ACOUSTB
ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE

N° E 09 167

TERVILLE

Etude acoustique

Réalisation de la carte de bruit dans l'environnement

Le Chef de Projet : Erasmia KAPOUS

L'Ingénieur d'Etude : Robin WALTHER

Le Technicien Chargé des Mesures : Jordan MARAIS

La Directrice : Virginie DEFROMONT

Etude réalisée à la demande de la Communauté d'Agglomérations « Portes de France-Thionville ».

SA au Capital de 192 440 €

Siège Social :
24 rue Joseph Fourier
F-38400 Saint Martin d'Hères
Tél. : 33 (0) 4 76 03 72 20
Fax : 33 (0) 4 76 03 72 21
e-mail : acoustb@egis.fr

Agence Région Parisienne :
31 cours des Juilliottes
F-94700 Maisons Alfort
Tél. : 33 (0) 1 49 77 40 86
Fax : 33 (0) 1 49 77 40 71

RC Grenoble: B 401 502 661
Siret 401 502 661 00010
Code APE : 7112B
N° TVA : FR 19 401 502 661

N/Réf. : 10-0250/RW/AC
VERSION 5 – 6 MAI 2010

S O M M A I R E

1 - OBJET DE L'ETUDE 3

2 - RAPPELS D'ACOUSTIQUE ET CADRE REGLEMENTAIRE 4

2.1 - Le Bruit - Définition 4

2.2 - Le Bruit - Les différentes catégories 4

2.2.1. Le bruit ambiant 4

2.2.2. Le bruit particulier 4

2.2.3. Le bruit résiduel 4

2.3 - Plage de sensibilité de l'oreille 4

2.4 - Arithmétique particulière 4

2.5 - Indice réglementaire 5

2.6 - Echelle des niveaux de bruit 5

2.7 - Les effets du bruit sur la santé 5

2.7.1. Les effets spécifiques 6

2.7.2. Les effets non spécifiques 6

2.7.3. Les effets d'interférence 6

2.8 - La réglementation 6

2.9 - Aspects pédagogiques accompagnant la production et l'exploitation des cartes de bruit 7

2.9.1. La Directive n° 2002/49/CE et la cartographie du bruit 7

2.9.2. Pourquoi réaliser des cartes de bruit stratégiques ? 7

2.9.3. Comment lire les cartes ? 8

3 - MESURES DE NIVEAUX DE BRUIT IN SITU 9

3.1 - Méthodologie de la campagne de mesure 9

3.2 - Recueil des données acoustiques 9

3.3 - Recueil des données météorologiques 9

3.3.1. Méthode d'acquisition 10

3.3.2. Analyse des données recueillies 10

3.4 - Présentation des résultats 10

3.5 - Synthèse des résultats de mesure 11

4 - REALISATION DE LA CARTE DE BRUIT 13

4.1 - Méthodologie 13

4.2 - Hypothèses météorologiques 14

4.2.1. Effets météorologiques et propagation du bruit 14

4.2.2. Station météorologique retenue pour l'étude 14

4.3 - Hypothèses de calcul 15

4.4 - Méthodologie de traitement des données numériques pour l'établissement du modèle 15

4.5 - Corrélation Calcul / Mesure 15

4.5.1. Trafics pendant les mesures 15

4.5.2. Hypothèses météorologiques 15

4.5.3. Résultats de corrélation Calcul / Mesure 15

4.6 - Trafics pour l'établissement des cartes de bruit 17

4.6.1. Trafic ferroviaire 17

4.6.2. Trafics routiers 19

4.6.3. Estimation des données de trafic manquantes 22

4.7 - Classement des voies 24

4.8 - Cartes de bruit - Résultats 25

4.8.1. Carte de bruit routier moyen : Lden **Erreur ! Signet non défini.**

4.8.2. Carte de bruit routier moyen : Lden 27

4.8.3. Carte de bruit routier moyen : Ln 28

4.8.4. Dépassement des valeurs limites du bruit routier : Lden 29

4.8.5. Dépassement des valeurs limites du bruit routier : Ln 30

4.8.6. Cartes de bruit ferroviaire moyen Lden 31

4.8.7. Cartes de bruit ferroviaire moyen Ln 32

4.8.8. Dépassement des valeurs limites du bruit ferroviaire : Lden 33

4.8.9. Dépassement des valeurs limites du bruit ferroviaire : Ln 34

4.8.10. Carte de bruit des ICPE 35

4.8.11. Population exposée 37

ANNEXE N° 1. RESULTATS DE MESURE 42

ANNEXE N° 2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES RELEVEES PENDANT LES MESURES 45

ANNEXE N° 3. MATERIEL DE MESURE UTILISE 47

ANNEXE N° 4. DONNEES DE TRAFIC DU CONSEIL GENERAL DE MOSELLE ISSUES DE L'APPLICATION AUX ROUTES DU SIG DEPARTEMENTAL 48

ANNEXE N° 5. DONNEES DE TRAFIC DE L'AUTOROUTE A31 PENDANT LES MESURES 48

ANNEXE N° 6. FORMULE DE CALCUL DE LA VITESSE DU VENT EN FONCTION DE L'ALTITUDE 49

ANNEXE N° 7. LE LOGICIEL MITHRA-SIG 50

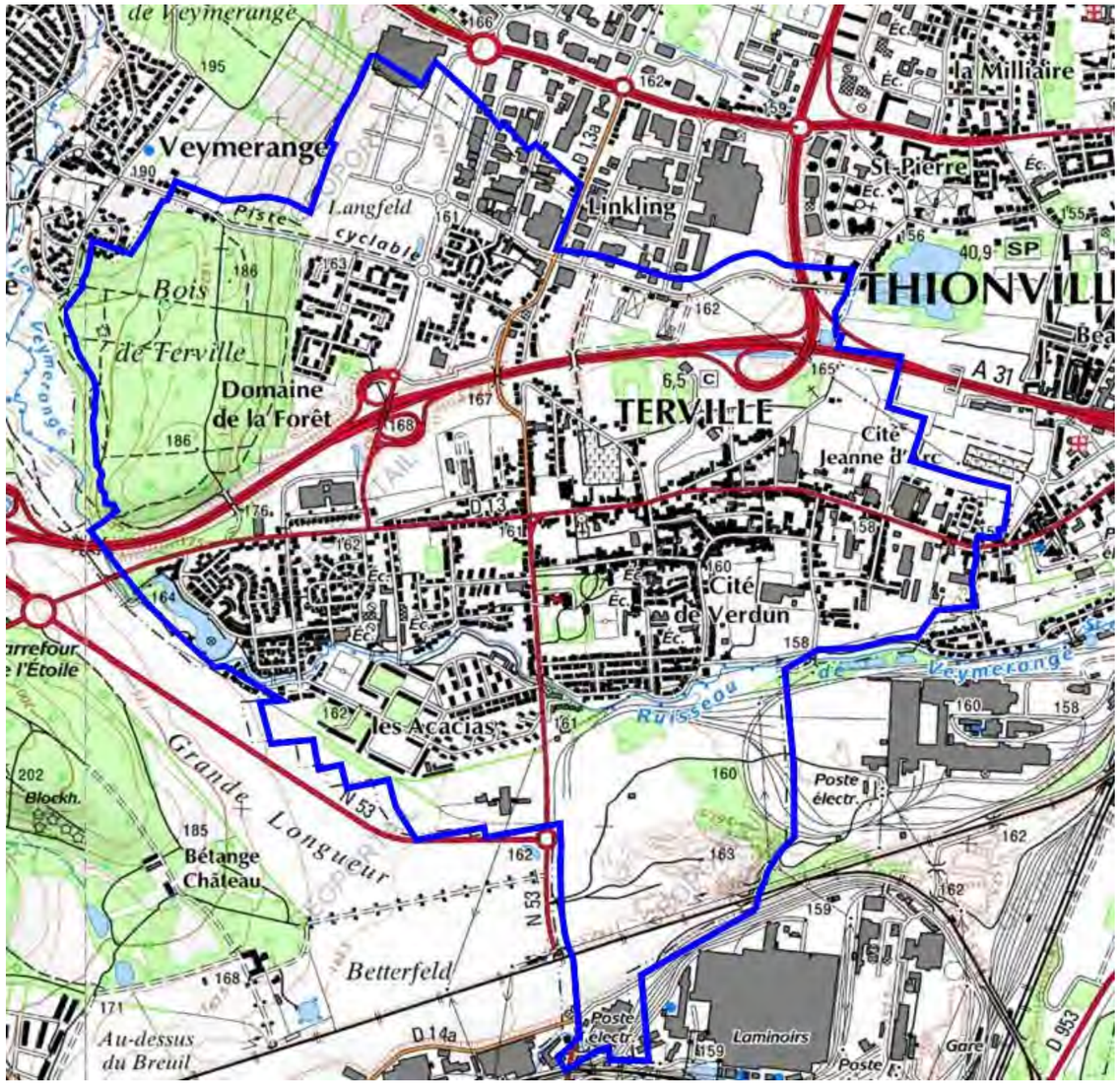
1 - OBJET DE L'ETUDE

La Communauté d'Agglomération de Thionville a missionné le Bureau d'Études ACOUSTB afin de réaliser sa carte de bruit et son plan de prévention du bruit dans l'environnement, conformément à la Directive européenne n° 2002/49/CE du 25 juin 2002.

Ce rapport présente :

- ✓ Les résultats d'une campagne de mesures de bruit réalisée sur la commune de Terville, comportant 3 mesures de 24 h et 1 prélèvement de 1 h ;
- ✓ La réalisation de la carte de bruit sur la commune de Terville.

La modélisation est basée sur l'utilisation du logiciel MITHRA-SIG, logiciel d'acoustique prévisionnelle conforme à la norme XP S 31-133 relative au bruit des infrastructures de transports terrestres, incluant notamment les effets météorologiques, associé au Système d'Information Géographique (SIG).



Situation géographique de la commune de Terville

2 - RAPPELS D'ACOUSTIQUE ET CADRE REGLEMENTAIRE

2.1 - Le Bruit - Définition

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère ; il peut être caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son amplitude - ou niveau de pression acoustique - évaluées en dB.

2.2 - Le Bruit - Les différentes catégories

2.2.1. Le bruit ambiant

Il s'agit du bruit total existant dans une situation donnée, pendant un intervalle de temps donné. Il est composé des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

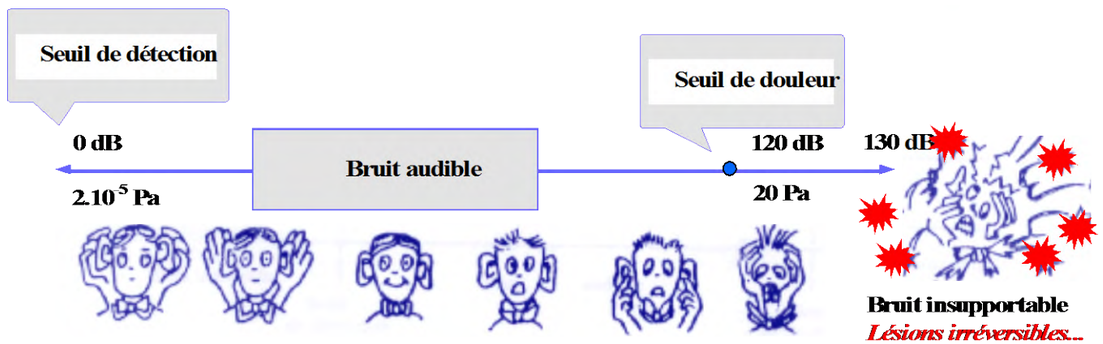
2.2.2. Le bruit particulier

C'est une composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement par des analyses acoustiques (fréquentielle, temporelle, études de corrélation…) et peut être attribuée à une source d'origine particulière.

2.2.3. Le bruit résiduel

C'est la composante du bruit ambiant quand un (ou plusieurs) bruit(s) particulier(s) est (sont) supprimé(s).

2.3 - Plage de sensibilité de l'oreille



L'oreille humaine a une sensibilité très élevée, puisque le rapport entre un son juste audible (2.10^{-5} Pascal), et un son douloureux (20 Pascal) est de l'ordre de 1 000 000. L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique et l'on parle de niveaux de bruit exprimés en décibels A (dB(A)) où A est un filtre caractéristique des particularités fréquentielles de l'oreille.

2.4 - Arithmétique particulière

$$60\ dB(A) \oplus 60\ dB(A) = 63\ dB(A)$$

Le doublement de l'intensité sonore, due par exemple à un doublement du trafic, se traduit par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit.

$$60\ dB(A) \oplus 70\ dB(A) = 70\ dB(A)$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est supérieur au second d'au moins 10 dB(A), le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort.

2.5 - Indice réglementaire

Le bruit de la circulation automobile fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d'un camion, par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes. Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le **cumul de l'énergie** sonore reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté Leq. Pour les cartes du bruit stratégiques en agglomération, ce sont les périodes jour (6 h - 18 h), soir (18 h - 22 h) et nuit (22 h - 6 h) qui ont été adoptées comme références pour le calcul du niveau Leq.

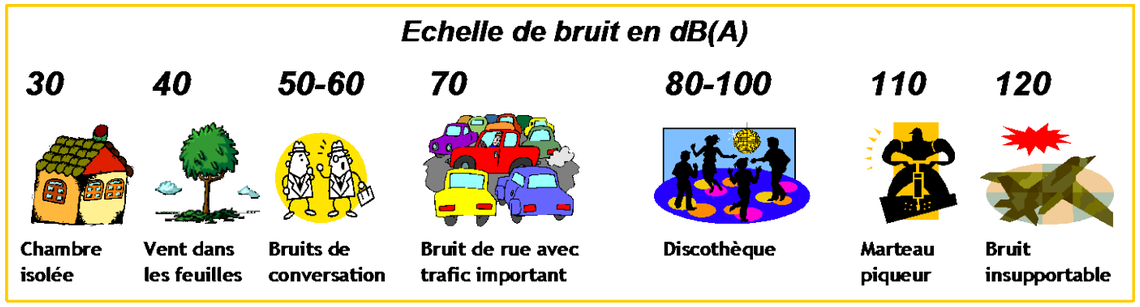
Les indicateurs retenus pour l'élaboration de la carte de bruit dans l'environnement sont les suivants :

- ✓ Le $\mathbf{L_{den}}$ (addition logarithmique des niveaux jour-soir-nuit) : indicateur énergétique, intégré sur toute la journée, donnant un poids plus fort au bruit en soirée (+ 5 dB(A)) et durant la nuit (+ 10 dB(A)) et traduisant ainsi la gêne accrue ressentie par les personnes exposées durant ces deux périodes ;
- ✓ Le $\mathbf{L_n}$ indicateur de bruit associé à la gêne pendant la période nocturne.

Ces deux indicateurs sont exprimés en décibels pondérés A (dB(A)) correspondant à la sensibilité de perception de l'oreille humaine.

Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée et entre 1.2 m et 1.5 m au-dessus du niveau de l'étage choisi, conformément à la réglementation. Ce niveau de bruit dit *« en façade »* majore de 3 dB le niveau de bruit dit *« en champ libre »*, c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.

2.6 - Echelle des niveaux de bruit



De manière expérimentale, il a été montré que la sensation de doublement du niveau sonore (deux fois plus de bruit) est obtenue pour un accroissement de 10 dB(A) du niveau sonore initial.

2.7 - Les effets du bruit sur la santé

Le tableau ci-dessous permet de lier le niveau sonore en dB(A), la sensation auditive et la possibilité de conversation. Il fait référence à des données issues du Ministère des Affaires Sociales, de la Santé et de la Ville.

Niveau sonore en dB(A)	Sensation auditive	Possibilité de conversation	Bruit correspondant
0	Seuil d'audibilité	A voix chuchotée	-
5 10	Silence inhabituel		Chambre sourde
15 20	Très grand calme		Studio d'enregistrement de musique
25 30 35	Calme	A voix basse	Feuilles légères agitées par un vent doux Bruit ambiant nocturne en zone rurale Chambre à coucher
40 45	Assez calme	A voix normale	Bruit ambiant diurne en zone rurale Intérieur d'appartement en quartier calme
50 60	Bruits courants		Restaurant tranquille - Rue résidentielle Conversation entre deux personnes
65 70 75	Bruyant mais supportable	A voix assez forte	Restaurant bruyant - Piscine couverte Circulation automobile importante Métro sur pneus

Niveau sonore en dB(A)	Sensation auditive	Possibilité de conversation	Bruit correspondant
80 85 95	Pénible à entendre	Difficile	Bar musical Passage d'un train à 20 m Circulation automobile intense à 5 m
100 105 110	Très difficilement supportable	Obligation de crier pour se faire entendre	Discothèque (près des enceintes) Marteau piqueur dans une rue à 5 m
120 130 140	Seuil de douleur Exige une protection spéciale	Impossible	Moteurs d'avion à quelques mètres Turbo réacteur

Il existe trois types d'effet du bruit sur la santé humaine : les effets spécifiques (surdité), les effets non spécifiques (modification de la pression artérielle ou de la fréquence cardiaque) et les effets d'interférences (perturbations du sommeil, gêne à la concentration…).

2.7.1. Les effets spécifiques

La surdité peut apparaître chez l'homme si l'exposition à un bruit intense a lieu de manière prolongée. S'agissant de riverains d'une route, cela ne semble pas être le cas, étant donné que les niveaux sonores mesurés sont généralement bien en deçà des niveaux reconnus comme étant dangereux pour l'appareil auditif.

2.7.2. Les effets non spécifiques

Ce sont ceux qui accompagnent généralement l'état de stress. Le phénomène sonore entraîne alors des réactions inopinées et involontaires de la part des différents systèmes physiologiques et leur répétition peut constituer une agression de l'organisme, susceptible de représenter un danger pour l'individu. Il est également probable que les personnes agressées par le bruit, deviennent plus vulnérables à l'action d'autres facteurs de l'environnement, que ces derniers soient physiques, chimiques ou bactériologiques.

2.7.3. Les effets d'interférence

La réalisation de certaines tâches exigeant une forte concentration peut être perturbée par un environnement sonore trop important. Cette gêne peut se traduire par un allongement de l'exécution de la tâche, une moindre qualité de celle-ci ou une impossibilité à la réaliser.

S'agissant du sommeil, les principales études ont montré que le bruit perturbe le sommeil nocturne et induit des éveils involontaires fragmentant le sommeil.

Toutefois, ces manifestations dépendent du niveau sonore atteint par de tels bruits, de leur nombre et, dans une certaine mesure, de la différence existant entre le niveau sonore maximum et le niveau de bruit de fond habituel.

Le seuil de bruit à partir duquel des éveils sont observés varie en fonction du stade de sommeil dans lequel se trouve plongé le dormeur.

Ce seuil d'éveil est plus élevé lorsque le sommeil est profond que lorsqu'il est plus léger. De façon complémentaire, le bruit nocturne peut induire une modification de la qualité de la journée suivante ou une diminution des capacités de travail lors de cette même journée.

2.8 - La réglementation

Directive Européenne n° 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évolution et à la gestion du bruit dans l'environnement afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de l'exposition au bruit dans l'environnement.

Ordonnance n° 2004-1199 du 12 novembre 2004 (JORF du 14 novembre 2004), codifiée aux articles L. 572-1 à L. 572-11 du Code de l'environnement (Chapitre II - Evaluation, prévention et réduction du bruit dans l'environnement)

Loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005 portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement (JORF du 27 octobre 2005).

Décret n° 2006-361 du 24 mars 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement et modifiant le Code de l'urbanisme.

Arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

Circulaire du 7 juin 2007 relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

Guide méthodologique du CERTU de juillet 2006 relatif à la production des cartes de bruit stratégiques en agglomération.

2.9 - Aspects pédagogiques accompagnant la production et l'exploitation des cartes de bruit

2.9.1. La Directive n° 2002/49/CE et la cartographie du bruit

La Directive européenne n° 2002/49/CE prévoit la mise en place d'un dispositif d'évaluation et de gestion du bruit dans les grandes agglomérations et à proximité des grandes infrastructures de transport. En terme de cartographie du bruit, elle impose l'élaboration de **cartes de bruit stratégiques** définies (art. 3) comme des *« cartes conçues pour permettre l'évaluation globale de l'exposition au bruit dans une zone donnée soumise à différentes sources de bruit ou pour établir des prévisions générales pour cette zone »*. Ces cartes doivent répondre aux trois objectifs fixés par la Directive, que l'on rappelle ici :

- ✓ Fournir des données sur l'exposition au bruit des populations, à destination de la Commission européenne ;
- ✓ Informer les populations sur le niveau d'exposition et sur les effets du bruit sur la santé ;
- ✓ Servir de base à l'établissement de plans d'action visant à réduire le niveau d'exposition et à préserver des zones de calme.

