINEAIRE D'ETUDE	7
4. RESULTATS DE L'EVALUATION	8
4.1 CARTES.....	8
4.2 TABLEAUX D'EXPOSITION DE LA POPULATION ET DU TERRITOIRE.....	11
5. LA METHODOLOGIE EMPLOYEE	13

1. OBJET ET CONTEXTE

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002, transposée en droit français par les articles L. 572-1 à L. 572-11 du code de l'environnement, le décret n°2006-361 du 24 mars 2006 et deux arrêtés des 3 et 4 avril 2006, et précisée par la circulaire ministérielle du 7 juin 2007, spécifie pour les grandes agglomérations et les grandes infrastructures des transports (grands axes routiers et ferroviaires, grands aérodromes) la réalisation de **cartes de bruit stratégiques** et l'adoption de plans d'actions (dénommés dans la transposition française « Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement »).

Ces cartes de bruit stratégiques constituent en quelque sorte des **diagnostics de l'exposition sonore des populations sur un territoire étendu**, et doivent ensuite servir de base à l'établissement des plans d'action, dont le principal objectif est de réduire les situations d'exposition sonore jugées excessives.

Les premières cartes de bruit stratégiques sont à établir pour la première échéance pour les **infrastructures routières dont le trafic est supérieur à 6 millions de véhicules par an** (soit 16 400 veh/jour).

La seconde échéance concerne les **infrastructures routières dont le trafic est supérieur à 3 millions de véhicules par an**.

Dans un premier temps, **le présent rapport concerne l'ensemble des infrastructures du réseau routier de l'Oise dont le trafic est supérieur à 6 millions de véhicules par an**.

Les données utiles pour la réalisation des cartes ont été rassemblées auprès des différents Maîtres d'Ouvrage.

Ce rapport présente un **résumé non technique** des « principaux résultats de l'évaluation réalisée et l'exposé sommaire de la méthodologie employée pour leur élaboration » conformément au décret du 24 mars 2006.

L'ensemble des résultats servira dans un deuxième temps à alimenter la réflexion dans le cadre de **l'élaboration des PPBE** (Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement) en vue de **la résorption des Points Noirs du Bruit**.

2. CONTENU DES CARTES DE BRUIT STRATEGIQUES

2.1 LES INDICATEURS

Les indicateurs utilisés sont les **indicateurs européens L_{den} et L_n** qui caractérisent les niveaux sonores à 2 mètres de la façade d'un bâtiment « sans tenir compte de la dernière réflexion du son sur la façade du bâtiment concerné ».

Ce sont des indicateurs de type LAeq, niveau sonore énergétique pondéré sur une période donnée qui correspondent à une dose de bruit reçue et sont donc bien adaptés à la nuisance autoroutière continue.

L'indicateur L_{den} intègre les résultats d'exposition sur les 3 périodes : jour (6h-18h), soirée (18h-22h) et nuit (22h-6h) en les pondérant au prorata de leur durée et en incluant une pénalité de 5 dB(A) pour la soirée et 10 dB(A) pour la nuit, selon la formule 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 L_n correspond à l'indicateur LAeq(22h-6h) de la réglementation française aux 3 dB près de la réflexion de façade.

2.2 LES DOCUMENTS PRODUITS

Les **7 cartes à réaliser** (art. 3-II-1° du décret) sont les suivants :

1. Deux cartes représentant, pour l'année d'élaboration, les **zones exposées à plus de 55 dB(A) en L_{den} et les zones exposées à plus de 50 dB(A) en L_n** . Ces cartes seront dans la suite dénommées "cartes d'exposition" ou "cartes de type a" (par référence à l'alinéa du décret qui définit ces cartes). Elles représentent les courbes isophones de 5 en 5 dB(A) à partir de 55 dB(A) en L_{den} et de 50 dB(A) en L_n (art. 4-I de l'arrêté).
2. Deux cartes représentant, pour chacun des deux indicateurs, **les zones où les valeurs limites sont dépassées**. Ces cartes seront dans la suite dénommées "cartes de dépassement des valeurs limites" ou "cartes de type c". Pour les axes routiers, ces valeurs limites sont (art. 7 de l'arrêté) pour le L_{den} 68 dB(A), pour le L_n 62 dB(A)
3. Deux cartes représentant, pour chacun des deux indicateurs, les **évolutions du niveau de bruit** connues ou prévisibles au regard de la situation de référence représentée sur les cartes de "type a". Ces cartes seront dans la suite dénommées "cartes d'évolution" ou "cartes de type d". Elles représentent les variations du niveau sonore entre la situation de référence et la situation future à long terme, au moyen de courbes correspondant à une même variation des niveaux sonores (art. 4-III de l'arrêté).
4. Une carte représentant les **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, c'est-à-dire les secteurs associés au classement sonore de l'infrastructure. Cette carte sera dans la suite dénommée "carte de type b".