Au-delà de ces exigences réglementaires, les autorités locales en charge de la réalisation de ces cartes peuvent trouver un intérêt propre à se doter de tels outils en vue de communiquer, supporter des politiques locales et décider d'actions de lutte contre le bruit.

2.9.2. Pourquoi réaliser des cartes de bruit stratégiques ?

Communiquer avec le public : c'est l'un des objectifs premiers de la Directive. Porter à la connaissance du public les cartes de bruit témoigne de la prise en compte de l'environnement par les collectivités. Elles montrent ainsi leur volonté de transparence et d'information. En contrepartie, l'affichage de ces cartes peut faire naître des situations conflictuelles jusqu'alors inexistantes, les cartes servant de révélateur dans la prise de conscience d'un environnement bruyant. La matérialisation d'un habitat bruyant sur un fond de carte, peut entraîner un sentiment d'injustice, même en l'absence d'une gêne ressentie. Il est donc important, avant de publier ce type de document, de connaître la nature des données présentées, d'en mesurer les difficultés de communication et les actions correctives qu'il faudra parfois mettre en œuvre.

Supporter les politiques locales : les cartes de bruit stratégiques servent, entre autres, à supporter les politiques locales de lutte contre le bruit : limitation de l'augmentation du bruit sur le territoire par la maîtrise du bruit des projets et des aménagements urbains, définition des démarches globales de gestion des déplacements (Plan de Déplacements Urbains) et des politiques d'aménagement (gestion des zones à construire). La carte de bruit doit être regardée comme un outil préventif de lutte contre le bruit au travers de mesures urbanistiques. A ce titre, les cartes du classement sonore représentant les catégories sonores des infrastructures de transports terrestres, mais aussi les secteurs affectés par le bruit, peuvent permettre d'orienter les décisions en matière d'aménagement, en vue d'atteindre un objectif précis. De même, les cartes peuvent servir, dans le cadre des plans de déplacements urbains, à cibler les zones prioritaires et à évaluer les impacts acoustiques des mesures prévues.

Avantages pour une collectivité à disposer de cartes de bruit :

- ✓ État des lieux servant de base pour la planification et la gestion de la circulation / plans de circulation, gestion de l'espace et du développement urbain (pour implantation des activités et des constructions), prise de conscience de l'environnement sonore par les élus et le personnel communal même démunis de connaissance acoustique, visualisation des zones sensibles / exposées ;
- ✓ Éléments graphiques des plans locaux d'urbanisme, base pour l'instruction des permis de construire ;
- ✓ Traitement des plaintes ;
- ✓ Sensibilisation de la population ;
- ✓ Choix des secteurs d'implantation des activités bruyantes et sensibles au bruit.

En conclusion, une carte de bruit n'est pas tant un but en soi, qu'une procédure à mettre en place. La carte doit être pensée dans une démarche et une organisation globales. Il s'agit de mettre en place une organisation de mise en commun des données, pour un usage partagé par d'autres utilisateurs pour d'autres utilisations.

2.9.3. Comment lire les cartes ?

Le contenu d'une carte de bruit ne peut pas être comparé à des mesures de bruit réalisées in situ. Il s'agit, dans les cartes de bruit, d'essayer de représenter un niveau de gêne moyen à l'aide d'un indicateur (comme le Lden ou le Ln). Ce n'est pas un niveau de bruit réel ou mesuré (comme le LAeq), mais une indication sur un niveau de bruit moyen pondéré selon la période considérée. De plus, les cartes de bruit représentent des moyennes annuelles de niveaux Lden et Ln, puisque les trafics routiers et ferroviaire considérés sont des trafics moyens annuels.

3 - MESURES DE NIVEAUX DE BRUIT IN SITU

3.1 - Méthodologie de la campagne de mesure

La caractérisation de l'environnement sonore initial est établie à partir d'une campagne de mesures in situ.

Ces mesures visent à caractériser l'ambiance sonore sur les trois périodes réglementaires jour (6 h - 18 h), soir (18 h - 22 h) et nuit (22 h - 6 h). Elles permettent également de réaliser le calage du modèle numérique utilisé pour la simulation.

La méthode de mesure des bruits de l'environnement suit la norme NF S 31.110 intitulée *« Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »* de décembre 1996. Les mesures réalisées à proximité d'une infrastructure routière suivent la norme NF S 31.085 intitulée *« Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier »*.

Les mesures effectuées sont qualifiées de mesures de constat, c'est-à-dire qu'elles permettent de relever le niveau de bruit ambiant en un lieu donné, dans un état donné et à un moment donné.

La campagne de mesure s'est déroulée du mardi 15 au vendredi 18 septembre 2009. Elle comporte 3 mesures de 24 h consécutives appelées Points Fixes (PF) numérotés PF10, PF11 et PF13, et 1 prélèvement de courte durée (PM) numéroté PM3.

Durant les périodes de mesure, les conditions météorologiques ont été relevées.

Le positionnement des points de mesure a été établi afin d'être le plus représentatif possible de l'ambiance sonore du site.

3.2 - Recueil des données acoustiques

Les mesures sont réalisées avec des sonomètres intégrateurs, conformes à la classe 1 des normes NF EN 60651 et NF EN 60804. La liste du matériel utilisé est donnée en annexe 3.

Un microphone est placé à 2 m en avant des parties les plus avancées des façades et, si possible, en leur centre. Si le microphone est placé devant une fenêtre, celle-ci doit être fermée pendant la durée de la mesure. Une tolérance d'entrebâillement de 10 cm est acceptée.

Les mesures sont basées sur la méthode du *« LAeq court »*, qui mesure et stocke un échantillon LAeq par seconde pendant une période de longue durée. Cette méthode permet de reconstituer l'évolution temporelle d'un environnement sonore et d'en déduire la valeur du niveau de pression acoustique équivalent pondéré A noté LAeq sur les trois périodes de référence réglementaires : période jour (6 h - 18 h), période soir (18 h - 22 h) et période nuit (22 h - 6 h).

3.3 - Recueil des données météorologiques

L'influence des conditions météorologiques sur les niveaux sonores pendant l'intervalle de mesure peut être importante. Elle se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores, résultant de l'interaction du gradient de température (entre le ciel et le sol), du gradient de vitesse du vent et de la direction du vent.

Détectable dès que la distance Source / Récepteur atteint une cinquantaine de mètres, cet effet devient significatif au-delà de 100 m et son influence croît avec la distance séparant l'émetteur du récepteur. Pour les mesures de bruit routier, il est souhaitable de prendre en compte la météorologie dès que la distance Source / Récepteur atteint 100 m.

Les conditions de propagation sonore sont alors classées selon trois catégories :

- ✓ Les conditions homogènes pour la propagation sonore, correspondant à l'ensemble des conditions météorologiques conduisant à une atmosphère homogène du point de vue de la propagation du son ; dans ces conditions les rayons sonores sont rectilignes ;
- ✓ Les conditions favorables pour la propagation sonore, correspondant à l'ensemble des conditions météorologiques produisant une courbure des rayons sonores vers le sol et conduisant à des niveaux de bruit au récepteur supérieurs à ceux observés en conditions homogènes ;
- ✓ Les conditions défavorables pour la propagation sonore, correspondant à l'ensemble des conditions météorologiques produisant une courbure des rayons sonores vers le ciel et conduisant à des niveaux sonores au récepteur inférieurs à ceux observés en conditions homogènes.

La prise en compte des données météorologiques permet de caractériser les conditions de propagation sonore pendant la durée de mesure.

3.3.1. Méthode d'acquisition

La station météorologique la plus proche de la commune est la station Météo-France de Toul. Celle de Metz-Frescaty n'est pas utilisable pour déterminer les conditions d'occurrence météorologiques favorables à la propagation moyennées sur 20 ans.

Les relevés météorologiques fournis en annexe sont issus des données fournies par cette station. Ils permettent de quantifier les données suivantes :

- ✓ Température en °C ;
- ✓ Humidité en % ;
- ✓ Vitesse et direction du vent à 10 m de hauteur, respectivement en m/s et en degrés par rapport au Nord ;
- ✓ Précipitations en mm ;
- ✓ Rayonnement ;
- ✓ Couverture nuageuse.

Les mâts Météo-France étant placés à 10 mètres de hauteur, la vitesse et la direction du vent sont fournies à cette altitude. Dans une zone urbaine ou semi-urbaine, de fortes disparités sont observables entre des résultats fournis à 10 m et à 2 m de hauteur, notamment au niveau de la direction du vent, qui dépend principalement des obstacles rencontrés. La norme NF S 31.085 propose donc une formule pour ramener les valeurs obtenues à 10 m de hauteur à une hauteur z (que l'on estimera à 2 m).

3.3.2. Analyse des données recueillies

La proximité des habitations par rapport aux sources sonores (routes et voie ferrée), implique que les conditions météorologiques n'ont pas d'incidence significative sur le niveau sonore mesuré.

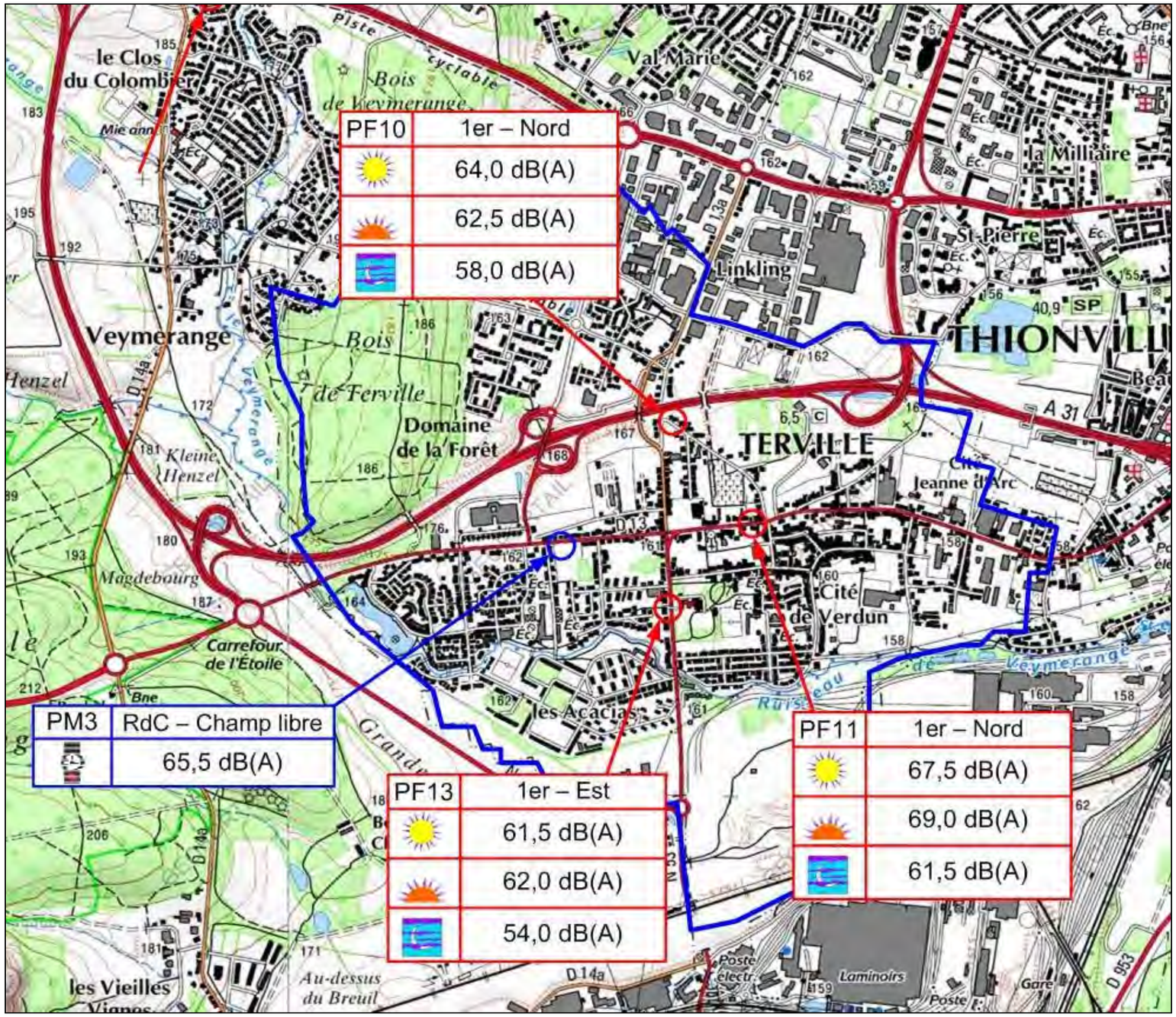
3.4 - Présentation des résultats

Une fiche de mesure est créée pour chaque point de mesure. Elle comporte les renseignements suivants :

- ✓ Coordonnées du riverain ;
- ✓ Date et horaires de la mesure ;
- ✓ Localisation du point de mesure sur un plan de situation orienté ;
- ✓ Photographies du microphone et de son angle de vue ;
- ✓ Type de situation considéré ;
- ✓ Sources sonores identifiées;
- ✓ Résultats acoustiques : évolution temporelle, niveaux sonores de constat et indices statistiques.

Les fiches de mesure sont présentées en annexe. Pour chaque Point Fixe sont également jointes, en annexe 1, les analyses des conditions météorologiques correspondantes.

3.5 - Synthèse des résultats de mesure



Plan de présentation des résultats de mesure (arrondis au ½ dB(A))
Les niveaux sont indiqués pour les trois périodes réglementaires Jour (6 h - 18 h), Soir (18 h - 22 h) et Nuit (22 h - 6 h)

Mesures de 24 h soumises au bruit d'origine routière

Point de mesure	Nom du riverain	Adresse	Date de début de mesure	Période de mesure	LAeq mesuré (dB(A))	Trafic horaire (véh/h)	% PL	Source sonore
PF10	M. GAVILLET	18A rue du Cimetière 57180 TERVILLE	15/09/2009	LAeq(6 h - 18 h)	64.0	2 460	16	A31
				LAeq(18 h - 22 h)	62.5	1 905	12	
				LAeq(22 h - 6 h)	58.0	412	34	
PF11	Mme FRAQUET	115 rue de Verdun 57180 TERVILLE	16/09/2009	LAeq(6 h - 18 h)	67.5	-	-	Rue de Verdun (RN53)
				LAeq(18 h - 22 h)	69.0	-	-	
				LAeq(22 h - 6 h)	61.5	-	-	
PF13	Maison inhabitée	175 rue de Verdun 57180 TERVILLE	17/09/2009	LAeq(6 h - 18 h)	61.5	-	-	Rue de Verdun (RN53)
				LAeq(18 h - 22 h)	62.0	-	-	
				LAeq(22 h - 6 h)	54.0	-	-	

Tableau de synthèse des mesures du niveau moyen LAeq durant 24 h sur les périodes de Jour, Soir et Nuit

Des comptages ont été effectués aux heures de pointe du soir (de 18 h à 19 h) pendant les mesures de 24 h

PF11 : 115 rue de Verdun : 2 012 VL et 26 PL de 18 h à 19 h.

PF13 : 175 rue de Verdun : 400 VL et 20 PL de 18 h à 19 h.

Mesure de 1 h soumise au bruit d'origine routière

Point de mesure	Adresse	Date de début de mesure	Niveaux LAeq en dB(A) mesurés sur 1 h	Trafic horaire (véh/h)	Source sonore
PM3	En champ libre Route de Marspich 57180 TERVILLE	17/09/2009 (12 h - 13 h)	65.5	Comptage horaire 583 VL 7 PL (1 %)	Route de Marspich

Tableau de synthèse des mesures du niveau moyen LAeq durant 1 h

4 - REALISATION DE LA CARTE DE BRUIT

4.1 - Méthodologie

La cartographie des niveaux sonores en milieu extérieur est basée sur une simulation informatique des différentes sources de bruit pour le calcul de la propagation acoustique. La modélisation du site est réalisée en trois dimensions à l'aide du logiciel MITHRA-SIG, version 2.2.4 (Modélisation Inverse du Tracé dans l'Habitat de Rayons Acoustiques associé au Système d'Information Géographique) dont la description est fournie en annexe 7.

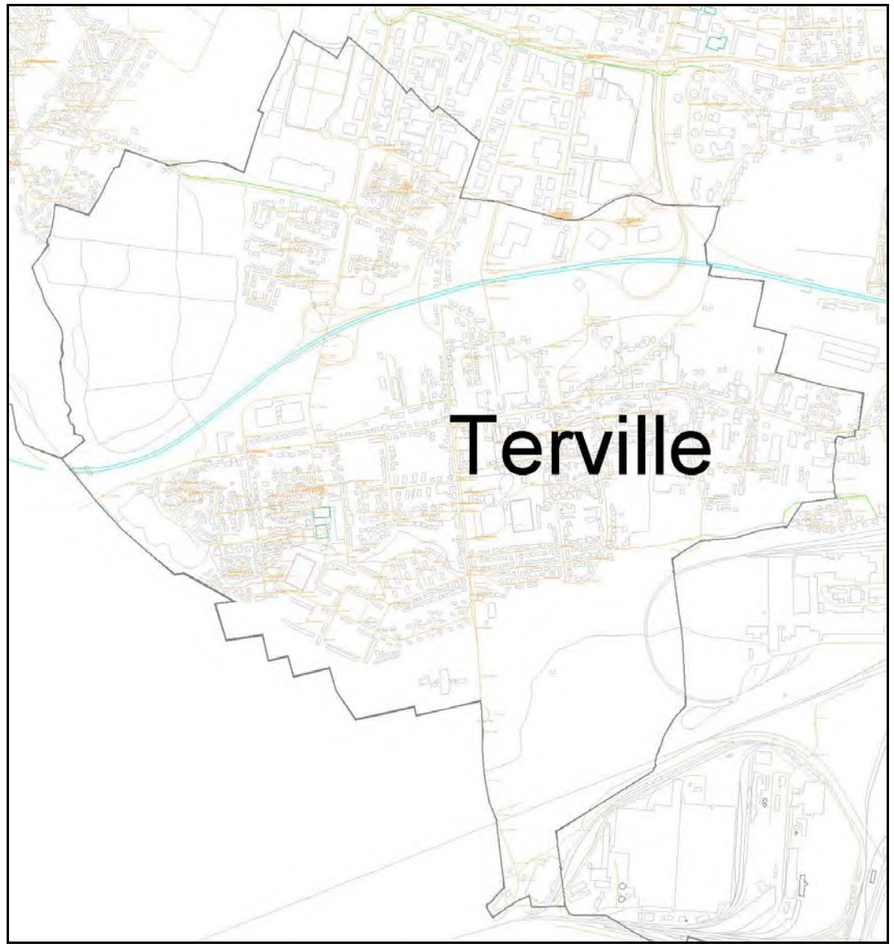
Cette modélisation est effectuée par importation des fichiers de la BD-Topo fournis par la Communauté d'Agglomérations de « Portes de France-Thionville ». Elle intègre la topographie, le bâti, la nature du sol et les obstacles existants (écrans, murs, talus). Les différentes sources sonores (routes, voie ferrée) sont implantées dans le modèle. Une bande de 300 m autour de la commune a été modélisée pour prendre en compte les éléments susceptibles d'avoir un impact sonore sur le territoire.

Dans un premier temps, un calage du modèle numérique est effectué : un calcul de propagation sonore est développé pour chacun des points de mesure in situ, avec prise en compte des conditions de trafic au moment des mesures. Les paramètres du logiciel sont alors ajustés (hypothèses de vitesses, type de circulation), pour que les écarts éventuels entre les résultats de mesure et les résultats de calcul soient minimisés.

Ensuite, le trafic moyen journalier annuel est pris en compte sur l'ensemble du site afin d'établir la cartographie du bruit pour l'ensemble de la commune de Terville.

Les résultats sont présentés sous forme de cartes d'isophones avec un pas de 5 dB(A). Les cartes sont calculées à 4 m de hauteur, soit au milieu du 1er étage d'une maison d'habitation.

Les calculs sont réalisés sur la base des indicateurs Lden et Ln pour le bruit routier, le bruit ferroviaire et le bruit des ICPE.



Modélisation du site d'étude

4.2 - Hypothèses météorologiques

4.2.1. Effets météorologiques et propagation du bruit

L'effet des conditions météorologiques est mesurable dès que la distance Source / Récepteur est supérieure à une centaine de mètres et croît avec la distance. Il est d'autant plus important que le récepteur, ou l'émetteur, est proche du sol.