Les six premiers documents sont issus des **évaluations sonores actuelles**.

Le dernier (4) reprend des informations préexistantes issues d'une méthodologie différente (classement sonore des voies bruyantes) et est fondé sur des **trafics maximalistes à un horizon 15-20 ans**.

Pour les cartes relatives à **l'évolution du niveau de bruit** (3), l'art. 3-III de l'arrêté définit une évolution connue ou prévisible comme suit : "une modification planifiée des sources de bruit, 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 mois six mois avant que l'autorité compétente pour l'élaboration de la carte ne l'arrête, de l'un des actes suivants :

- Publication de l'acte décidant 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 P.L.U. un P.A.Z., ou un 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).

L'ensemble des cartes est fourni au **format mapinfo**.

Les **tableaux** fournissent pour chaque axe (art. 3-II-2° du décret, art. 4-IV de l'arrêté) :

- une estimation du nombre de personnes vivant dans des bâtiments d'habitation et du nombre d'établissements d'enseignement et de santé exposés d'une part à plus de 55 dB(A) en Lden, d'autre part à plus de 50 dB(A) en Ln. Ces estimations sont établies par tranches de 5 dB(A) :
 - pour l'indicateur Lden : [55 ; 60[, [60 ; 65[, [65 ; 70[, [70 ; 75[, [75 ; ...
 - pour l'indicateur Ln : [50 ; 55[, [55 ; 60[, [60 ; 65[, [65 ; 70[, [70 ; ...
- en affectant à chaque bâtiment le niveau de bruit évalué en façade la plus exposée (art. 5-I de l'arrêté). Le nombre de personnes vivant dans les bâtiments d'habitations est arrondi à la centaine près.
- une estimation du nombre de personnes vivant dans des bâtiments d'habitation et du nombre d'établissements d'enseignement et de santé exposés à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites, selon les mêmes modalités.
- une estimation de la superficie totale, en kilomètres carrés, exposée à des valeurs de Lden supérieures à 55, 65 et 75 dB(A).