La variation du niveau sonore à grande distance correspond à un phénomène de réfraction des ondes acoustiques dans la basse atmosphère, dues à des variations de la température de l'air et de la vitesse du vent. Les facteurs météorologiques déterminants pour les calculs acoustiques sont :

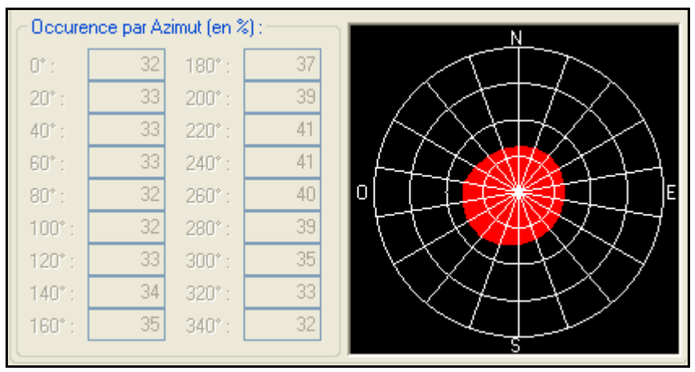
- ✓ les facteurs thermiques (gradient de température),
- ✓ les facteurs aérodynamiques (vitesse et direction du vent).

En journée, la température décroît avec la hauteur au-dessus du sol, ce qui implique que la vitesse du son décroît avec l'altitude. Cette situation est défavorable à la propagation du bruit à longue distance. Au contraire, la nuit, les gradients de température sont positifs (le sol se refroidit plus rapidement que l'air) et la vitesse du son croît avec l'altitude. Cette situation est favorable à la propagation du bruit à longue distance.

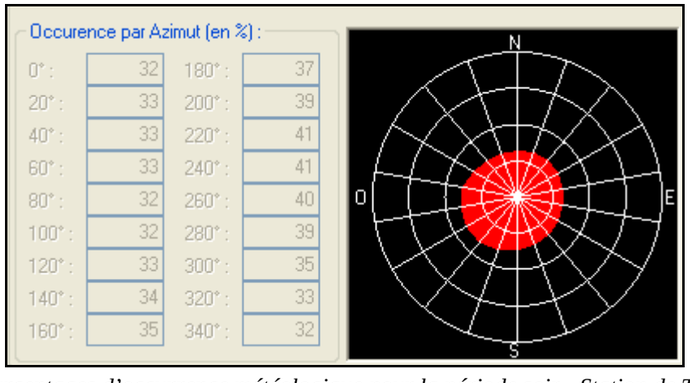
4.2.2. Station météorologique retenue pour l'étude

La méthode de calcul employée par le logiciel MITHRA (dite *« NMPB 96 »*) référence un certain nombre de stations météorologiques à utiliser pour la simulation acoustique. Les occurrences favorables à la propagation sonore moyennées sur vingt ans d'une station météorologique permettent de majorer les niveaux de bruit par rapport à une condition atmosphérique homogène (occurrences favorables nulles).

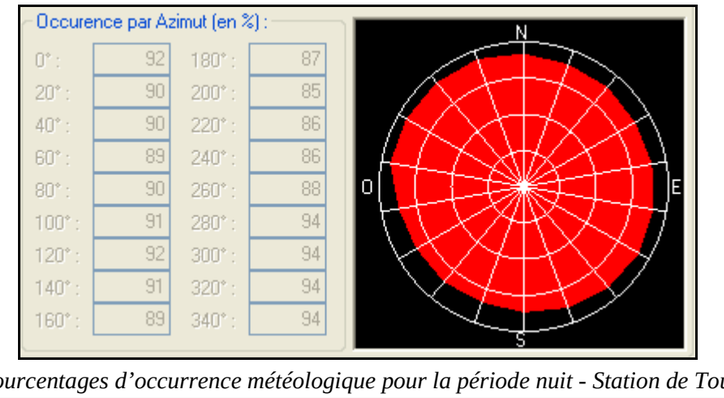
L'ensemble du site d'étude est situé dans les mêmes zones d'iso valeurs d'occurrence de conditions *« favorables »* que Toul. Les occurrences météorologiques retenues sont présentées ci-dessous.



Pourcentages d'occurrence météologique pour la période jour - Station de Toul



Pourcentages d'occurrence météologique pour la période soir - Station de Toul



Pourcentages d'occurrence météologique pour la période nuit - Station de Toul

4.3 - Hypothèses de calcul

Les cartes sont calculées à une hauteur de 4 m au-dessus du sol avec un maillage de récepteurs espacés de 20 m. Tous les calculs réalisés dans le cadre de cette étude ont été paramétrés dans les mêmes conditions.

- ✓ Le type de terrain est considéré comme de l'herbe tassée, soit un sol standard (sigma = 600) ; conformément aux indications de la méthode NMPB, une valeur unique est retenue pour l'ensemble de la zone ;
- ✓ Nombre de rayons : 100 ;
- ✓ Distance de propagation : 1 500 m ;
- ✓ Nombre de réflexions : 3.

Ces paramètres permettent de calculer un niveau réaliste en environnement urbain.

4.4 - Méthodologie de traitement des données numériques pour l'établissement du modèle

Les données numériques qui ont permis de modéliser le site d'étude ont été fournies par la Communauté d'Agglomérations de « Portes de France-Thionville ». Ces données sont constituées de la BD-Topo (mise à jour en 2009) et des îlots INSEE en 2006; elles ont été traitées comme indiqué dans la suite.

La couche Bâtiments fournie par la BD-Topo ne permet pas de différencier les logements collectifs des logements individuels. La méthode retenue pour différencier les deux types de bâtiments est la suivante : on considère que le logement est collectif si sa hauteur est supérieure à 9 m et si sa surface au sol est supérieure à 150 m².

La couche Bâtiments a été croisée avec la couche Zones d'activités pour différencier les bâtiments de type éducatif et de type hospitalier.

Les routes dont l'altitude n'est pas disponible dans la BD-Topo ont été corrigées manuellement en les ramenant à l'altitude du terrain naturel.

La modélisation des passages supérieurs et inférieurs ainsi que celle des échangeurs a été réalisée d'après les photographies aériennes sur l'ensemble du site d'étude.

4.5 - Corrélation Calcul / Mesure

4.5.1. Trafics pendant les mesures

Afin de caler le modèle numérique, un calcul est effectué à l'emplacement des points de mesure avec le trafic correspondant.

4.5.2. Hypothèses météorologiques

Les points de mesure sont proches des sources de bruit (distance inférieure à 100 m) et les conditions météorologiques influent peu sur la propagation acoustique : le calage du modèle a été réalisé en conditions météorologiques homogènes (cf. annexe 2).

4.5.3. Résultats de corrélation Calcul / Mesure

Lorsque le trafic sur la période de mesure est disponible, le modèle numérique est recalé sur le niveau mesuré par comparaison entre les niveaux de bruit calculés et mesurés.

Les écarts entre les niveaux calculés et mesurés sont inférieurs à 2 dB(A) pour les Points Fixes (PF, durée 24 h) et pour le prélèvement (PM, durée 1 h). Les niveaux calculés sont déterminés à partir des Trafics Moyens Journaliers Annuels en l'absence de comptages de trafics routiers pendant la période de mesure. Les écarts observés proviennent à la fois de la variabilité des sources de bruit réelles (type de véhicule, vitesse) et de la finesse de modélisation du terrain et des bâtiments (coefficient d'absorption moyen pour le sol, géométrie des bâtiments simplifiée).

Le modèle de calcul réalisé est validé. Il permet d'évaluer les niveaux sonores sur l'ensemble du territoire étudié. Les résultats de la corrélation figurent dans les tableaux page suivante.

Mesures soumises à du bruit d'origine routière - Corrélation Calcul / Mesure

Point de mesure	Nom du riverain	Adresse	Période de mesure	LAeq mesuré (dB(A))	LAeq calculé* (dB(A))	Delta Calcul / Mesure (dB)	Vitesse km/h	% PL	Trafic horaire (véh/h)
PF10	M. GAVILLET	18A rue du Cimetière 57180 TERVILLE	LAeq(6 h - 18 h)	63.8	65.8	**2.0**	110	16	4 920
			LAeq(18 h - 22 h)	62.6	64.3	**1.7**	110	12	3 810
			LAeq(22 h - 6 h)	58.0	59.9	**1.9**	110	34	824
PF11	Mme FRAQUET	115 rue de Verdun 57180 TERVILLE	LAeq(6 h - 18 h)	67.6	-	**-**	-	-	-
			LAeq(18 h - 22 h)	69.1	70.0	**0.9**	50	1	1 059
			LAeq(22 h - 6 h)	61.5	-	**-**	-	-	-
PF13	Maison Inhabitée	175 rue de Verdun 57180 TERVILLE	LAeq(6 h - 18 h)	61.4	-	**-**	-	-	-
			LAeq(18 h - 22 h)	61.8	61.2	**0.6**	50	2	210
			LAeq(22 h - 6 h)	54.0	-	**-**	-	-	-

** La valeur calculée correspond au niveau de bruit généré par le trafic routier seul*

Pour les points PF11 et PF13, les trafics relevés pendant les heures de pointe sont mentionnés dans le tableau ci-dessous. Le Trafic Moyen Journalier est obtenu en multipliant cette valeur par 10, puis le trafic moyen de 18 h à 22 h est calculé d'après la note n° 77 du SETRA.

Point de mesure	Trafic horaire constaté Heure Pointe Soir	Trafic Moyen Journalier calculé	Trafic horaire (18 h - 22 h) calculé
PF11	2 012	20 120	1 059
PF13	400	4 000	210

Point de mesure	Adresse	LAeq(1 h) mesuré (dB(A))	LAeq(1 h) calculé* (dB(A))	Delta Calcul / Mesure (dB)	Vitesse (km/h)	% PL	Trafic horaire (véh/h)
PM3	Mesure en champ libre Route de Marspich 57180 TERVILLE	65.5	66.8	**1.3**	50	1	583

** La valeur calculée correspond au niveau de bruit généré par le trafic routier seul*

4.6 - Trafics pour l'établissement des cartes de bruit

4.6.1. Trafic ferroviaire

L'agglomération de Terville est traversée par une ligne ferroviaire : la ligne n° 204000 du PK 269.03 au PK 276.109.

Le trafic moyen journalier annuel ferroviaire sur cette ligne a été fourni par RFF. Le trafic est réparti sur les différentes périodes jour (6 h - 18 h), soir (18 h - 22 h) et nuit (22 h - 6 h).

Les vitesses prises en compte correspondent aux vitesses commerciales maximales des trains, lorsqu'elles sont disponibles. Lorsqu'aucune information sur les vitesses commerciales n'est disponible, la vitesse prise en compte est la vitesse la plus basse entre la vitesse maximale théorique du train et la vitesse maximale admissible de l'infrastructure. Aux abords des gares de l'agglomération, la vitesse des trains est prise égale à 60 km/h.

Les vitesses prises en compte ont été fournies par RFF.

Carte schématique de la ligne ferroviaire sur la commune de Terville

Les tableaux ci-dessous indiquent le trafic moyen journalier annuel ferroviaire, la vitesse des différents types de trains et l'armement des voies sur la ligne de la commune :

Ligne	id_arc	categorie	type_mat_engin_mot	type_mat_voiture	lg_em	n_voit_wagon	l_unit_voit_wagon	l_tot_voit_wagon	l_tot_composition	trafic_diurne	trafic_soiree	trafic_nuit	trafic_jour_tot	vitesse commerciale	Fichier def
204 000	455	FRET	BB22200	WTREMIE_F76	19	23	13	308	327	10	5	10	25	74	WTREMIE
204 000	455	GL	VU-VTU-FF		50	0	0	0	50	4	2	0	6	92	X72500_Bi
204 000	455	HLP	BB22200		20	0	0	0	20	3	0	2	6	85	BB22200
204 000	455	SRV	CC72000	V2N	60	0	0	0	60	1	1	0	3	85	CC72000+V2N
204 000	455	SRV	BB16000	V2N	14	4	26	107	122	1	0	0	1	85	BB16000+V2N
204 000	455	SRV	Z6400		60	0	0	0	60	0	1	0	1	85	Z6400

Armement des voies :

ligne	pkDeb	pkFin	BOIS	BETON	METAL	MIXTE	idArc
204000	269020	269500	100	0	0	0	455
204000	269500	270000	100	0	0	0	455
204000	270000	270500	100	0	0	0	455
204000	270500	271000	100	0	0	0	455
204000	271000	271500	100	0	0	0	455
204000	271500	272000	100	0	0	0	455
204000	272000	272500	72	28	0	0	455
204000	272500	273000	0	100	0	0	455
204000	273000	273500	0	100	0	0	455
204000	273500	274000	0	100	0	0	455
204000	274000	274300	51	49	0	0	455

4.6.2. Trafics routiers

Les données de trafic suivantes ont été utilisées pour établir la cartographie du bruit routier :

- ✓ les comptages horaires de trafic routier sur les périodes Jour, Soir et Nuit,
- ✓ la vitesse réglementaire pour chaque type de voie,
- ✓ le pourcentage de Poids-Lourds durant les périodes de Jour, Soir et Nuit.

Les données fournies ont été comparées entre elles et actualisées si nécessaire. Lorsque deux comptages de trafic sont disponibles sur un même axe, la valeur la plus récente a été prise en compte.

Pour le calcul de la gêne sonore en Lden, il est nécessaire de disposer des trafics routiers sur les trois périodes réglementaires de Jour, Soir et Nuit (respectivement (6 h - 18 h), (18 h - 22 h) et (22 h - 6 h)). Lorsque la répartition du Trafic Moyen Journalier n'est pas disponible, cette répartition est calculée d'après la note n° 77 du SETRA (2007) selon les relations suivantes :

Trafic Moyen Horaire sur la période considérée			
Type de Véhicule	Jour VL/heure	Soir	Nuit
VL	TMJA VL/17	TMJA VL/19	TMJA VL/120
PL	TMJA PL/16	TMJA PL/34	TMJA PL/73

Comptages routiers fournis par le Conseil Général de la Moselle

Les comptages datant de 1998 à 2008 fournis par le Conseil Général de la Moselle sur les Routes Départementales sont des Trafics Moyens Journaliers*. Ils ont été actualisés en prenant en compte une progression de trafic totale de 7.5 % entre 1998 et 2009. Ces comptages sont considérés comme représentatifs du Trafic Moyen Journalier Annuel.

Trafics source fournis par le Conseil Général de la Moselle

N° Comptage	Nom voie	TMJA véh/jour	Année	Trafic horaire TV					
				Jour 6h-18h	%PL	Soir 18h-22h	%PL	Nuit 22h-6h	%PL
1914	D13	6 534	2004	390	3%	340	2%	60	4%
1922	D13A	8 798	1999	520	3%	460	2%	70	4%

Trafics mis à jour en considérant une progression géométrique de 1 % par an entre 1999 et 2009

N° Comptage	Nom voie	TMJA véh/jour	Année	Trafic horaire TV					
				Jour 6h-18h	%PL	Soir 18h-22h	%PL	Nuit 22h-6h	%PL
1914	D13	6 867	2009	405	3%	357	2%	63	4%
1922	D13A	9 718	2009	573	3%	505	2%	77	4%

** Les trafics fournis par le Conseil Général de la Moselle ne sont pas des Trafics Moyens Journaliers Annuels (cf. annexe)*

Comptages routiers fournis par la Mairie de Thionville

Pour les axes routiers situés en limite de commune, on peut bénéficier des comptages des communes limitrophes comme pour les comptages routiers fournis par la Mairie de Thionville**.**

N° Comptage	Type de voie	Nom voie	TMJA véh/jour	Trafic horaire TV				Année
				Jour 6h-18h	Soir 18h-22h	Nuit 22h-6h	%PL	
44	RD13	Rue de Verdun	10 710	630	570	540	1%	2007

Comptages routiers fournis par la Mairie de Thionville tirés de l'étude acoustique du contournement de Terville datée de 2006

Nom voie	TMJA véh/jour	Vitesse	Trafic horaire TV					
			Jour 6h-18h	%PL	Soir 18h-22h	%PL	Nuit 22h-6h	%PL
N 53	15 200	90	890	5%	780	3%	130	8%
Avenue du 14 juillet	9 700	50	570	5%	500	3%	80	8%
D 13 / Route des Romains	12 500	50	730	5%	640	3%	110	8%
D 14 / Chaussée d'Europe	40 000	50	2 340	10%	2010	6%	360	15%

.

Comptages routiers fournis par la DIR Est et la DDE de la Moselle

Les comptages sur l'autoroute A31 ont été fournis par la DIR Est sous la forme de Trafic Moyen Journalier Annuel 2008.

Route	Noms stations	PR	Nombre de voies	TMJA 2008	%PL
A31	BEAUREGARD YUTZ	330,7	3+2	78 300	13.30%

Source : DIR Est / DE Metz / CISGT - 08/08/2009

La répartition de trafic sur les périodes Jour, Soir, Nuit est la suivante, cette répartition est calculée d'après la note n° 77 du SETRA (2007) qui fixe les paramètres de trafics sur une autoroute de liaison à fonction régionale :

Nom voie	TMJA véh/jour	%PL	Année	Trafic horaire et %PL					
				Jour		Soir		Nuit	
				6h-18h	%PL	18h-22h	%PL	22h-6h	%PL
A31	78 300	13.3	2008	4640	14%	3880	8%	710	20%

Comptages routiers réalisés par ACOUSTB lors de la campagne de mesure

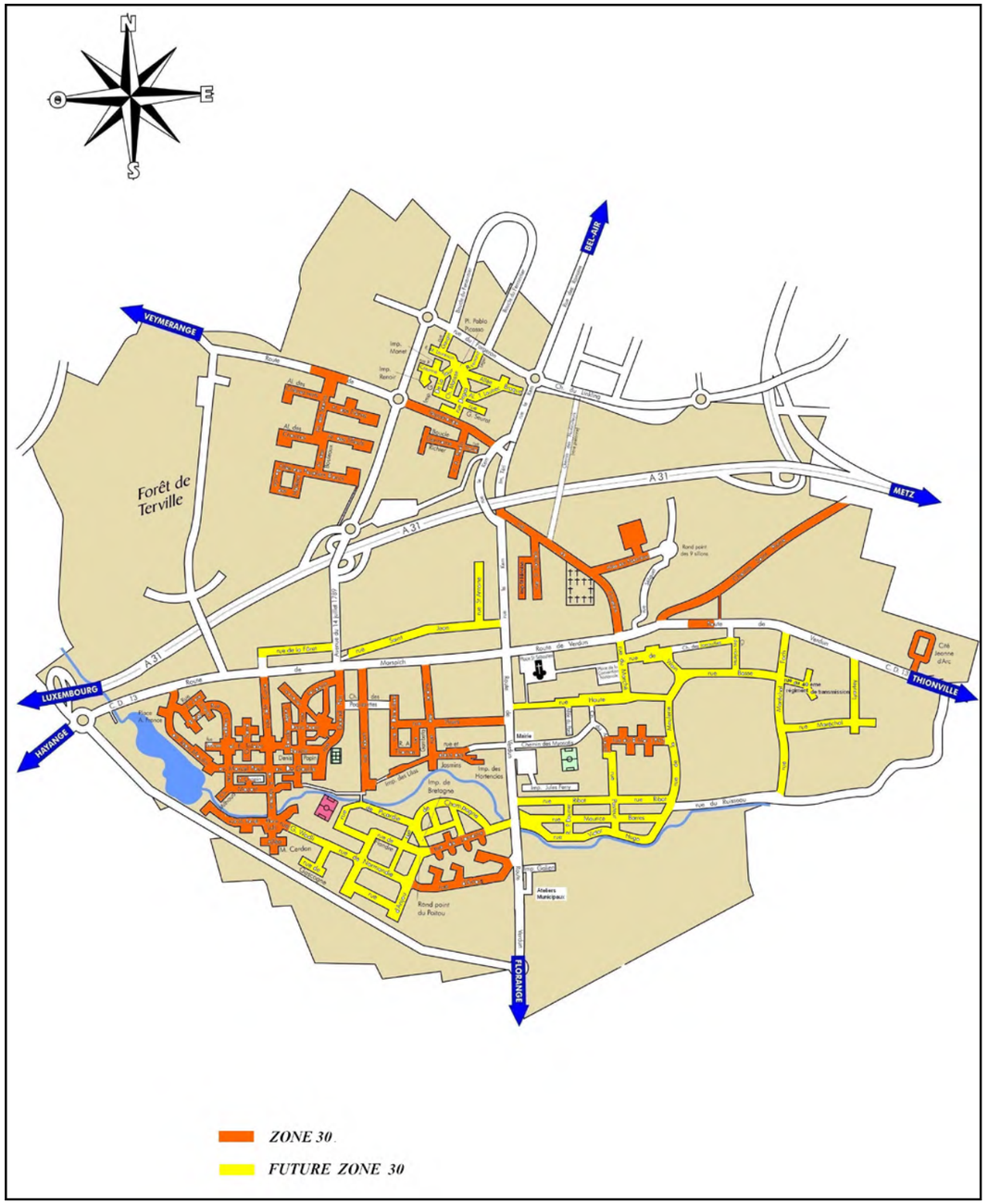
Des comptages horaires à l'Heure de Pointe du Soir ont été réalisés par ACOUSTB du 15 au 18 septembre 2009. Ils sont considérés comme représentatifs du TMJA que l'on a déduit de la relation suivante : TMJA = HPS x 10.

Point de mesure	Trafic horaire constaté Heure de Pointe du Soir	Trafic Moyen Journalier calculé
PF11	2 012	20 120
PF13	400	4 000

Tableau récapitulatif des trafics routiers pris en compte

Nom rue	Trafic jour véh/h	%PL	Trafic soir véh/h	%PL	Trafic nuit véh/h	%PL	Vitesse km/h
AUTOROUTE A31	1160	13	925	7	863	19	110/90
R LE KEM	730	5	640	3	110	8	50
RTE DE VERDUN	405	5	353	3	333	0	50
R AMPERE	405	5	353	3	333	0	50
AV MARCEL PAUL	405	5	353	3	333	0	50
R DU MARCHE	120	5	110	5	17	2	50
R DU LINKLING	120	5	110	5	17	2	50
CHE DES SAULES	120	5	110	5	17	2	50
AV DU 14 JUILLET	120	5	110	5	17	2	50
RTE DE MARSPICH	120	5	110	5	17	2	50
R PAUL DOUMER	120	5	110	5	17	2	50
R MAURICE BARRES	120	5	110	5	17	2	50
PL DES BOULEAUX	120	5	110	5	17	2	50
R DE LORRAINE	120	5	110	5	17	2	50
R DES JASMINS	120	5	110	5	17	2	50
ALL DES BOULEAUX	120	5	110	5	17	2	30
R EMILE ZOLA	120	5	110	5	17	2	30
R ST ANTOINE	120	5	110	5	17	2	50
R DU FORGERON	120	0	110	0	17	0	50
RPT DU POITOU	80	1	50	1	20	0	50
R FABERT	29	1	26	1	4	0	50
R DE NORMANDIE	29	1	26	1	4	0	50
R DE CHAMPAGNE	29	1	26	1	4	0	50
PL JEAN XXIII	29	1	26	1	4	0	30
R DE VERDUN	29	1	26	1	4	0	30
ALL DES PEUPLIERS BLANCS	29	1	26	1	4	0	50
CHE SAINT-PIERRE	29	1	26	1	4	0	50
R DU MARECHAL FOCH	29	1	26	1	4	0	30
R RIBOT	5	0	5	0	2	0	50
R D'ARTOIS	5	0	5	0	2	0	30
CHE DES JONQUILLES	5	0	5	0	2	0	50
R THIERS	5	0	5	0	2	0	50
AV DES SAPINS	5	0	5	0	2	0	50
R CEZANNE	5	0	5	0	2	0	50
R SAINT-JEAN	5	0	5	0	2	0	50
IMP TERI	5	0	5	0	2	0	50
R DES JARDINS	5	0	5	0	2	0	50
AV ANDRE MALRAUX	5	0	5	0	2	0	50
IMP SAINT NICOLAS	5	0	5	0	2	0	50
R DE FLANDRE	5	0	5	0	2	0	30
BCLE GERMAINE RICHIER	5	0	5	0	2	0	30
R GABRIEL PERI	5	0	5	0	2	0	50
ALL DES PEPINIERES	5	0	5	0	2	0	50
PL PICASSO	5	0	5	0	2	0	50

Zones de vitesse limitée à 30 km/h sur la commune de Terville



Hypothèses retenues concernant la vitesse des véhicules et le type de circulation

Sur les voies de circulation urbaines, la vitesse des véhicules est fixée dans le modèle à 50 km/h. Le type de circulation indiqué est *« Fluide »*.

Sur les ronds-points, la vitesse des véhicules est fixée dans le modèle à 30 km/h. Le type de circulation indiqué est *« Pulsé »*.

Sur les voies de circulation limitées à 30 km/h, le type de circulation indiqué est *« Pulsé »*.

4.6.3. Estimation des données de trafic manquantes

Les données de trafic à notre disposition couvrent la majorité des grandes voies de circulation. Elles doivent être complétées par une estimation forfaitaire du trafic sur les voies de moindre importance et les voies de desserte des riverains.

La méthodologie employée pour attribuer un débit forfaitaire de véhicules aux voies concernées est basée sur l'estimation du nombre de logements et du nombre d'allers-retours par jour. L'importance de la voie est évaluée d'après les photographies aériennes (division en 4 catégories : impasse, desserte de lotissement, voie transversale du quartier, axe principal du quartier).

Ceci nous permet d'attribuer les trafics forfaitaires comme suit (tableau ci-dessous et carte page suivante) :

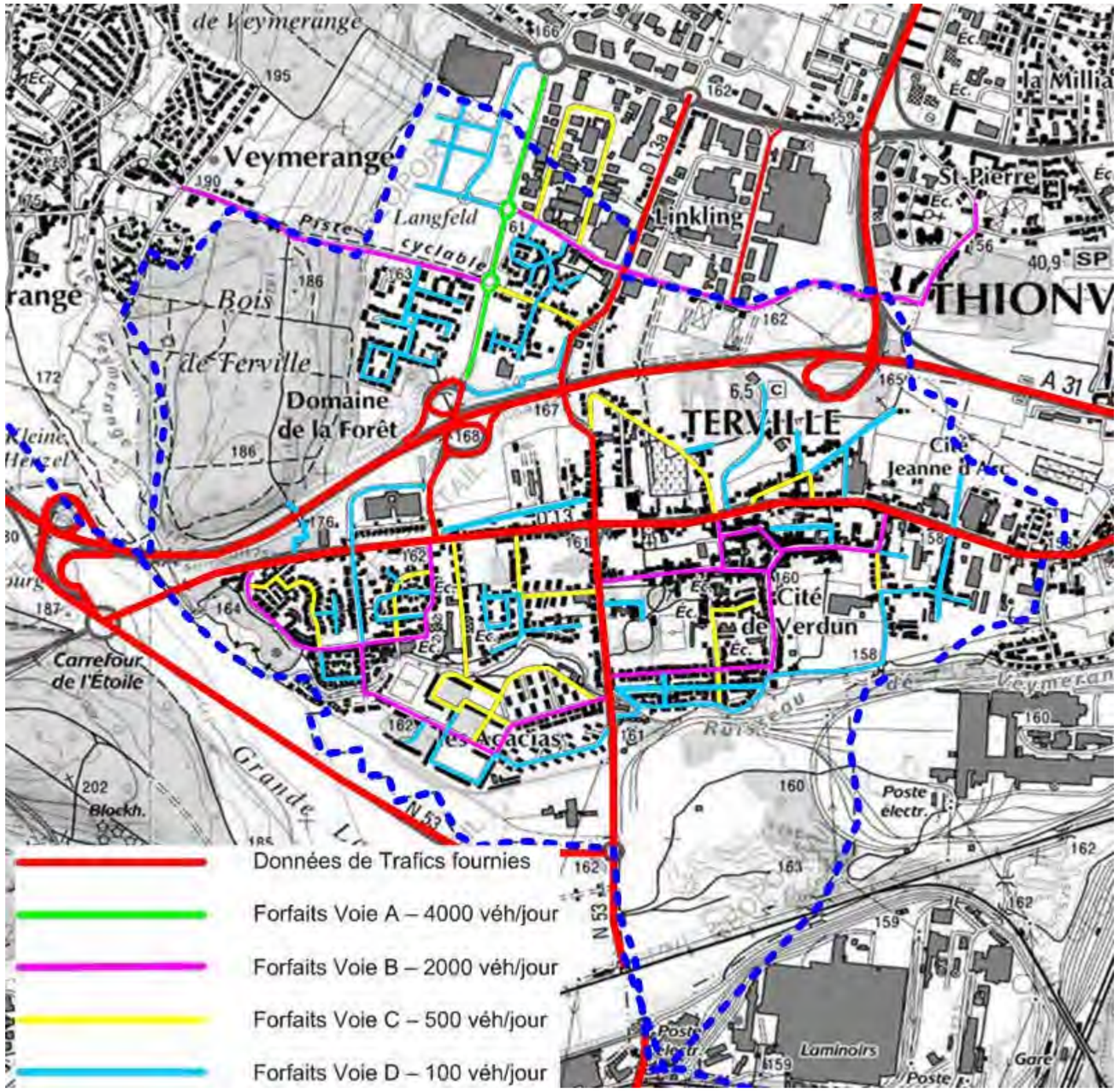
Catégorie de voie	Débit forfaitaire estimé en véh/jour	Répartition Jour-Soir-Nuit* en véh/h	% PL Jour-Soir-Nuit
Axe principal	4 000	240-210-35	5-2-2
Voie transversale	2 000	118-105-17	5-2-2
Desserte lotissement	500	29-26-4	1-1-0
Impasse	100	5-5-2	0-0-0

** Périodes horaires : Jour (6 h - 18 h), Soir (18 h - 22 h), Nuit (22 h - 6 h)*

Hypothèse retenue concernant le pourcentage de Poids-Lourds durant les périodes de Jour, Soir et Nuit pour les trafics forfaitaires

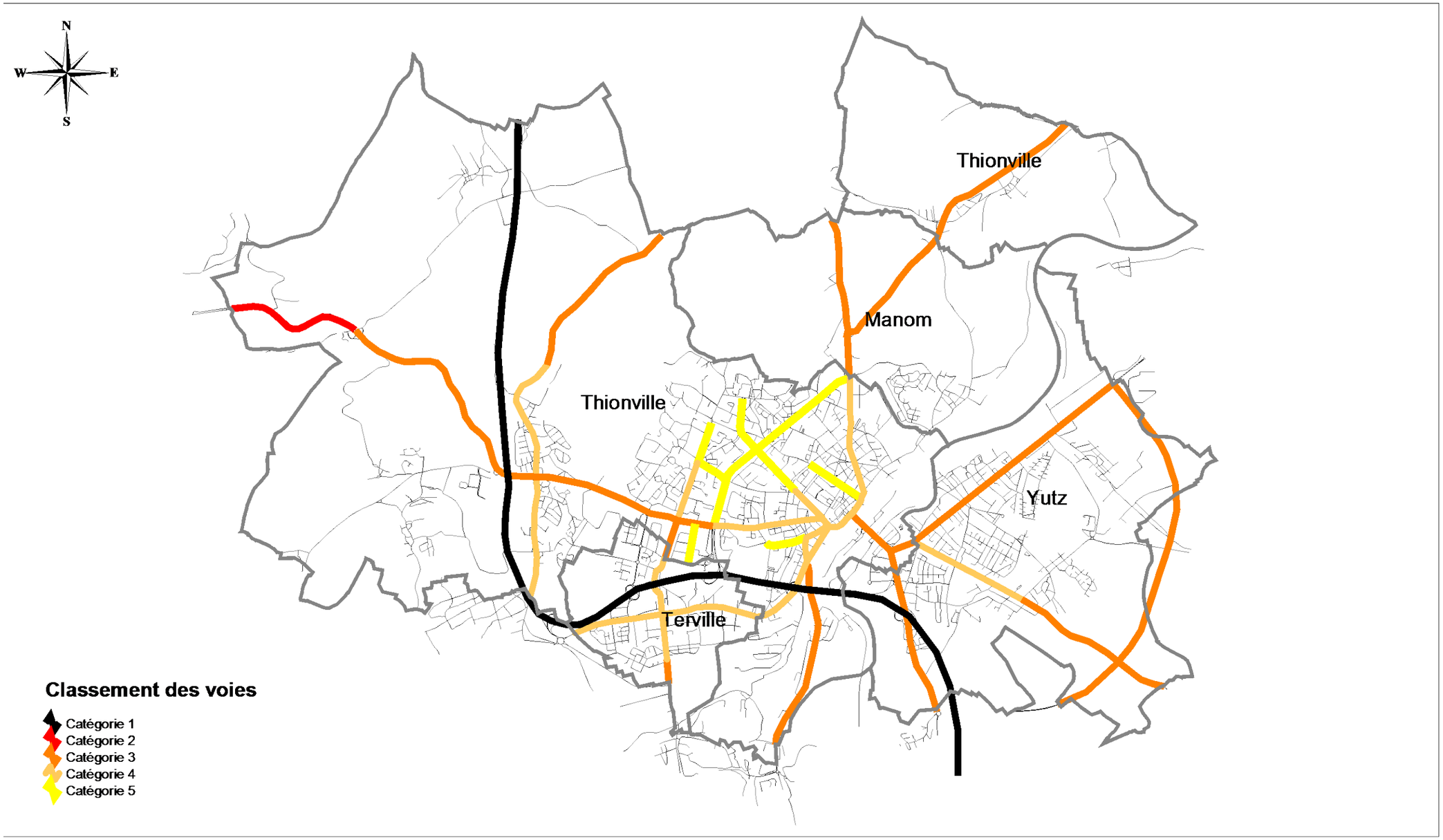
Lorsque les données concernant le pourcentage de Poids-Lourds sur les voies de circulation sont manquantes, la valeur utilisée est 1 % du trafic total sur les périodes Jour (6 h - 18 h) et Soir (18 h - 22 h), et 0 % du trafic total pour la période Nuit (22 h - 6 h).

Attribution des données de trafic routier forfaitaires



4.7 - Classement des voies

Le classement des voies principales de la Communauté d'Agglomération de Thionville est reporté dans le modèle numérique réalisé.

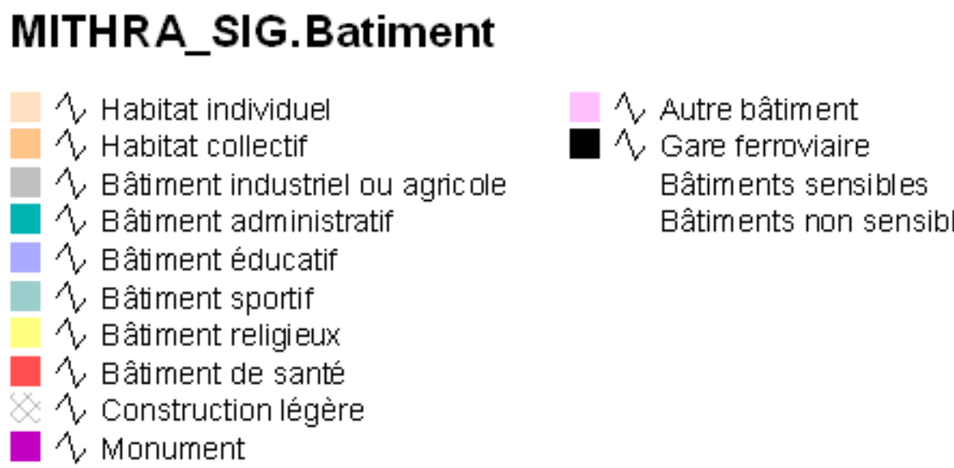


4.8 - Cartes de bruit - Résultats

Les fonds de carte ci-après représentent les niveaux de bruit routiers, ferroviaire et des ICPE moyens Lden et Ln à 4 m de hauteur au sens de la Directive n° 2002/49/CE, sous forme de surfaces d'isophones en couleur par pas de 5 dB.

Deux cartes de dépassement des valeurs limites représentent, pour chacun des indicateurs, les zones où les valeurs limite sont dépassées (Lden ≥ 68 dB(A) et Ln ≥ 62 dB(A) pour les routes et Lden ≥ 73 dB(A) et Ln ≥ 65 dB(A) pour la voie ferrée).

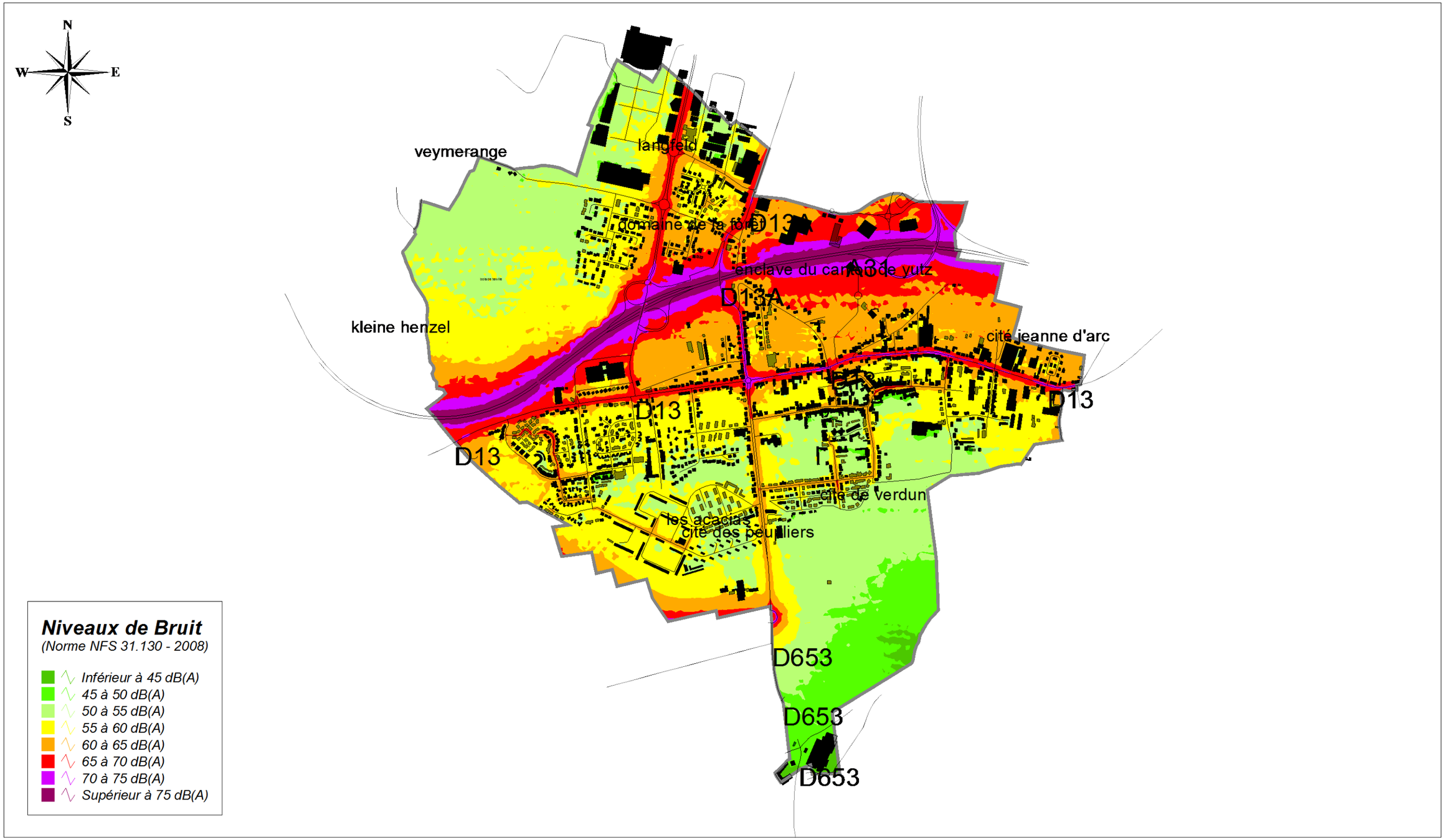
Les bâtiments sont présentés avec le code couleur suivant :