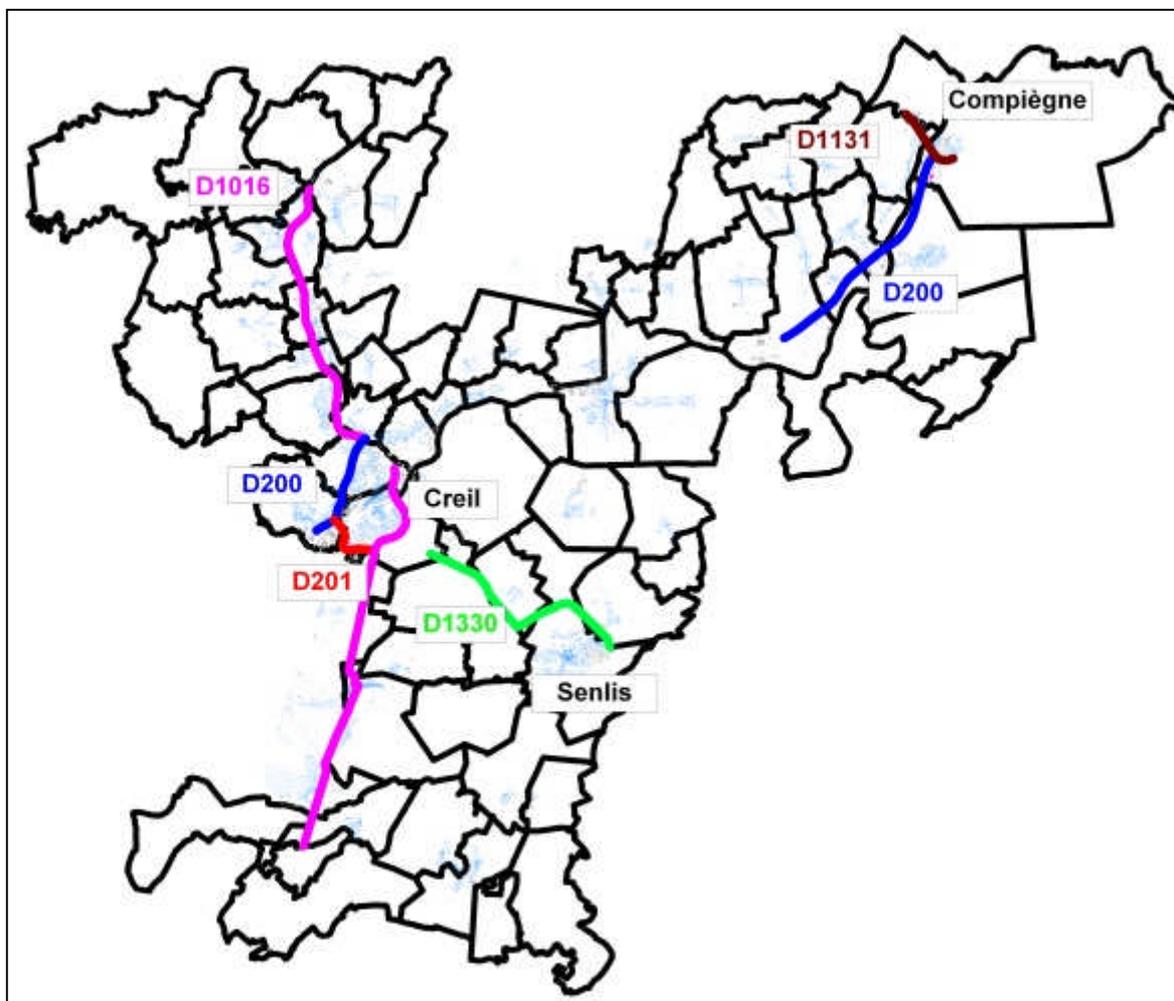
2.3 LA METHODE D'EVALUATION DES NIVEAUX SONORES

Les méthodes à utiliser sont spécifiées à l'article 2 de l'arrêté. Le bruit des trafics routier est **calculé selon la norme NFS 31-133** reprenant la méthode NMPB-Routes-actualisée 08 citée dans l'arrêté.

Le modèle a été recalé sur les résultats de campagnes de mesures réalisées pour les études Point Noir du Bruit par le Conseil Général de l'Oise.

3. PRESENTATION DU LINEAIRE D'ETUDE

Dans un premier temps, l'étude concerne l'ensemble des infrastructures du réseau routier présentées sur la carte ci-dessous.



Le tableau ci-dessous présente les linéaires par axe.