Echelle 1:15000e

Commune de Terville - Destination des bâtiments

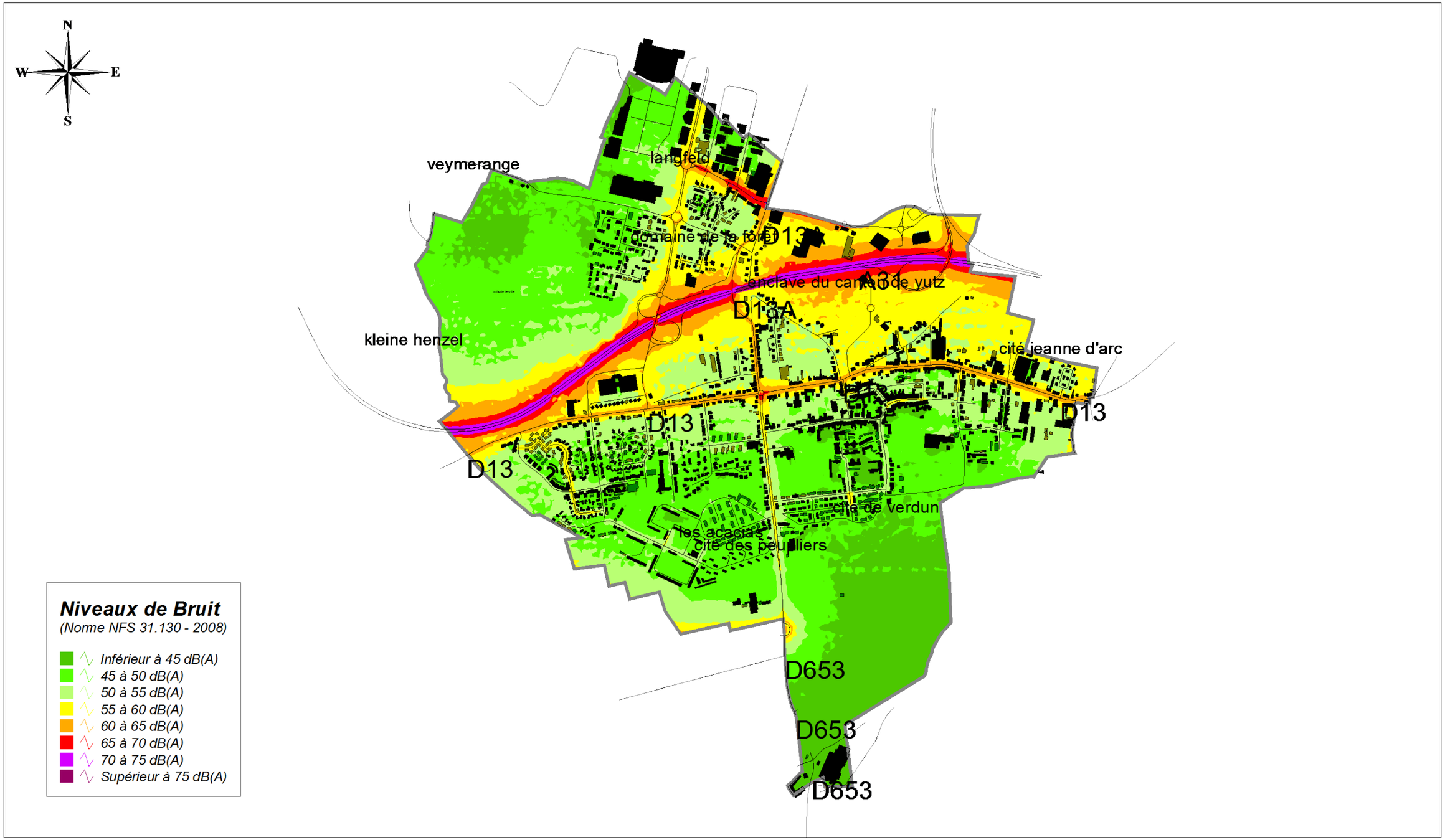
4.8.1. Carte de bruit routier moyen : Lden



Echelle 1:15000e

Commune de Terville - Bruit routier moyen : Lden

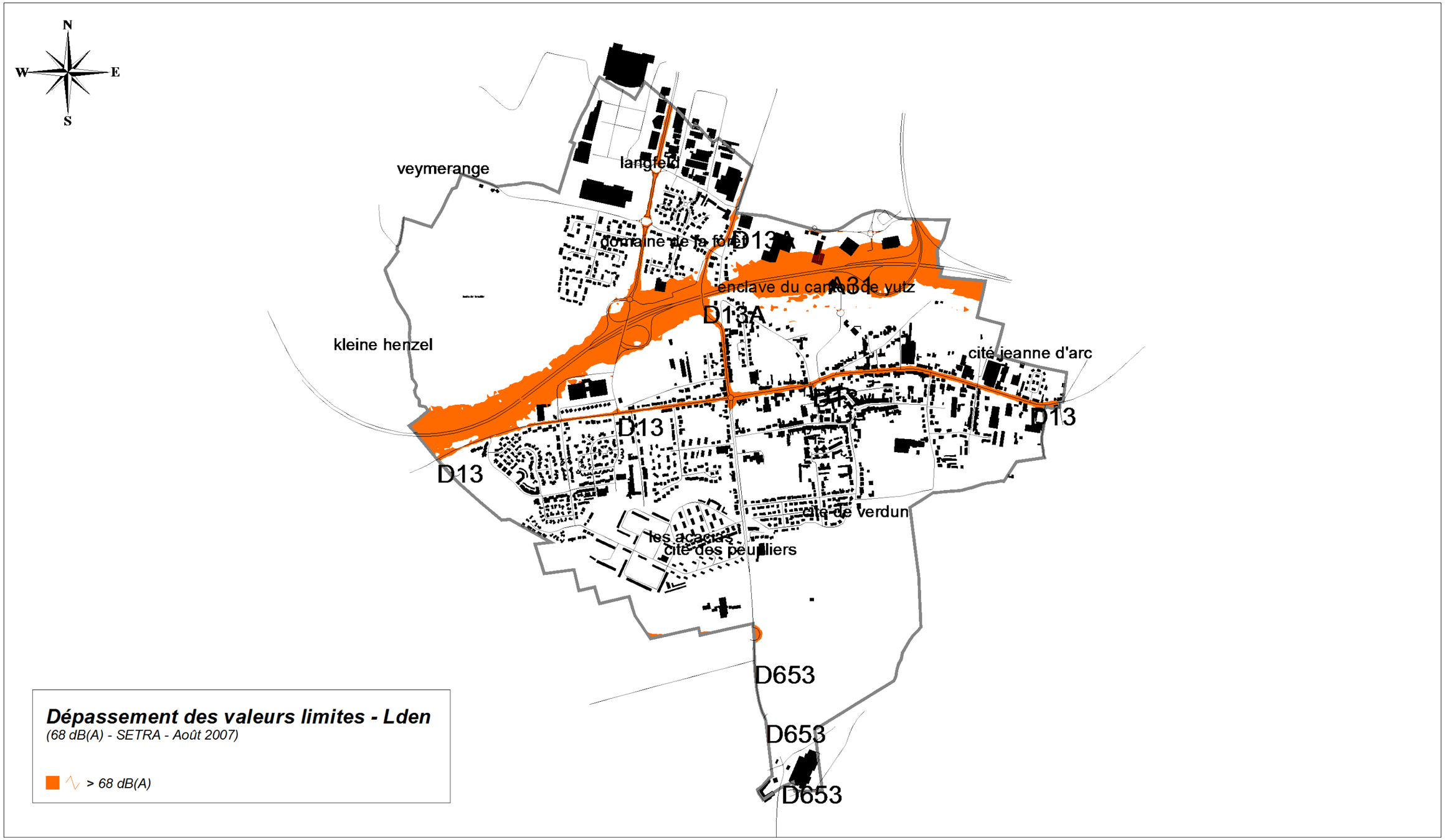
4.8.2. Carte de bruit routier moyen : Ln



Echelle 1:15000e

Commune de Terville - Bruit routier moyen : Ln

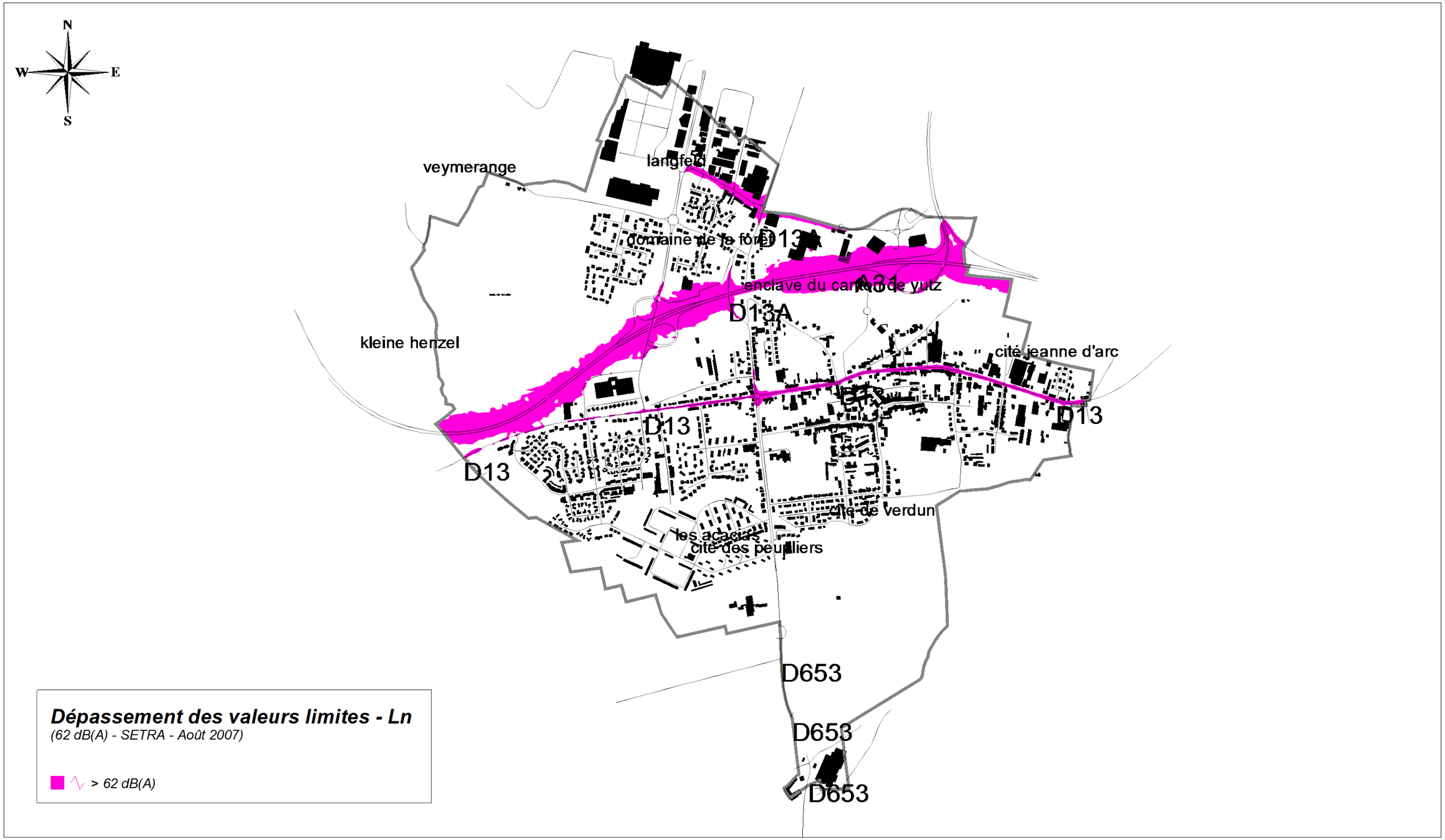
4.8.3. Dépassement des valeurs limites du bruit routier : Lden



Echelle 1:15000e

Commune de Terville - Dépassement des valeurs limites du bruit routier : Lden

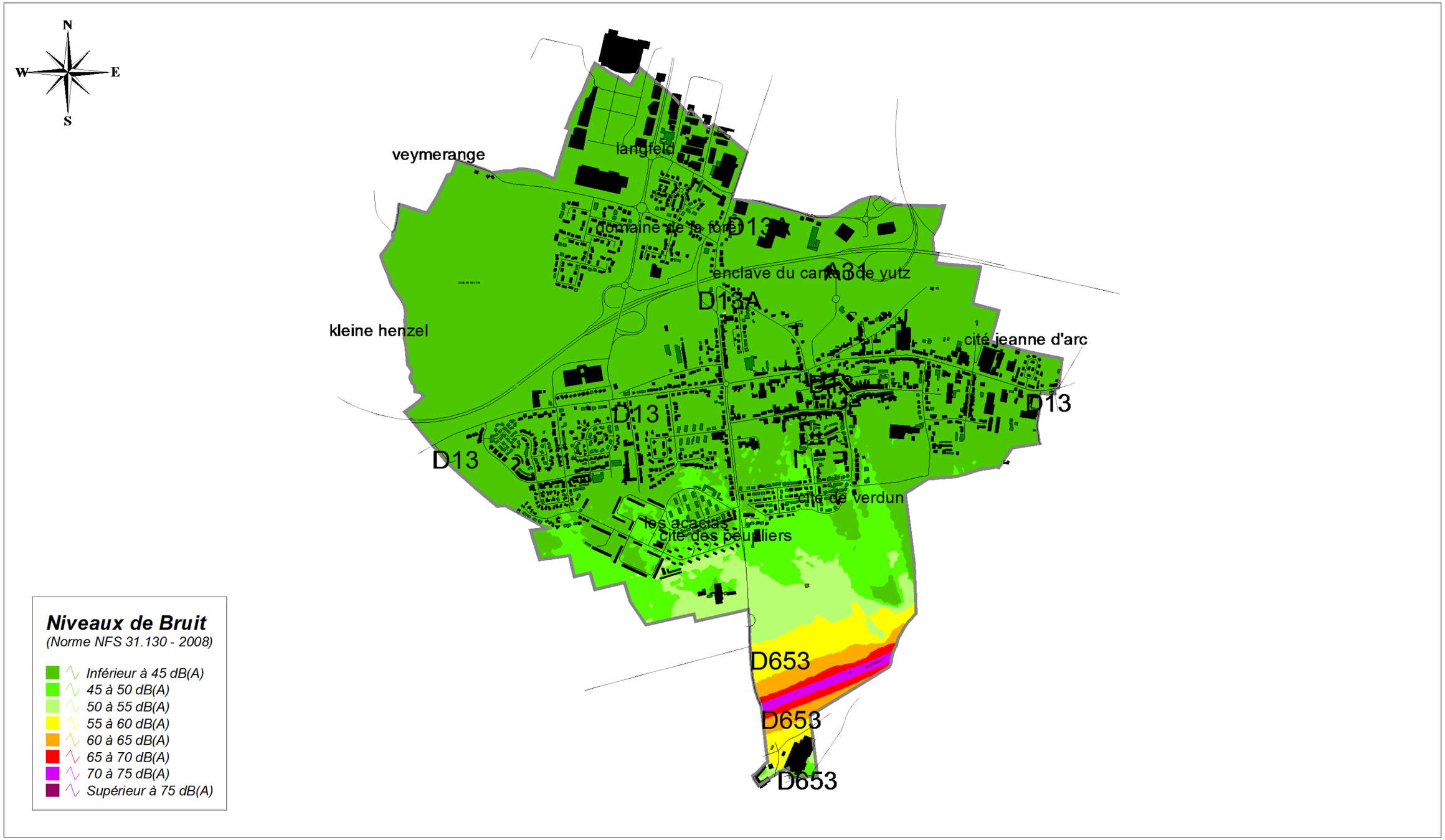
4.8.4. Dépassement des valeurs limites du bruit routier : Ln



Echelle 1:15000e

Commune de Terville - Dépassement des valeurs limites du bruit routier : Ln

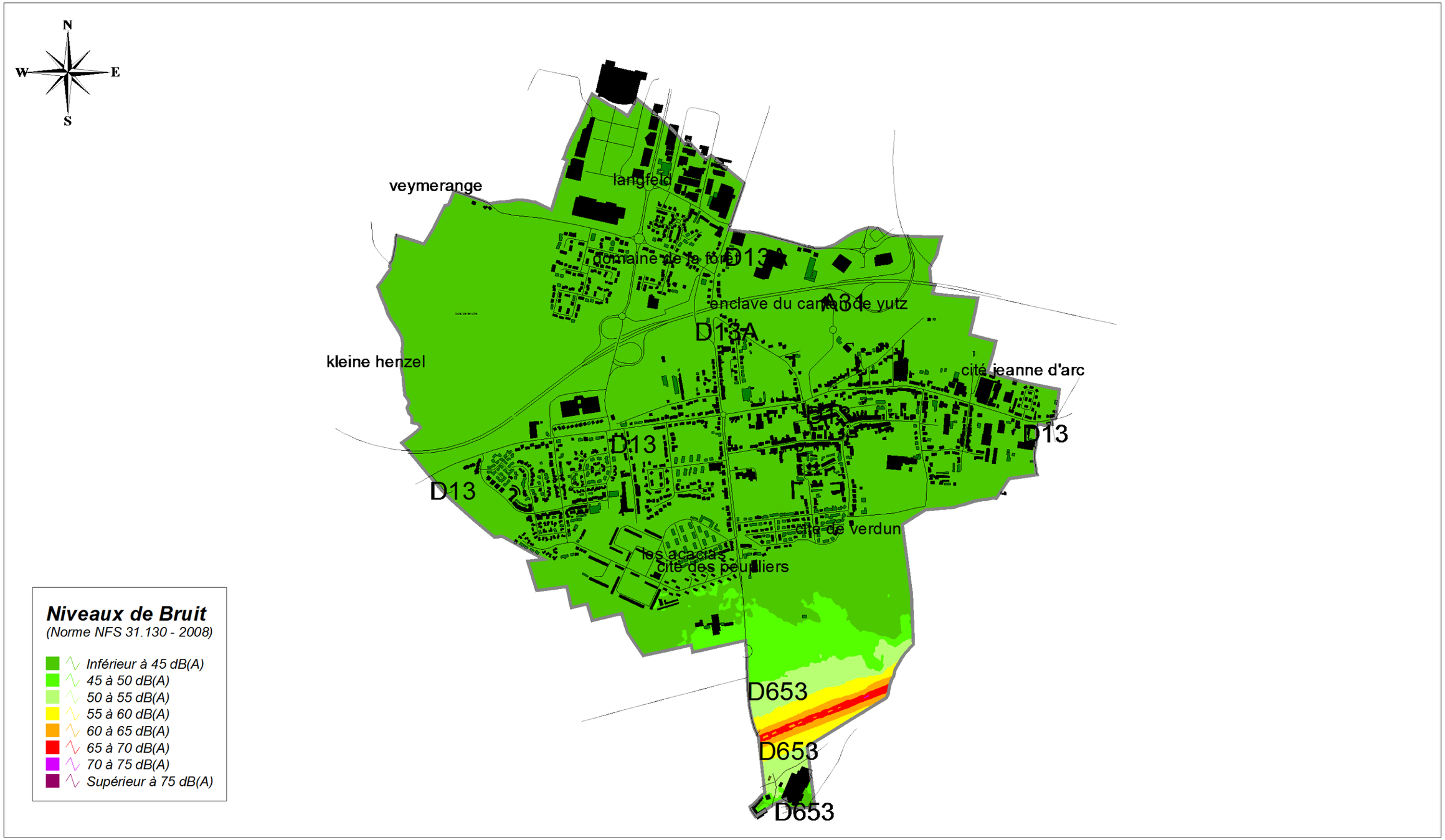
4.8.5. Cartes de bruit ferroviaire moyen Lden



Echelle 1:15000e

Commune de Terville - Bruit ferroviaire moyen : Lden

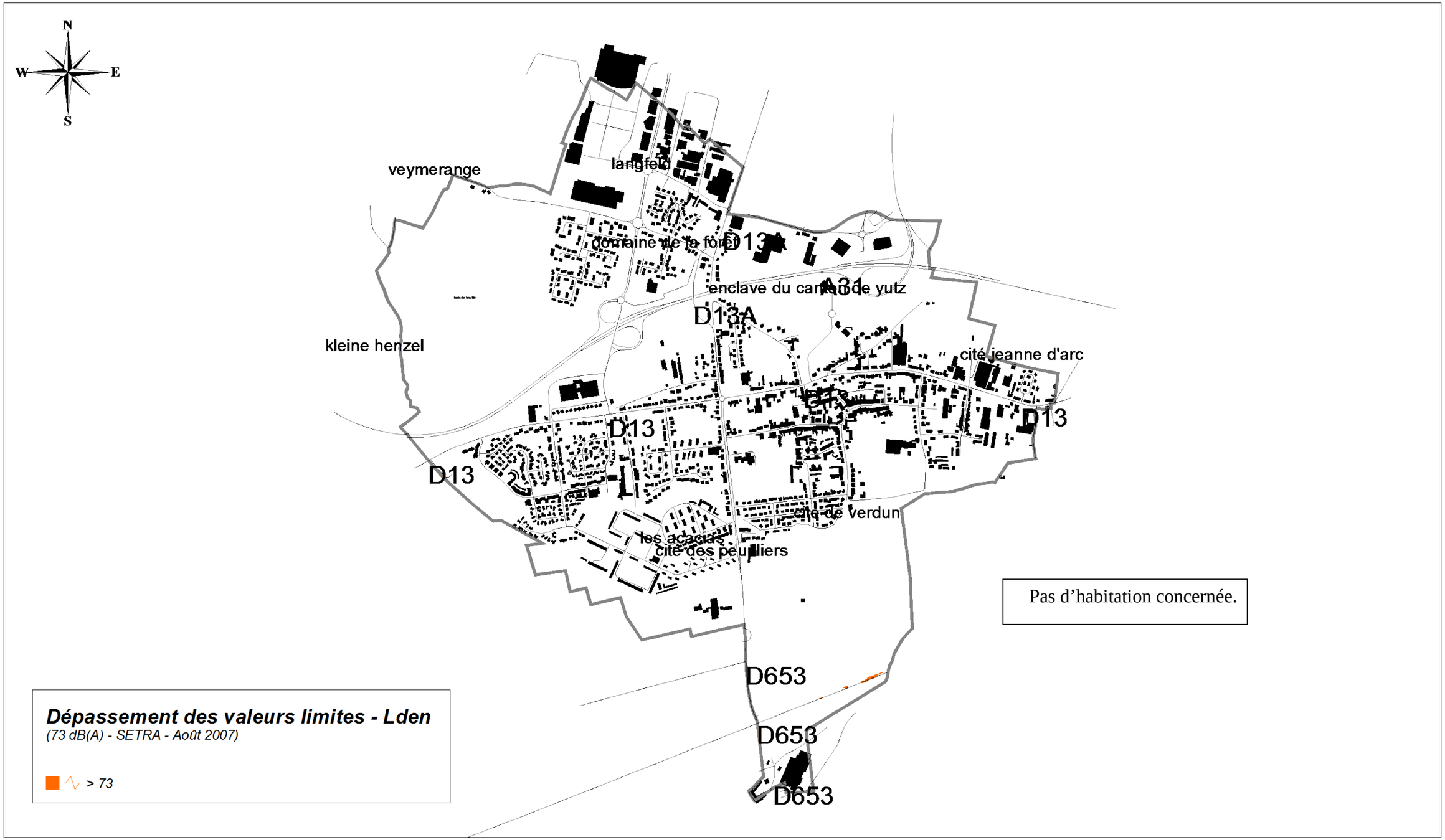
4.8.6. Cartes de bruit ferroviaire moyen Ln



Echelle 1:15000e

Commune de Terville - Bruit ferroviaire moyen : Ln

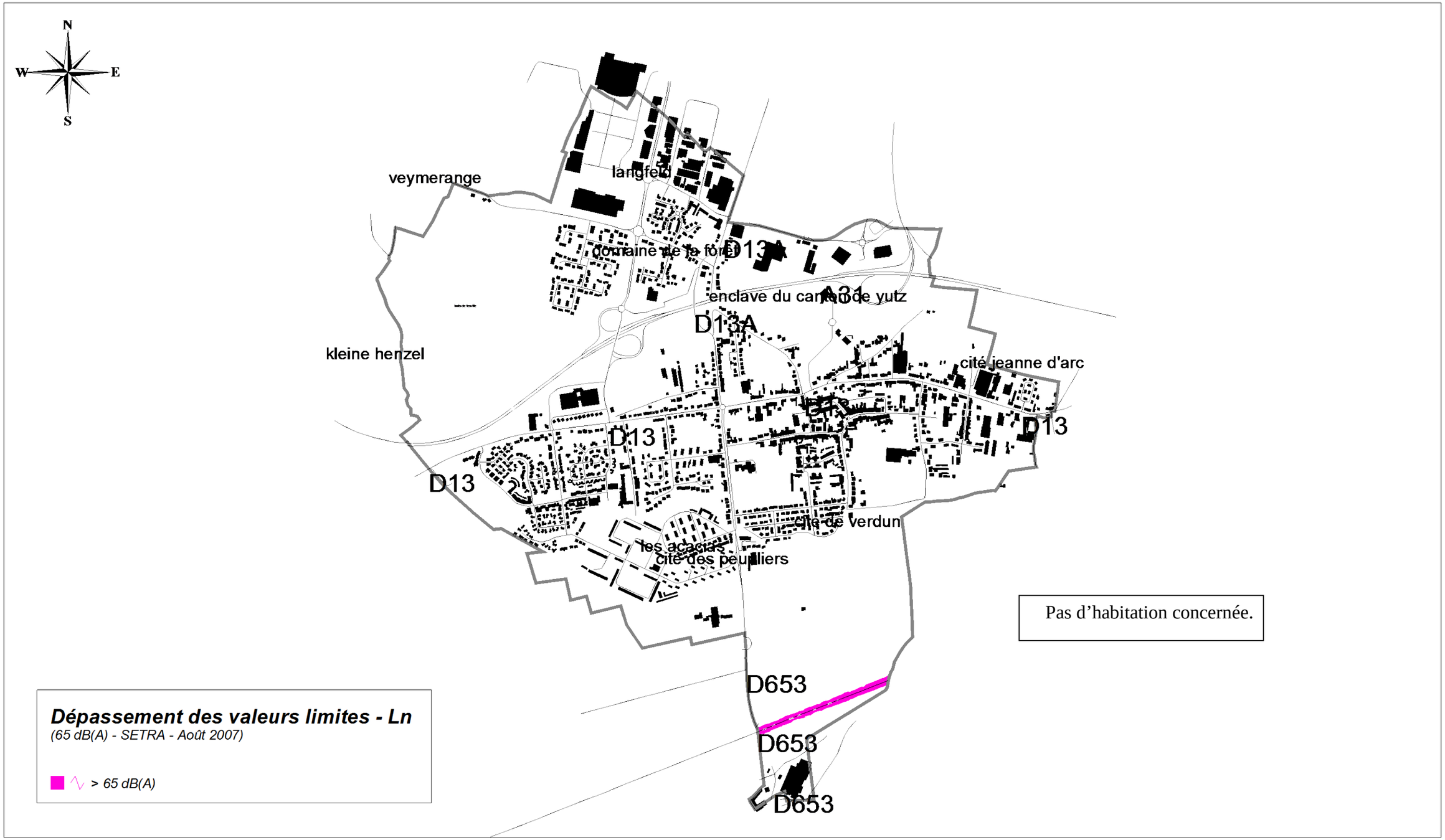
4.8.7. Dépassement des valeurs limites du bruit ferroviaire : Lden



Echelle 1:15000e

Commune de Terville - Dépassement des valeurs limites du bruit ferroviaire : Lden

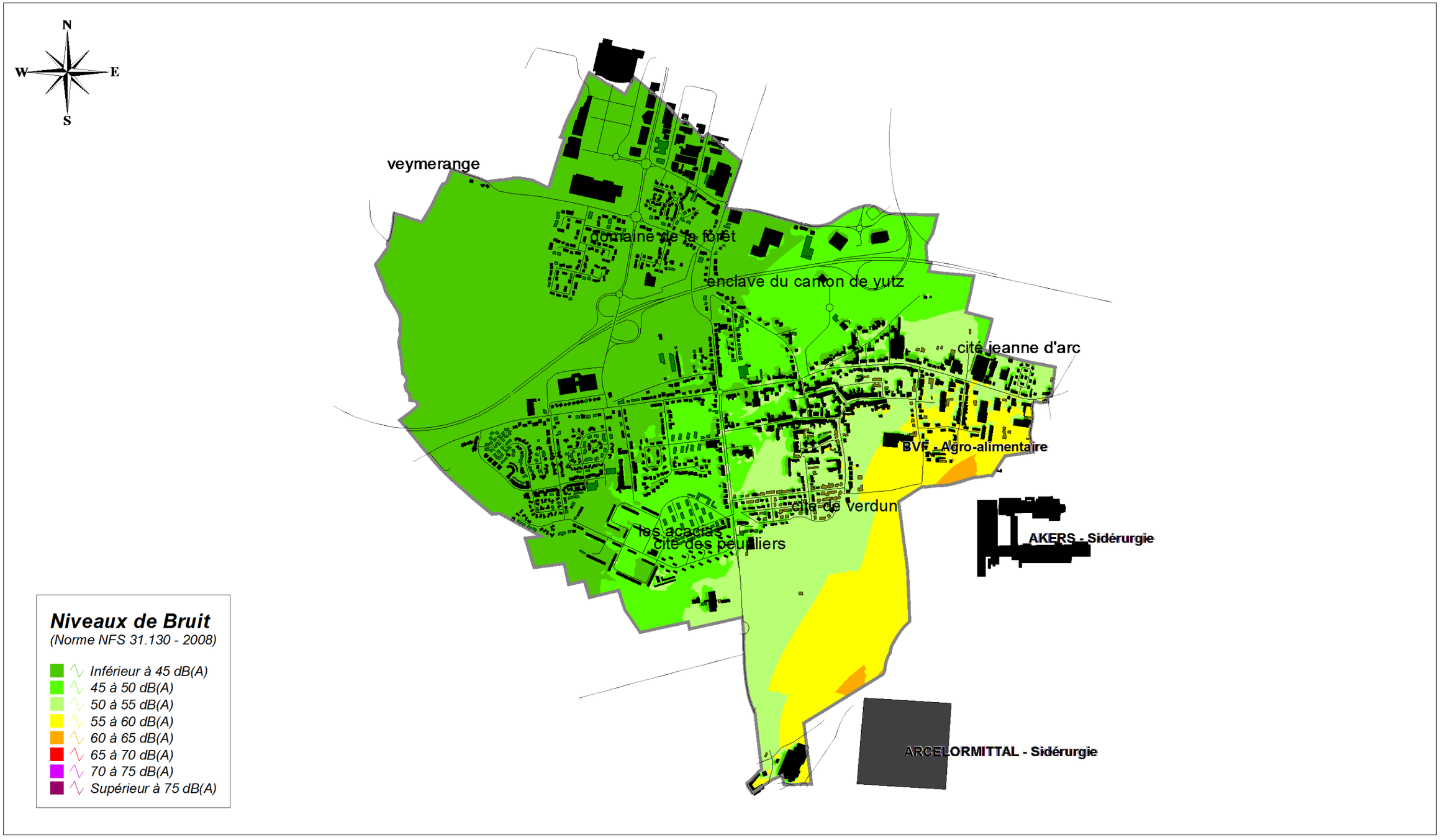
4.8.8. Dépassement des valeurs limites du bruit ferroviaire : Ln



Echelle 1:15000e

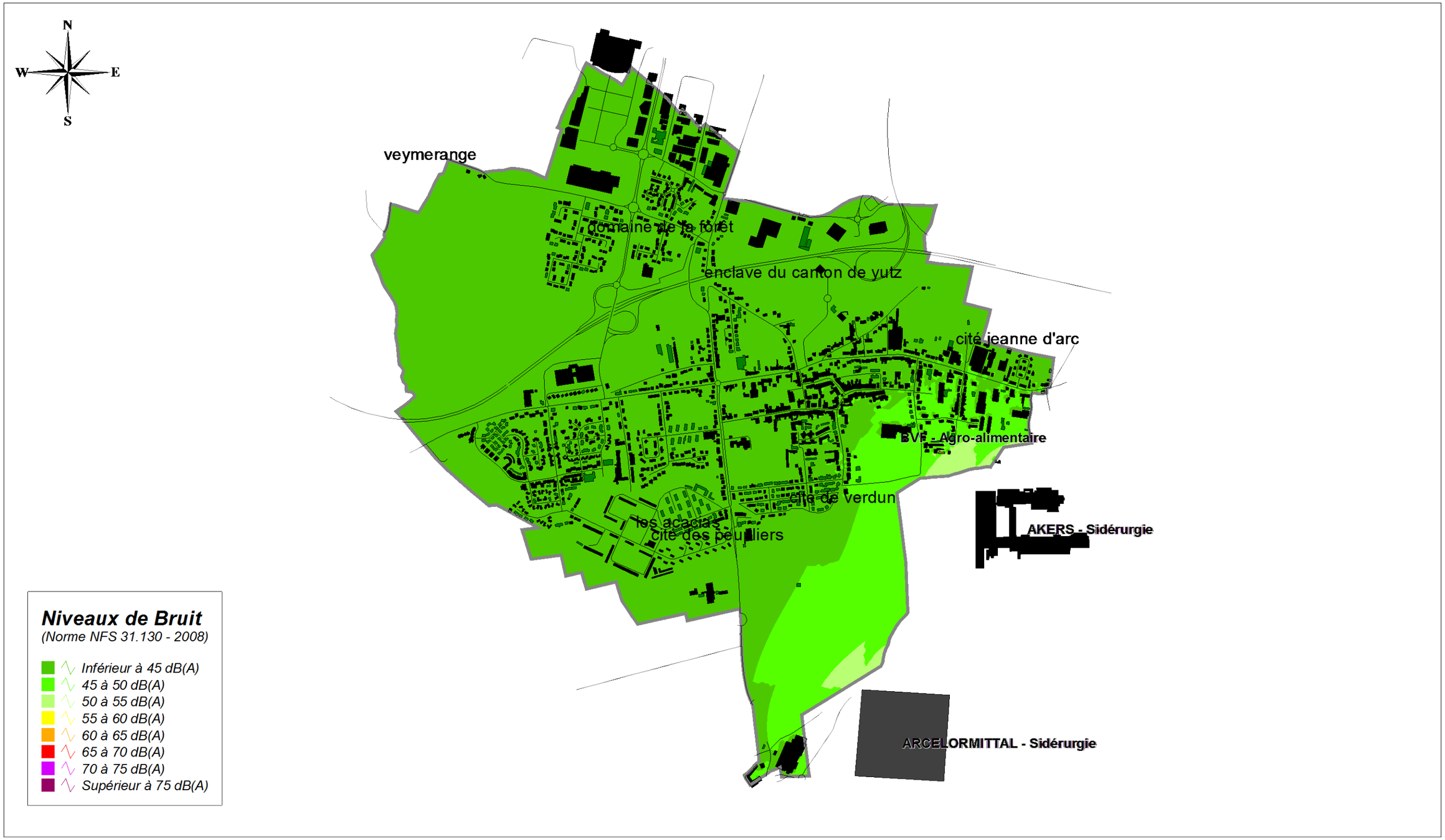
Commune de Terville - Dépassement des valeurs limites du bruit ferroviaire : Ln

4.8.9. Carte de bruit moyen des ICPE



Echelle 1:15000e

Commune de Terville - Bruit moyen des ICPE : niveau Lden



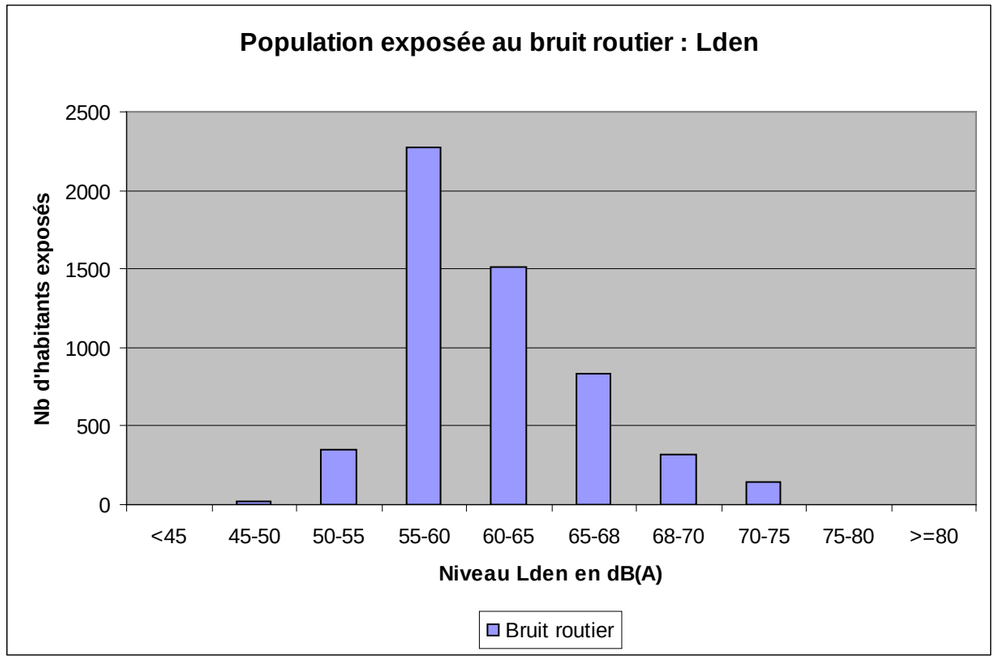
Echelle 1:15000e

Commune de Terville - Bruit moyen des ICPE : niveau Ln

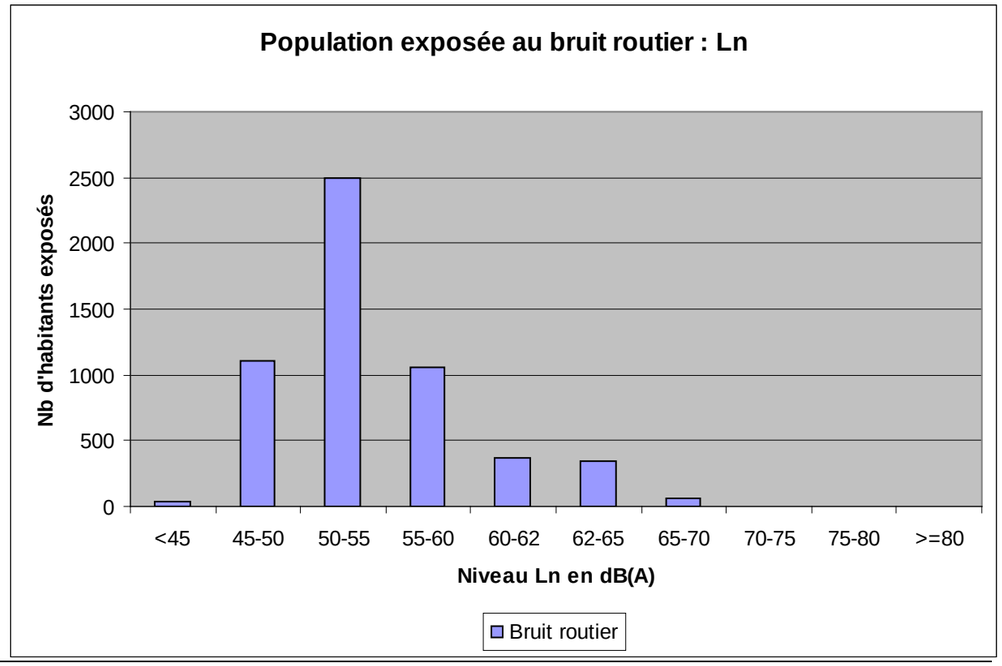
4.8.10. Population exposée

Les tableaux et les graphes présentés ci-après indiquent une estimation de la population impactée par le bruit routier et ferroviaire sur la commune de Terville. Les valeurs limites considérées sont définies par l'Arrêté du 4 Avril 2006. La répartition de la population a été déterminée à partir de la base de données IRIS datée de 1999 et des données INSEE de 2006. Les bâtiments sensibles ont été repérés d'après les données IGN.