Nom	LongueurEnKm
D1016	31
D1131	3
D1330	11
D200	15
D201	5

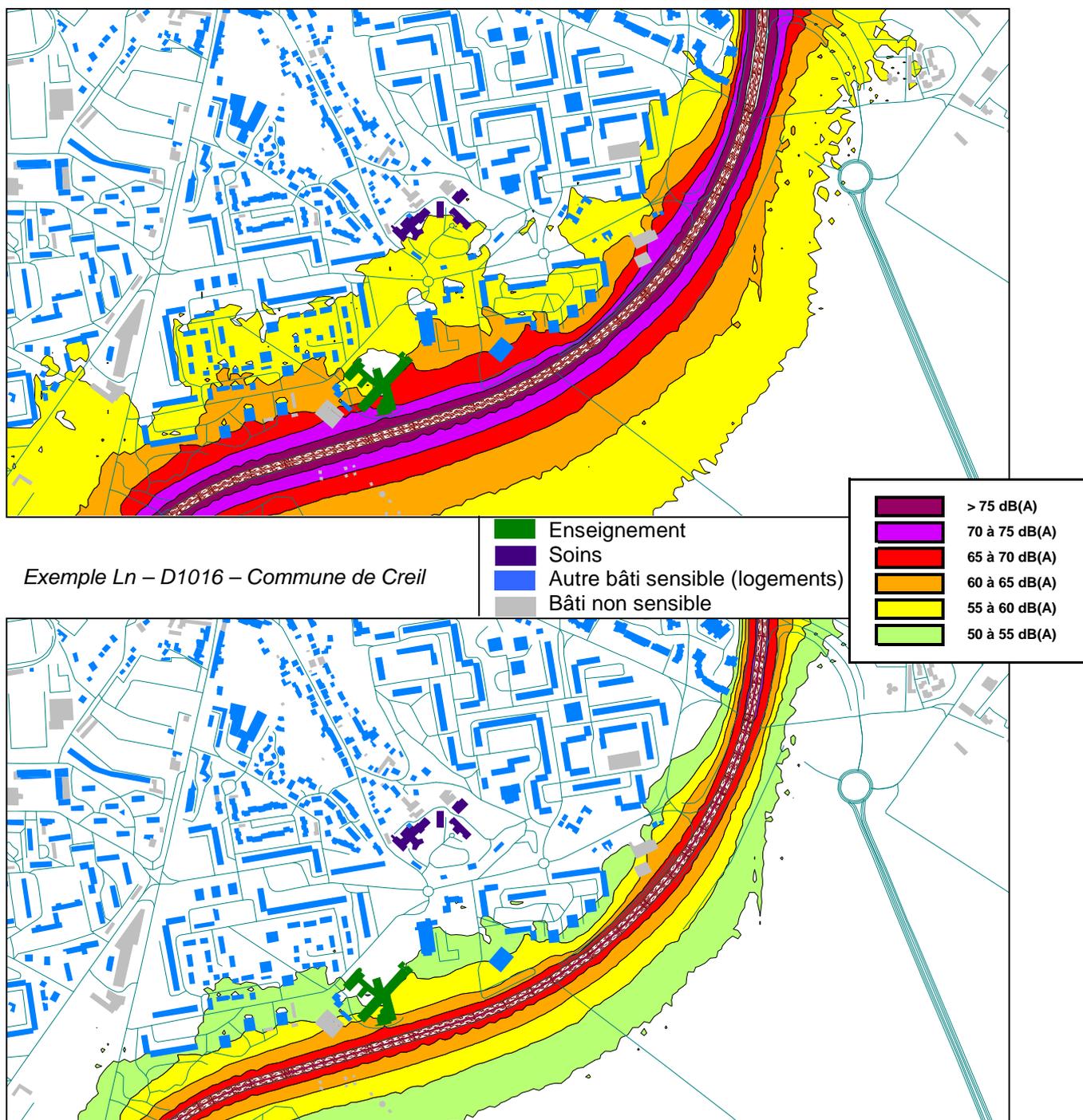
4. RESULTATS DE L'EVALUATION

4.1 CARTES

Un exemple de visualisation graphique sur une section du linéaire d'études est donné dans les pages suivantes pour chaque type de cartes.