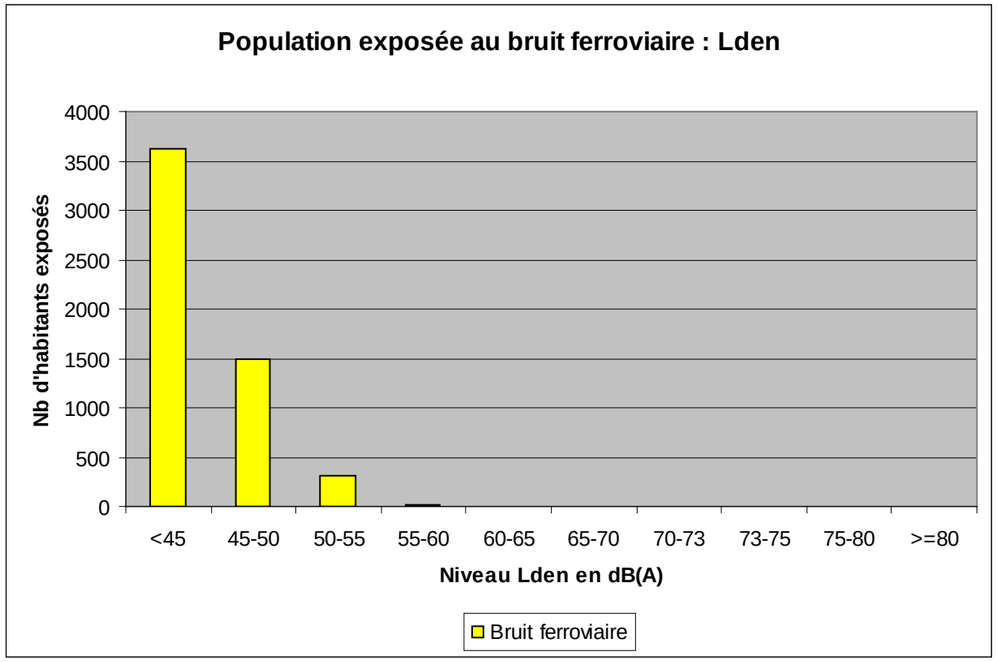
Exposition au bruit routier – Période Jour-Soir-Nuit				
Lden dB(A)	**Population exposée**	**Nombre de bâtiments**	**Bâtiments sensibles**	
			Santé	*Enseignement*
< 45	0	0	0	0
≥ 45 et < 50	24	2	0	0
≥ 50 et < 55	352	86	0	3
≥ 55 et < 60	2277	336	0	7
≥ 60 et < 65	1513	297	0	1
≥ 65 et < 68	832	108	0	0
≥ 68 et < 70	315	49	0	0
≥ 70 et < 75	140	12	0	0
≥ 75 et < 80	0	0	0	0
≥ 80	0	0	0	0
Total	5450	890	0	11
Dépassement de la limite 68 dB(A)	**Population exposée**	**Nombre de bâtiments**	**Bâtiments sensibles**	
			Santé	*Enseignement*
≥ 68	455	61	0	0



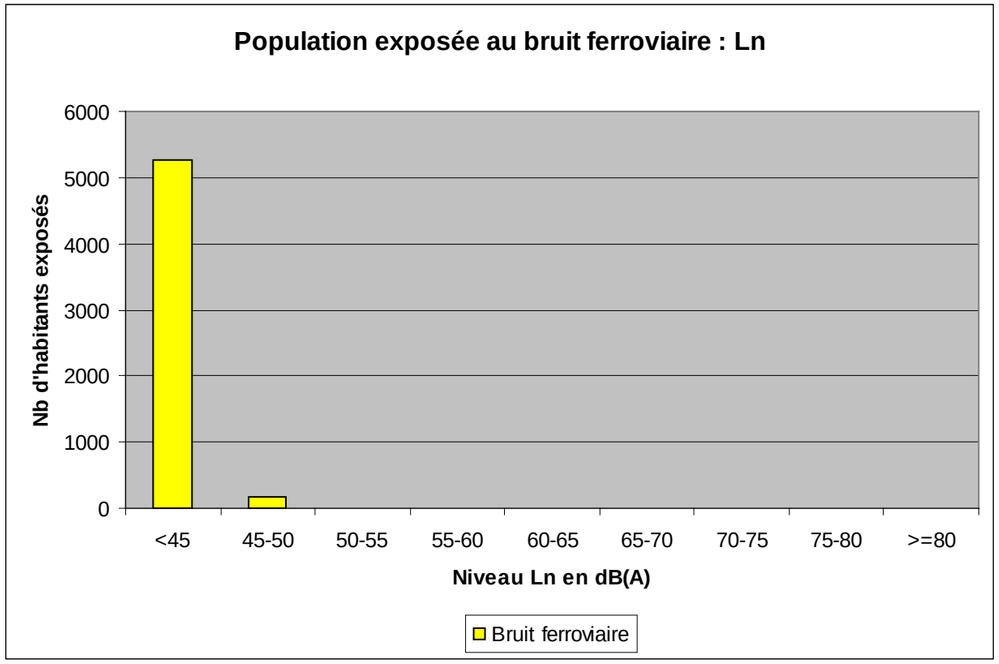
Exposition au bruit routier – Période Nuit				
Ln dB(A)	**Population exposée**	**Nombre de bâtiments**	**Bâtiments sensibles**	
			Santé	*Enseignement*
< 45	33	6	0	0
≥ 45 et < 50	1103	215	0	6
≥ 50 et < 55	2491	357	0	5
≥ 55 et < 60	1057	218	0	0
≥ 60 et < 62	364	58	0	0
≥ 62 et < 65	342	33	0	0
≥ 65 et < 70	62	3	0	0
≥ 70 et < 75	0	0	0	0
≥ 75 et < 80	0	0	0	0
≥ 80	0	0	0	0
Total	5450	890	0	11
Dépassement de la limite 62 dB(A)	**Population exposée**	**Nombre de bâtiments**	**Bâtiments sensibles**	
			Santé	*Enseignement*
≥ 62	405	36	0	0



Exposition au bruit ferroviaire – Période Jour-Soir-Nuit				
Lden dB(A)	**Population exposée**	**Nombre de bâtiments**	**Bâtiments sensibles**	
			Santé	*Enseignement*
< 45	3 636	707	0	0
≥ 45 et < 50	1 487	162	0	0
≥ 50 et < 55	315	20	0	0
≥ 55 et < 60	15	1	0	0
≥ 60 et < 65	0	0	0	0
≥ 65 et < 70	0	0	0	0
≥ 70 et < 73	0	0	0	0
≥ 73 et < 75	0	0	0	0
≥ 75 et < 80	0	0	0	0
≥ 80	0	0	0	0
Total	5 453	890	0	0
Dépassement de la limite 73 dB(A)	**Population exposée**	**Nombre de bâtiments**	**Bâtiments sensibles**	
			Santé	*Enseignement*
≥ 73	0	0	0	0



Exposition au bruit ferroviaire – Période Nuit				
Ln dB(A)	**Population exposée**	**Nombre de bâtiments**	**Bâtiments sensibles**	
			Santé	*Enseignement*
< 45	5 280	875	0	0
≥ 45 et < 50	173	15	0	0
≥ 50 et < 55	0	0	0	0
≥ 55 et < 60	0	0	0	0
≥ 60 et < 65	0	0	0	0
≥ 65 et < 70	0	0	0	0
≥ 70 et < 75	0	0	0	0
≥ 75 et < 80	0	0	0	0
≥ 80	0	0	0	0
Total	5 453	890	0	0
Dépassement de la limite 65 dB(A)	**Population exposée**	**Nombre de bâtiments**	**Bâtiments sensibles**	
			Santé	*Enseignement*
≥ 65	0	0	0	0



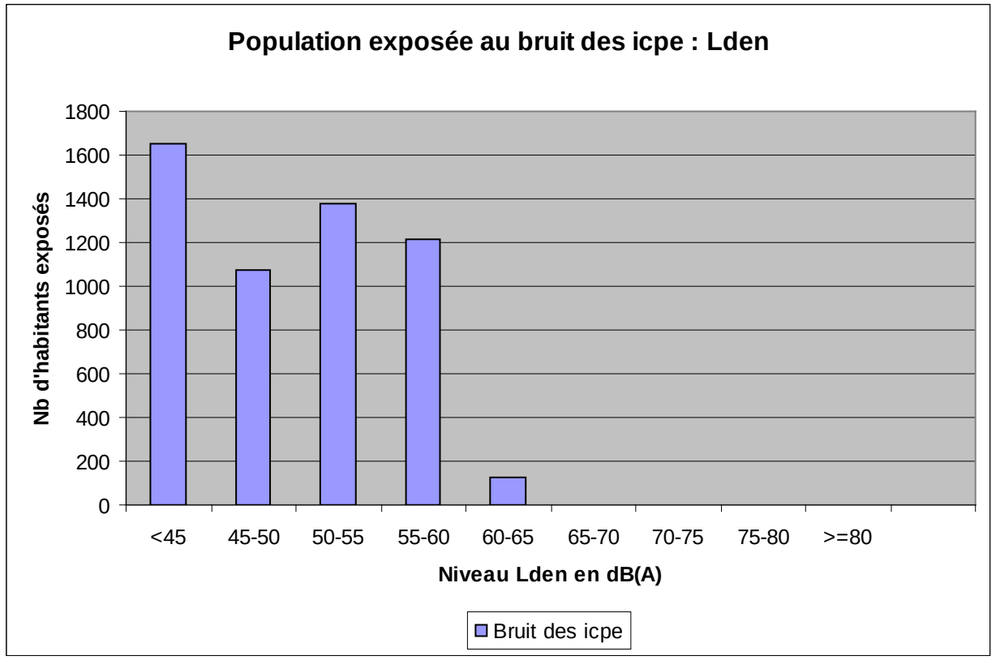
Exposition de la population au bruit des ICPE

Trois ICPE en activité ont été recensées sur le territoire d'étude, les ICPE situées dans une bande de 300 m autour de la commune de Terville ont été modélisées. Il s'agit de BVF Agro-alimentaire à Terville, de AKERS France à Thionville et de ARCELOR MITTAL à Florange. La modélisation des sources de bruit a été réalisée d'après les valeurs des niveaux en limite de propriété figurant dans les Arrêtés préfectoraux fournis par la DRIRE.

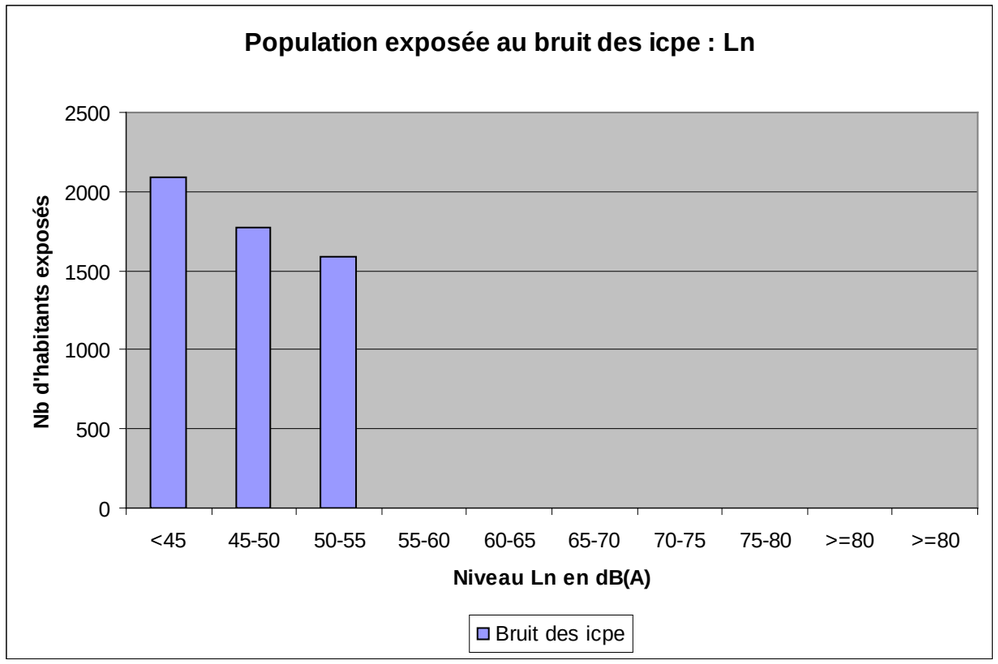
Liste des ICPE dans une bande de 300 autour de la commune de Terville.

N°	Nom	Activité	Adresse	Commune	Observations de la DRIRE
3	BVF	Industrie agro-alimentaire	22 rue du Maréchal Foch	Terville	AP 2000-AG/2-46 du 25 février 2000
4	AKERS France	Sidérurgie, première transformation	Chemin du Leidt	Thionville	Etude bruit en 2007 AP 98-AG/2-251 du 26 novembre 1998 (au nom de FORCAST INTERNATIONAL)
5	ARCELOR MITTAL	Sidérurgie	Site de Sainte Agathe	Florange	AP 2009-AG/2-231 du 18 août 2009

Exposition au bruit des ICPE – Période Jour-Soir-Nuit				
Lden dB(A)	**Population exposée**	**Nombre de bâtiments**	**Bâtiments sensibles**	
			Santé	*Enseignement*
<45	1649	721	0	11
45-50	1077	141	0	0
50-55	1380	17	0	0
55-60	1218	0	0	0
60-65	0	0	0	0
65-70	0	0	0	0
70-71	0	0	0	0
71-75	0	0	0	0
75-80	0	0	0	0
≥80	0	0	0	0
Total	5453	890	0	11
Dépassement de la limite 71 dB(A)	**Population exposée**	**Nombre de bâtiments**	**Bâtiments sensibles**	
			Santé	*Enseignement*
≥71	0	0	0	0



Exposition au bruit des ICPE – Période Jour-Soir-Nuit				
Lden dB(A)	**Population exposée**	**Nombre de bâtiments**	**Bâtiments sensibles**	
			Santé	*Enseignement*
<45	2087	380	0	11
45-50	1777	161	0	0
50-55	1589	238	0	0
55-60	0	0	0	0
60-65	0	0	0	0
65-70	0	0	0	0
70-75	0	0	0	0
75-80	0	0	0	0
≥80	0	0	0	0
Total	5453	890	0	11
Dépassement de la limite 60 dB(A)	**Population exposée**	**Nombre de bâtiments**	**Bâtiments sensibles**	
			Santé	*Enseignement*
≥60	0	0	0	0



ANNEXES

ANNEXE N° 1. RESULTATS DE MESURE

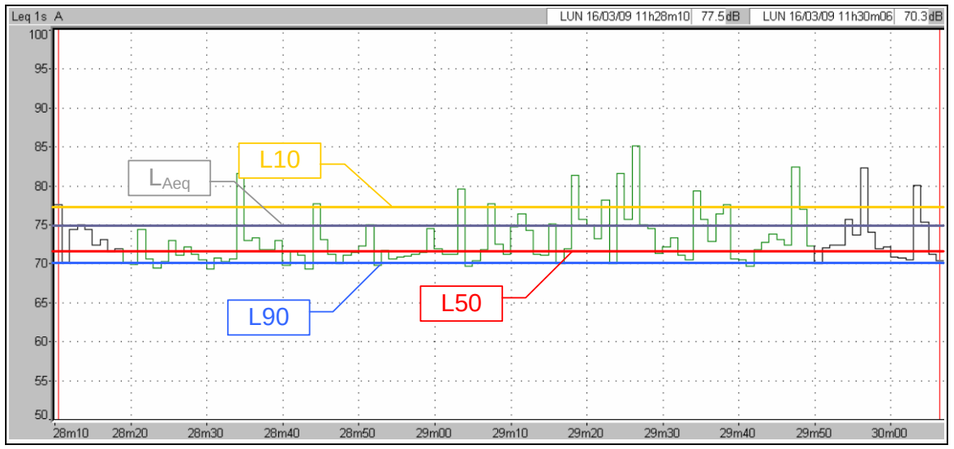
Les résultats détaillés des mesures de niveaux sonores sur la commune de Terville figurent en pages suivantes.

Pour le prélèvement (PM) et chaque point fixe (PF), on présente un plan de situation, une prise de vue du microphone, la source sonore identifiée, un comptage des véhicules et les données concernant la mesure (niveau LAeq, évolution temporelle du signal, indices statistiques en dB(A)).

D'après la norme NF S 31.085, pour des distances source-récepteur inférieures à 100m, le niveau sonore calculé avec les hypothèses de trafic moyen journalier annuel en l'absence de perturbations météorologiques est représentatif du niveau sonore calculé en prenant en compte ces perturbations météorologiques :

« Pour des distances source-récepteur inférieures à 100 m, l'influence des conditions météorologiques sur la propagation sonore reste modérée et par conséquent le niveau sonore de long terme trafic est représentatif du niveau sonore de long terme » (f. NF S 31.085).

Définition des indices statistiques : les niveaux sonores mesurés sont décrits à l'aide des indices suivants, LAeq, L95, L90, L50 , L10, L5



Exemple d'évolution temporelle avec indices LAeq, L90, L50 et L10 (L90 : niveau sonore dépassé pendant 90 % du temps).

PF10	Cartographie de Terville	ACOUSTB ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
Monsieur GAVILLET	Le 15/09/2009 à 11:00	
18A Rue du Cimetiere	Durée: 24 h	
57180 TERVILLE	1er étage / Façade Nord	

Plan de situation	Prise de vue du microphone

Prises de vue depuis le microphone

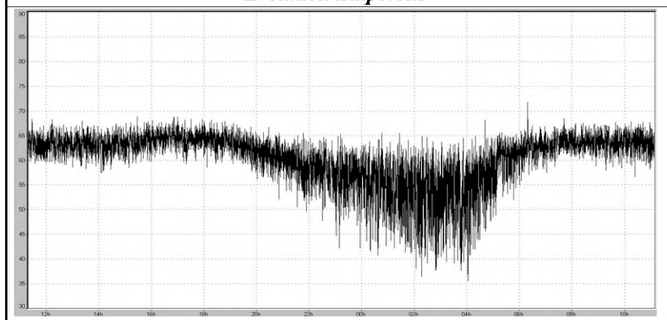
Gauche	*Centre*	*Droite*

Résultats sur les périodes réglementaires

	Niveaux sonores mesurés en façade en dB(A)	Trafic moyen horaire - A31
LAeq (6h-18h):	63.8 dB(A)	cf annexe
LAeq (18h-22h):	62.6 dB(A)	
LAeq (22h-6h):	58.0 dB(A)	

LDEN: 63.3 dB(A)

LN: 55.0 dB(A)

Evolution temporelle	Sources sonores
	A 31
	Commentaires

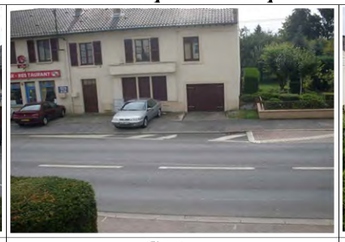
Indices statistiques en dB(A)

Période	L95	L90	L50	L10	L5
6h-18h	59.5	60.3	63.2	66.0	66.7
18h-22h	55.6	57.1	61.8	65.2	66.1
22h-6h	43.2	46.0	55.4	62.0	63.3

PF11	Cartographie de Terville	ACOUSTB ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
Madame FRAQUET	Le 16/09/2009 à 16:00	
115 Rue de Verdun	Durée: 24 h	
57180 TERVILLE	1er étage / Façade Nord	

Plan de situation	Prise de vue du microphone

Prises de vue depuis le microphone

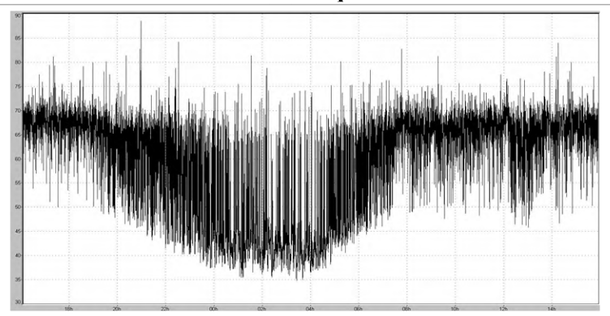
		
Gauche	*Centre*	*Droite*

Résultats sur les périodes réglementaires

	Niveaux sonores mesurés en façade en dB(A)	Trafic moyen horaire	
LAeq (6h-18h):	67.6 dB(A)	-	-
LAeq (18h-22h):	69.1 dB(A)	1059 véh/h	1 % PL
LAeq (22h-6h):	61.5 dB(A)	-	-

LDEN: 67.7 dB(A)

LN: 58.5 dB(A)

Evolution temporelle	Sources sonores
	Rue de Verdun
	Commentaires

Indices statistiques en dB(A)

Période	L95	L90	L50	L10	L5
6h-18h	50.2	53.3	65.4	70.8	72.0
18h-22h	47.2	49.5	62.8	70.4	71.7
22h-6h	37.4	38.5	43.8	64.0	68.2

PF13	Cartographie de Terville	ACOUSTB ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
Maison Inhabitée	Le 17/09/2009 à 15:00	
175 Rue de Verdun	Durée: 24 h	
57180 TERVILLE	1er étage / Façade Est	

Plan de situation	Prise de vue du microphone

Prises de vue depuis le microphone

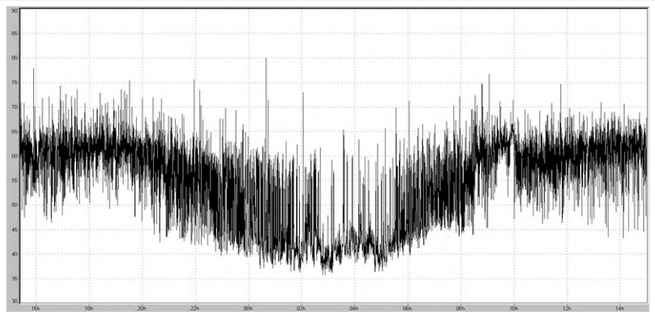
Gauche	*Centre*	*Droite*

Résultats sur les périodes réglementaires

	Niveaux sonores mesurés en façade en dB(A)	Trafic moyen horaire	
LAeq (6h-18h):	61.4 dB(A)	-	-
LAeq (18h-22h):	61.8 dB(A)	210 véh/h	2 % PL
LAeq (22h-6h):	54.0 dB(A)	-	-

LDEN: 60.7 dB(A)

LN: 51.0 dB(A)