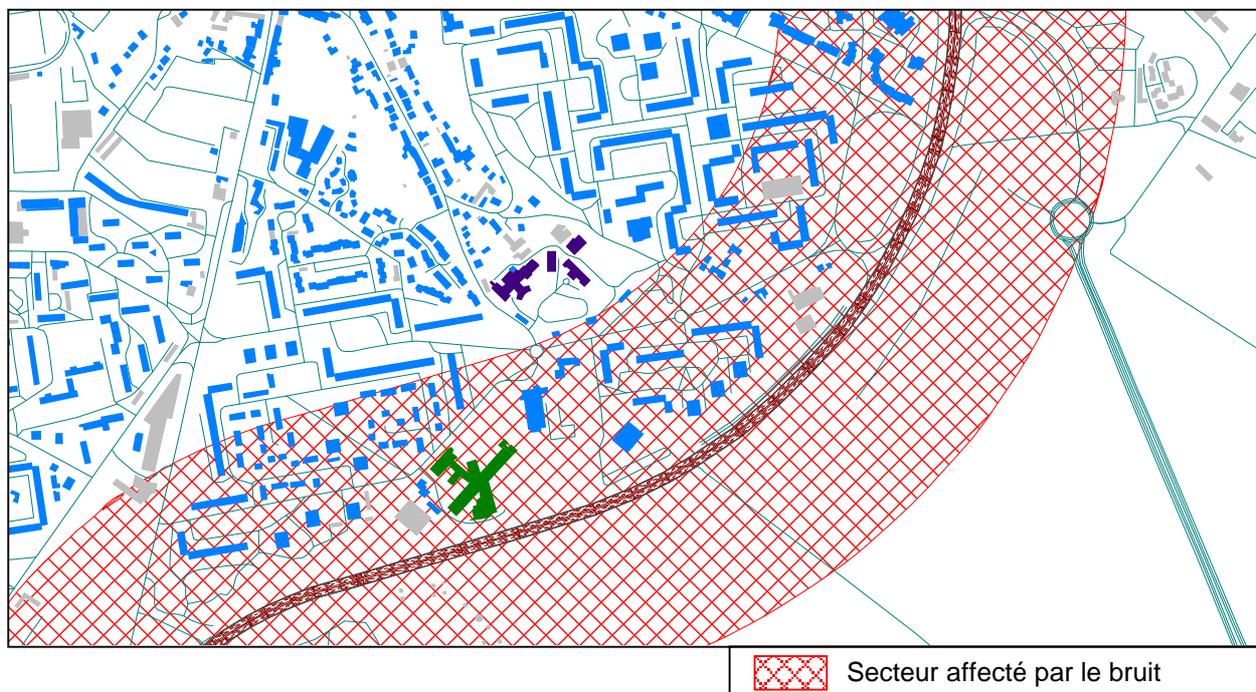
4.1.1 CARTES DE TYPE A

Exemple L_{den} – D1016 – Commune de Creil



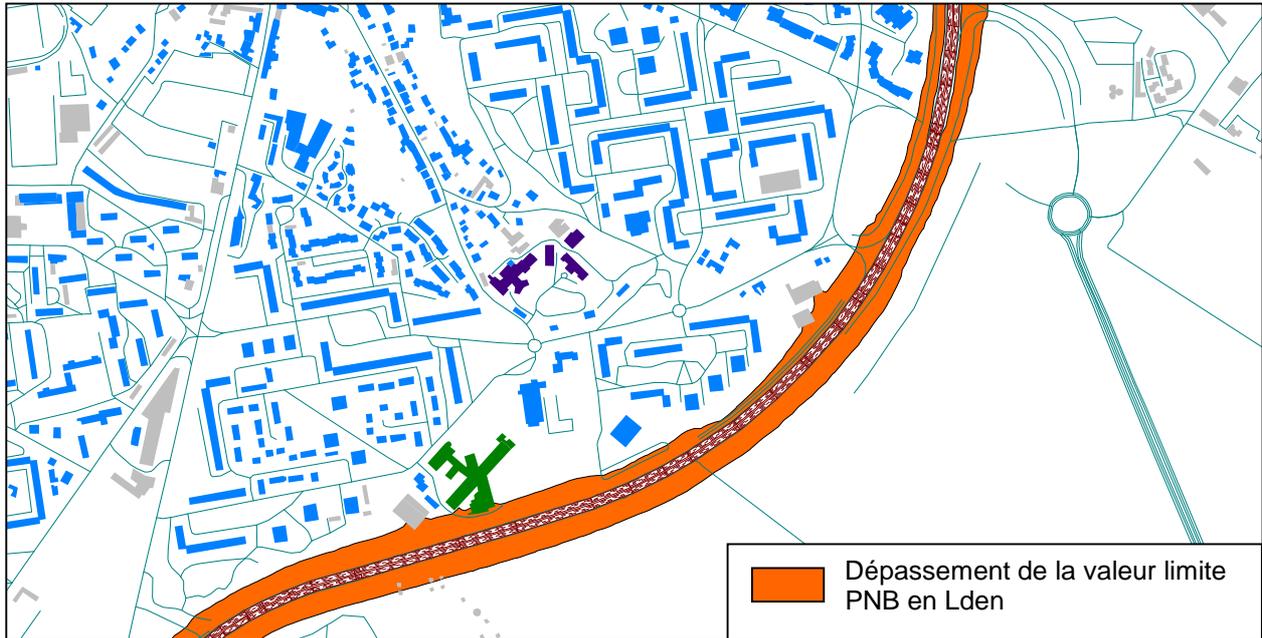
4.1.2 CARTES DE TYPE B

Exemple D1016 – Commune de Creil

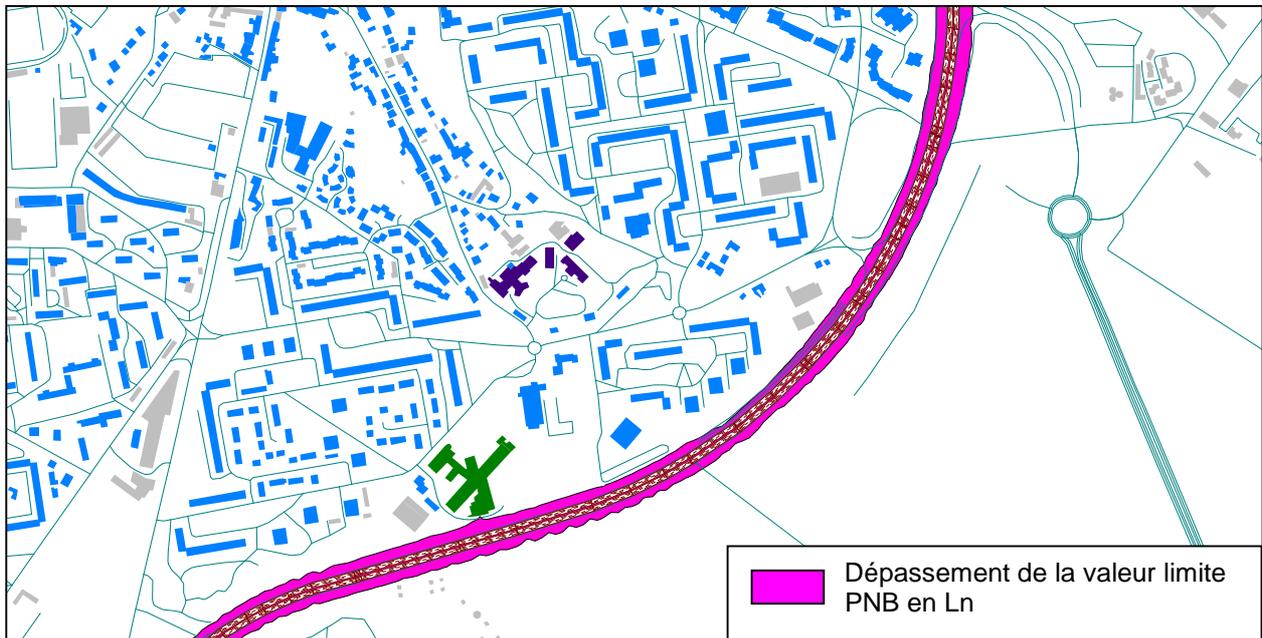


4.1.3 CARTES DE TYPE C

Exemple Lden – D1016 – Commune de Creil



Exemple Ln – D1016 – Commune de Creil



Remarque : toutes les routes étudiées génèrent des cartes C en Lden et Ln sauf la D200 qui ne génère pas de carte C en Ln.

4.1.4 CARTES DE TYPE D

Ces cartes ne sont à produire que dans le cas d'une connaissance planifiée de projet ou modification d'infrastructure ayant une incidence notable sur le paysage sonore.

Dans le département de l'Oise, ces cartes sont sans objet. En effet, il ne nous a été fait part d'aucun changement significatif pouvant affecter la propagation du bruit.

4.2 TABLEAUX D'EXPOSITION DE LA POPULATION ET DU TERRITOIRE

Un récapitulatif des populations et des territoires affectés par des dépassements de seuils est donné par axe.

Nota : les populations sont arrondies à la centaine près selon les instructions ministérielles, aussi le nombre 0 signifie qu'il y a moins de 50 personnes concernées

D1016	Nombre de personnes exposée en Lden	Nombre de personnes exposée en Ln	Nombre d'établissements de santé exposés en Lden	Nombre d'établissements de santé exposés en Ln	Nombre d'établissements scolaires exposés en Lden	Nombre d'établissements scolaires exposés en Ln	Superficie exposée en Lden (km²)	
[50-55]	/	1900	2	1	/	3	/	
[55-60]	4700	1200	1	0	5	2	>55	9,17
[60-65]	2000	100	0	0	2	1	>65	2,19
[65-70]	1000	0	0	0	2	1	>75	0,21
[70-75]	100	0	0	0	1	0		
>75	0	0	0	0	1	0		
Dépassement de la valeur limite PNB	100	100	0	0	2	0	/	

D1131	Nombre de personnes exposée en Lden	Nombre de personnes exposée en Ln	Nombre d'établissements de santé exposés en Lden	Nombre d'établissements de santé exposés en Ln	Nombre d'établissements scolaires exposés en Lden	Nombre d'établissements scolaires exposés en Ln	Superficie exposée en Lden (km²)	
[50-55]	/	200	0	0	/	0	/	
[55-60]	900	0	0	0	0	0	>55	1,05
[60-65]	200	0	0	0	0	0	>65	0,29
[65-70]	0	0	0	0	0	0	>75	0
[70-75]	0	0	0	0	0	0		
>75	0	0	0	0	0	0		
Dépassement de la valeur limite PNB	0	0	0	0	0	0	/	

D1330	Nombre de personnes exposée en Lden	Nombre de personnes exposée en Ln	Nombre d'établissements de santé exposés en Lden	Nombre d'établissements de santé exposés en Ln	Nombre d'établissements scolaires exposés en Lden	Nombre d'établissements scolaires exposés en Ln	Superficie exposée en Lden (km²)	
[50-55]	/	0	0	0	/	0	/	
[55-60]	200	0	0	0	0	0	>55	2,96
[60-65]	0	0	0	0	0	0	>65	0,84
[65-70]	0	0	0	0	0	0	>75	0
[70-75]	0	0	0	0	0	0		
>75	0	0	0	0	0	0		
Dépassement de la valeur limite PNB	0	0	0	0	0	0	/	

D200	Nombre de personnes exposée en Lden	Nombre de personnes exposée en Ln	Nombre d'établissements de santé exposés en Lden	Nombre d'établissements de santé exposés en Ln	Nombre d'établissements scolaires exposés en Lden	Nombre d'établissements scolaires exposés en Ln	Superficie exposée en Lden (km²)	
[50-55]	/	1200	0	0	/	0	/	
[55-60]	2100	200	0	0	1	1	>55	5,01
[60-65]	1200	0	0	0	1	1	>65	1,08
[65-70]	200	0	0	0	1	0	>75	0,08
[70-75]	0	0	0	0	0	0		
>75	0	0	0	0	0	0		
Dépassement de la valeur limite PNB	0	0	0	0	0	0	/	

D201	Nombre de personnes exposée en Lden	Nombre de personnes exposée en Ln	Nombre d'établissements de santé exposés en Lden	Nombre d'établissements de santé exposés en Ln	Nombre d'établissements scolaires exposés en Lden	Nombre d'établissements scolaires exposés en Ln	Superficie exposée en Lden (km ²)	
[50-55]	/	0	1	0	/	0	/	
[55-60]	200	0	0	0	0	0	>55	0,63
[60-65]	0	0	0	0	0	0		
[65-70]	0	0	0	0	0	0	>65	0,15
[70-75]	0	0	0	0	0	0		
>75	0		0		0		0	>75
Dépassement de la valeur limite PNB	0	0	0	0	0	0	/	

On observe des PNB (plus de 50 personnes exposées) sur la D1016.

5. LA METHODOLOGIE EMPLOYEE

Outre les textes fondateurs rappelés au chapitre 1, la méthodologie utilisée pour l'édition des données s'appuie sur la circulaire relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement du 7 juin 2007 et sur le **guide méthodologique édité par le SETRA**.

C'est l'**approche dite « détaillée »** qui a été utilisée **sur l'ensemble du linéaire concerné**.

La situation acoustique actuelle est modélisée à l'aide d'un **logiciel de simulation de la propagation acoustique** entre les sources de bruit et des récepteurs (logiciel CADNA équipé du module de calcul MITHRA), permettant de faire varier les paramètres influant sur l'émission du bruit (nombre et position des voies et répartition du trafic) et sur sa propagation (murs de clôture, talus, écrans, merlons, bâti). Le logiciel CADNA permet de gérer des projets et de réaliser des cartographies sur de très vastes territoires (pas de limitations).

Un **modèle de terrain en 3D** (sol, bâti, obstacles, voirie) a été construit à partir des données issues de la BDTOPO de l'IGN sur l'ensemble du linéaire routier sur une bande de 500 mètres de part et d'autre de l'infrastructure.

Ce modèle a été **affiné** à partir des photos disponibles en particulier pour la mise à jour du bâti et des protections acoustiques existantes (photos aériennes et images des rues à 360° disponibles en ligne sur Google Maps).

L'infrastructure routière est donc définie de façon très précise en 3D (largeur de plate-forme, nombre de voies, profil) ainsi que le terrain (courbes de niveau, talus et merlons) et le bâti (volumétrie et placement au sol).