Evolution temporelle	Sources sonores
	Rue de Verdun
	Commentaires

Indices statistiques en dB(A)

Période	L95	L90	L50	L10	L5
6h-18h	45.3	47.5	58.7	64.7	66.1
18h-22h	46.3	49.7	59.4	64.4	65.9
22h-6h	37.8	38.7	42.5	56.7	59.8

PM16	Cartographie de Terville	ACOUSTB ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
	Le 17/09/2009 à 12:00	
Route de Marspich	Durée: 1 h	
57180 TERVILLE	Rez-de-chaussée / Champ libre	

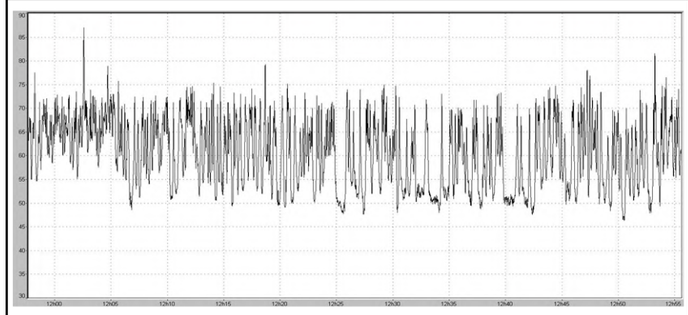
Plan de situation	Prise de vue du microphone

Prises de vue depuis le microphone

Gauche	*Centre*	*Droite*

Résultats de mesures

Les conditions de recalage selon la norme NFS.31.085 ne sont pas respectées pour ce point.	**LAeq,PM(12:00 - 13:00) : 65.5 dB(A)**

Evolution temporelle	Sources sonores
	Route de Marspich

Indices statistiques en dB(A)

Période	L95	L90	L50	L10	L5
12:00 - 13:00	49.8	50.8	60.2	69.4	71.2

ANNEXE N° 2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES RELEVEES PENDANT LES MESURES

DONNÉES MÉTÉO FRANCE												DONNÉES CALCULÉES	
		Température ext.	Humidité ext.	Vitesse du vent à 10 m de hauteur	Direction du vent		Pluie	Etat du sol	Rayonnement	Couverture nuageuse		Vitesse du vent à 2 m de hauteur	
Date	Heure	*[°C]*	*[%]*	*[m/s]*	*(rose des vents)*	*° (/ Nord)*	*[mm]*	*(observé)*	*(qualification)*	*[octats]*	*(qualification)*	*[m/s]*	*(qualification)*
15/09/09	16:00	20.3	8	9.4	OSO	250	0	Humide	Moyen	0	Dégagé	2.83	Vent moyen
15/09/09	17:00	19.5	9	9.6	OSO	250	0	Humide	Moyen	0	Dégagé	2.89	Vent moyen
15/09/09	18:00	18.4	13	8.6	OSO	240	0	Humide	Moyen	0	Dégagé	2.59	Vent moyen
15/09/09	19:00	17.3	15	7.4	OSO	240	0	Humide	Faible	0	Dégagé	2.23	Vent moyen
15/09/09	20:00	16	17	5.5	O	270	0	Humide	Faible	0	Dégagé	1.66	Vent moyen
15/09/09	21:00	14.5	19	4.6	SO	230	0	Humide	Faible	0	Dégagé	1.38	Vent moyen
15/09/09	22:00	14.4	19	3.9	O	280	0	Humide	Faible	0	Dégagé	1.17	Vent moyen
15/09/09	23:00	13.9	19	1.9	NNE	20	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.57	Vent faible
15/09/09	00:00	13.2	22	0.9	NNO	330	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.27	Vent faible
15/09/09	01:00	12.2	31	0.7	OSO	250	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.21	Vent faible
16/09/09	02:00	11.6	36	0.8	NO	320	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.24	Vent faible
16/09/09	03:00	10.8	41	0	N	0	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.00	Vent faible
16/09/09	04:00	10.4	52	1.9	N	360	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.57	Vent faible
16/09/09	05:00	11	49	0.7	E	90	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.21	Vent faible
16/09/09	06:00	10.7	46	0.5	N	350	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.15	Vent faible
16/09/09	07:00	10.5	51	1.8	NNE	20	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.54	Vent faible
16/09/09	08:00	11.4	55	1.4	N	350	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.42	Vent faible
16/09/09	09:00	12.3	46	0.6	ENE	60	0	Humide	Moyen	0	Dégagé	0.18	Vent faible
16/09/09	10:00	12.6	48	1	N	360	0	Humide	Fort	0	Dégagé	0.30	Vent faible
16/09/09	11:00	13.1	55	1.1	N	360	0	Humide	Fort	0	Dégagé	0.33	Vent faible
16/09/09	12:00	13.5	51	1.9	E	90	0	Humide	Fort	0	Dégagé	0.57	Vent faible
16/09/09	13:00	13.7	60	2	E	80	0	Humide	Fort	0	Dégagé	0.60	Vent faible
16/09/09	14:00	13.5	63	2.1	NNE	20	0	Humide	Fort	0	Dégagé	0.63	Vent faible
16/09/09	15:00	13.8	65	1.3	SSO	200	0	Humide	Fort	0	Dégagé	0.39	Vent faible
16/09/09	16:00	13.3	71	2.3	ESE	120	0	Humide	Moyen	0	Dégagé	0.69	Vent faible
16/09/09	17:00	13.3	71	2.6	SE	140	0	Humide	Moyen	0	Dégagé	0.78	Vent faible
16/09/09	18:00	13.2	75	1.8	ESE	110	0	Humide	Moyen	0	Dégagé	0.54	Vent faible
16/09/09	19:00	12.5	80	1	ESE	120	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.30	Vent faible
16/09/09	20:00	11.4	88	1.7	N	360	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.51	Vent faible
16/09/09	21:00	11.1	86	1	N	360	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.30	Vent faible
16/09/09	22:00	11.3	84	0.7	NNE	20	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.21	Vent faible
16/09/09	23:00	10.9	89	1.8	N	10	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.54	Vent faible

DONNÉES MÉTÉO FRANCE													DONNÉES CALCULÉES	
		Température ext.	Humidité ext.	Vitesse du vent à 10 m de hauteur	Direction du vent		Pluie	Etat du sol	Rayonnement	Couverture nuageuse		Vitesse du vent à 2 m de hauteur	
Date	Heure	*[°C]*	*[%]*	*[m/s]*	*(rose des vents)*	*° (/ Nord)*	*[mm]*	*(observé)*	*(qualification)*	*[octats]*	*(qualification)*	*[m/s]*	*(qualification)*
17/09/09	00:00	10.9	87	1.9	NNE	20	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.57	Vent faible
17/09/09	01:00	11	85	0.8	NNE	20	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.24	Vent faible
17/09/09	02:00	10.5	88	1.1	N	360	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.33	Vent faible
17/09/09	03:00	10.3	87	1.8	NNE	20	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.54	Vent faible
17/09/09	04:00	10.1	88	1.8	NNE	20	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.54	Vent faible
17/09/09	05:00	9.2	88	1.7	N	10	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.51	Vent faible
17/09/09	06:00	8.5	89	2.4	N	360	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.72	Vent faible
17/09/09	07:00	8.5	88	1.9	N	10	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.57	Vent faible
17/09/09	08:00	9.3	87	2.3	NNE	20	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.69	Vent faible
17/09/09	09:00	10.9	81	1.2	NNE	20	0	Humide	Moyen	0	Dégagé	0.36	Vent faible
17/09/09	10:00	11.5	82	0	N	0	0	Humide	Fort	0	Dégagé	0.00	Vent faible
17/09/09	11:00	12.2	76	0.6	NE	40	0	Humide	Fort	0	Dégagé	0.18	Vent faible
17/09/09	12:00	12.4	78	2.6	N	350	0	Humide	Fort	0	Dégagé	0.78	Vent faible
17/09/09	13:00	12.8	79	0.8	NNO	330	0	Humide	Fort	0	Dégagé	0.24	Vent faible
17/09/09	14:00	13.1	85	0.7	NE	40	0	Humide	Fort	0	Dégagé	0.21	Vent faible
17/09/09	15:00	13.2	87	0	N	0	0	Humide	Fort	0	Dégagé	0.00	Vent faible
17/09/09	16:00	12.8	91	0.5	N	360	0	Humide	Moyen	0	Dégagé	0.15	Vent faible
17/09/09	17:00	13	91	1	NNO	330	0	Humide	Moyen	0	Dégagé	0.30	Vent faible
17/09/09	18:00	13.1	91	1.6	NNE	20	0.2	Humide	Moyen	0	Dégagé	0.48	Vent faible
17/09/09	19:00	13.3	89	2.3	N	10	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.69	Vent faible
17/09/09	20:00	13.1	92	2.1	N	10	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.63	Vent faible
17/09/09	21:00	13.4	90	0.5	N	360	0.2	Humide	Faible	0	Dégagé	0.15	Vent faible
17/09/09	22:00	13.3	91	0	N	0	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.00	Vent faible
17/09/09	23:00	13.4	85	0.5	NNE	30	0.2	Humide	Faible	0	Dégagé	0.15	Vent faible
18/09/09	00:00	13	87	0.8	NNE	20	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.24	Vent faible
18/09/09	01:00	13.4	91	1.3	ENE	70	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.39	Vent faible
18/09/09	02:00	13.2	91	1.6	E	90	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.48	Vent faible
18/09/09	03:00	13.2	90	1.3	NE	50	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.39	Vent faible
18/09/09	04:00	13.2	87	2.3	ENE	70	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.69	Vent faible
18/09/09	05:00	13	87	0.6	N	10	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.18	Vent faible
18/09/09	06:00	12.7	90	1.7	N	360	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.51	Vent faible
18/09/09	07:00	12.6	90	1.1	N	10	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.33	Vent faible
18/09/09	08:00	12.6	90	1.6	N	350	0	Humide	Faible	0	Dégagé	0.48	Vent faible
18/09/09	09:00	13.4	86	0.5	NNO	340	0	Humide	Moyen	0	Dégagé	0.15	Vent faible
18/09/09	10:00	13.9	83	2.1	ENE	70	0	Humide	Fort	0	Dégagé	0.63	Vent faible
18/09/09	11:00	14.1	83	3.2	ENE	70	0	Humide	Fort	0	Dégagé	0.96	Vent faible
18/09/09	12:00	14	80	1.9	E	80	0	Humide	Fort	0	Dégagé	0.57	Vent faible

ANNEXE N° 3. MATERIEL DE MESURE UTILISE

- ✓ Sonomètre intégrateur **H classe 1** comprenant **:**
  - un **SIP 95** n° 10702,
  - un microphone à condensateur **MK250** n° 3770,
  - un préamplificateur **PRE12N** n° 22696.
- ✓ Sonomètre intégrateur **Solo A classe 1** comprenant **:**
  - un **Solo** n° 11655,
  - un microphone à condensateur **MCE212** n° 45077,
  - un préamplificateur 01 dB **PRE21S** n° 12384.
- ✓ Sonomètre intégrateur **Solo B classe 1**comprenant **:**
  - un **Solo** n° 11297,
  - un microphone à condensateur **MCE212** n° 51767,
  - un préamplificateur 01 dB **PRE21S** n° 12017.
- ✓ Sonomètre intégrateur **Solo E classe 1** comprenant **:**
  - un **Solo** n° 11657,
  - un microphone à condensateur **MCE212** n° 51929,
  - un préamplificateur 01 dB **PRE21S** n° 12362.

Le traitement des données acoustiques est effectué grâce au logiciel DBTRAIT32 version 4.530 de 01dB-Metravib.

Les sonomètres utilisés sont conformes à la classe 1 des normes EN 60651 et NF EN 60804 et font l’objet de vérifications périodiques par un organisme agréé.

ANNEXE N° 4.
DONNEES DE TRAFIC DU CONSEIL GENERAL DE MOSELLE ISSUES DE L'APPLICATION AUX ROUTES DU SIG DEPARTEMENTAL

La note accompagnant les données fournies par le Conseil Général de la Moselle figure ci-dessous.

Trafic routier = Localisation des sections plus ou moins représentatives concernées par des relevés de trafic routier effectués sur par la DDE jusqu'en 2006 puis par les services des routes du Conseil Général de la Moselle à partir de 2007 (la politique de comptage est en cours d'élaboration).

Ces relevés ne sont pas effectués annuellement sur toutes les routes (seuls les grands axes bénéficient de relevés annuels).

Ce ne sont donc pas des TMJA, mais des TMJ (relevé de trafic moyen journalier dans les 2 sens) effectués sur une courte période de l'année.

SIR_GL_SECTION_COMPTAGE

ROUTE	PR1	ABS1	PR2	ABS2	LOCAL1	LOCAL2	ESTIM_SETRA	TAUX_PL	ANNEE_COMPTAGE	MOIS_COMPTAGE
D662	16	47	17	166	15832	16953	7731		2005	1

ESTIM_SETRA = Moyenne par jour du nombre de véhicules relevés dans les deux sens.

TAUX_PL = pourcentage de Poids-Lourds par rapport au nombre de véhicules relevés. Il n'y en a pas sur toutes les sections (seulement pour celles concernées par un relevé en 2008).

ANNEE_COMPTAGE = Année du relevé de trafic.

MOIS_COMPTAGE = Mois du relevé de trafic (il n'y a pas de mois pour les relevés de 2008).

ANNEXE N° 5.
DONNEES DE TRAFIC DE L'AUTOROUTE A31 PENDANT LES MESURES

Trafic durant les mesures sur A31
Station : MZO57.S (Beauregard) Axe: A31 PR: 330+7

PF4		du 15/09/09 à 17h au 16/09/09				
		Sens 1	Sens2	Total	Total TV	%PL
moyenne 6-18h	VL	2 388	1987	4 375	5 083	16%
	PL	379	329	708		
moyenne 18-22hh	VL	1 281	2115	3 395	3 815	12%
	PL	206	213.3	419		
moyenne 22-6h	VL	346	269.6	616	824	34%
	PL	98	109.9	208		

PF10		du 15/09/09 à 11h au 16/09/09				
	Sens 1	Sens 1	Sens2	Total	Total TV	%PL
moyenne 6-18h	VL	2 318	1937	4 255	4 922	16%
	PL	348	319.3	667		
moyenne 18-22hh	VL	1 281	2115	3 395	3 815	12%
	PL	206	213.3	419		
moyenne 22-6h	VL	346	269.6	616	824	34%
	PL	98	109.9	208		

PF14		du 16/09/09 à 17h au 17/09/09				
		Sens 1	Sens 1	Sens2	Total	Total TV	%PL
moyenne 6-18h	VL	2 469	2020	4 489	5 196	16%
	PL	376	330.8	707		
moyenne 18-22hh	VL	1 475	2092	3 567	4 001	12%
	PL	220	214.5	435		
moyenne 22-6h	VL	339	282.9	622	823	32%
	PL	98	102.6	201		

Source : DIR Est/DE Metz/CISGT Myrabel

ANNEXE N° 6. FORMULE DE CALCUL DE LA VITESSE DU VENT EN FONCTION DE L'ALTITUDE

La vitesse du vent fournie par un mât Météo-France est donnée en général à une hauteur de 10 m, exprimée en m/s. Pour se ramener à une hauteur différente, on utilise la formule suivante :

$$\boldsymbol{V(z\ en\ m) = V(10\ m)\ x\ \frac{Ln(z/z_0)}{Ln(10/z_0)}}$$

Où :

z_0 $\approx h/10$,

h *est la hauteur moyenne des éléments présents à la surface du sol (végétation, obstacle…),*

V(z en m) *est la vitesse du vent à z m de hauteur,*

V(10 m) *est la vitesse du vent à 10 m de hauteur.*

Pour information, voici quelques valeurs que peut prendre z_0 :

- ✓ sol nu et lisse, gazon ras : $z_0 = 10^{-3}$ m,
- ✓ sol labouré, herbe : $z_0 = 10^{-2}$ m,
- ✓ culture basse : $z_0 = 10^{-1}$ m,
- ✓ zone semi-urbaine : $z_0 = 1$ m.

ANNEXE N° 7. LE LOGICIEL MITHRA-SIG

CSTB — MITHRA-SIG — Geomod

Logiciel de cartographie acoustique

La géomatique à la portée de l'acousticien
L'acoustique à la portée du géomaticien

Combiné de **géomatique** et d'**acoustique**, MITHRA-SIG est un co-développement CSTB-Geomod.
Conçu pour calculer en continuité la carte du bruit d'une ville ou d'une agglomération, MITHRA-SIG n'impose pas de limite logicielle.

Principales fonctionnalités

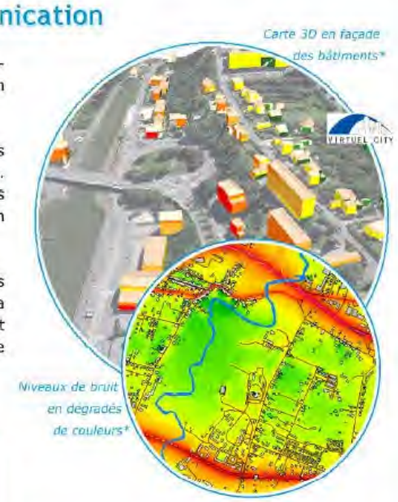
- Sources de bruit simulées : Route, Fer (train et tramway), Industrie.
- Calcul sur récepteurs positionnés par l'opérateur, génération de cartes 2D (aplats et isophones) et de cartes 3D en façade des bâtiments.
- Calcul des niveaux de bruit conformément à la Directive Européenne 2002/49/CE et aux normes françaises et internationales (ISO 9613, NF S31-133).
- Intégration de trafics routiers ou ferroviaires pré-formatés via le module Source.
- Création de cartes différentielles avant/après l'implantation d'une infrastructure ou d'un mur antibruit, modification des trafics, etc.
- Création de cartes de conflit (dépassement de seuils).
- Calcul de la population exposée et des superficies par niveaux de bruit.
- Plus de 150 plug-ins de lecture et d'écriture de données géographiques (formats et bases de données).

Aide à la décision et Communication

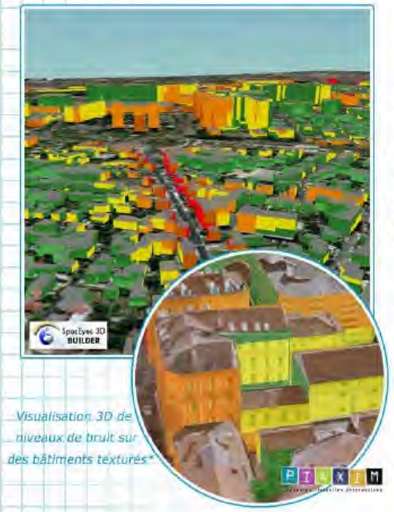
MITHRA-SIG permet de mesurer l'impact acoustique de futurs projets en termes de population affectée.

Les cartes 2D et 3D constituent de formidables vecteurs de concertation et de communication. Elles apportent un avis objectif dans les débats publics liés à une nouvelle infrastructure ou à un nouvel aménagement.

MITHRA-SIG permet l'export des cartes en dalles pour la diffusion web, l'export en KML pour la visualisation via Google Earth, ou encore l'export vers des logiciels de survol temps réel de maquettes virtuelles.



Export et visualisation d'une carte 3D dans SpacEyes*



Utilisateurs

Simple et convivial pour le géomaticien comme pour l'acousticien, le logiciel MITHRA-SIG a été conçu en priorité pour les professionnels en charge des questions d'environnement et d'aménagement du territoire, souhaitant réaliser des cartes de bruit en 2D ou en 3D.

MITHRA-SIG est exploité par :

- Les Services Techniques des Collectivités Locales en charge des cartes de bruit réglementaires.
- Les Administrations et Services de l'État en charge des cartes de bruit routières et ferroviaires.
- Les Services Techniques des Conseils Généraux et Régionaux pour évaluer l'impact sonore de futurs aménagements.
- Les Bureaux d'Etudes acoustiques.

* Les niveaux de bruit présentés dans ces images sont issus de sources de bruit fictives.

Mithra-SIG
- Distribution
- Formation
- Support technique

Geomod
89, rue de la Villette
69003 LYON
Tel : +33 (0)4 37 56 10 99
Fax : +33 (0)4 37 56 10 98
www.geomod.fr
mithrasig@geomod.fr

ACOUSTB
ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE
24 rue Joseph Fourier - F-38400 Saint Martin d'Hères
TEL : (33) 04 76 03 72 20 - FAX : (33) 04 76 03 72 21

Geomod
Le Galaxie - 89 rue de la Villette - 69003 Lyon
Tél. : (33) 04 37 56 10 99 - Fax : (33) 04 37 56 10 98