Parallèlement, des campagnes de mesures "in situ" visant à prendre connaissance de l'environnement sonore et bâti sur une partie du linéaire ont été conduites lors des études PNB réalisées par le Conseil Général de l'Oise.

Le modèle de calcul a donc pu être **recalé sur les résultats des mesures acoustiques** en intégrant les trafics et la situation météo du jour de la mesure.

Cela a permis **d'ajuster au mieux les paramètres de calcul** du logiciel (distance de propagation, sol, nombre de réflexions,...) et les **vitesse moyennes**.

Le modèle de calcul s'appuie sur les données de trafic actuelles **TMJA et %PL** fournies par section homogène de trafic et réparties sur les trois périodes réglementaires jour, soirée et nuit, afin de permettre le calcul du Lden sur la base des **données réelles disponibles** sur tout le linéaire.

Les **vitesse de circulation** sont adaptées à la fois à la densité de trafic, aux courbures spécifiques et aux limitations réglementaires.

Le calcul est conforme à la Nouvelle Méthode de Prévion du Bruit révisée en février 2011 (NMPB 08) et prend donc en compte des conditions de propagation adaptées à la période (jour, soirée, nuit) et à la zone géographique (vents dominants) selon les **données METEOPRANCE spécifiques à la station la plus proche (Saint-Quentin)**.

Le calcul des **cartes d'isophones** est réalisé à 4 mètres du sol avec un pas de 20 mètres.

Le calcul de l'**exposition sonore du bâti sensible** (habitat, écoles, santé) est réalisé sur la base d'un **maillage des façades** des bâtiments permettant de donner pour chacun le niveau sonore maximal d'exposition en façade. Ils sont repérés comme sensibles sur la base de photos, des données BDTOPO et de recherches PagesJaunes pour les établissements de santé et d'enseignement.

L'**évaluation des populations** est réalisée à partir d'une estimation du nombre d'habitants pour chaque habitation réalisée sur la base d'un calcul à partir de la géométrie du bâtiment et d'un nombre d'habitants par surfaces habitables. Il s'agit de la méthode 3D différenciée exposée dans le guide du Certu « Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération »

Elles s'appuient sur les données carroyées de population fournies par l'INSEE (disponibles en ligne), avec une résolution de 200m (à chaque carré de 200m de côté est associé le nombre d'habitants correspondants au bâti).

L'évaluation des populations est réalisée sur la base des données des carrés contenant des bâtiments sensibles exposés à plus de 55 dB(A) en Lden ou 50 dB(A) en Lnigt .

La démarche est la suivante :

- Pour chaque bâtiment, on calcule la surface habitable en multipliant le nombre d'étages (obtenu en divisant par 2,7 la hauteur moyenne du bâti) par la surface au sol.
- Pour chaque carré INSEE, on détermine un ratio = nombre de personnes par surface habitable, obtenu en divisant la population totale du carré par la surface habitable totale (somme des surfaces habitables de toutes les habitations contenues dans le carré).
- On affecte ensuite à chaque bâtiment la population correspondante égale à la surface habitable du bâtiment multiplié par le ratio du carré qui le contient.

L'estimation des surfaces exposées a été réalisée après soustraction la surface de la plate-forme de l'infrastructure conformément aux recommandations du guide méthodologique.

Gestion de la réflexion de façade

Elle est gérée conformément au guide méthodologique, en intégrant le fait que les indicateurs européens ne prennent pas en compte la dernière réflexion générées par la façade du bâtiment.

Pour les calculs sur les bâtiments et le décompte des populations exposées, les 3 dB(A) générés par la dernière réflexion de façade peuvent être gérés directement sur les résultats de calcul réalisés sur chaque bâtiment.

Pour les cartes de bruit, comme toutes les réflexions sont prises en compte par le logiciel afin de ne pas générer une discontinuité à 2 mètres de la façade. Les cartes d'isophones de type a ainsi que les calculs de superficies exposées sont donc fondées sur les niveaux sonores réels, intégrant la dernière réflexion de façade.

En revanche, sur les cartes de type c mettant en évidence les zones de dépassement des valeurs limites fondées sur l'intégration de la correction des 3 dB, c'est l'isophone Lden 71 et non pas 68 qui fait limite.