

2007-76-017

CLK\clk

ministère
de l'Ecologie
du Développement
et de
l'Aménagement
Durables

centre d'Études
techniques
de l'Équipement

CETE
de l'Est

laboratoire
régional
des ponts
et chaussées
de Strasbourg

Accréditation
COFRAC
ESSAIS n°1.0083
Portées
communiquées sur
demande
Certifié ISO 9001
BVQI n° 158925

DEPARTEMENT DES ARDENNES

Cartes de bruit stratégiques

Grandes infrastructures de transports

Voies routières tous réseaux

11, rue Jean Mentelin
Strasbourg-
Koenigshoffen
BP 9
F 67035
STRASBOURG
CEDEX 2
téléphone :
(33) 03 88 77 46 00
télécopie :
(33) 03 88 77 46 20
mél : CETE-Est@
equipement.gouv.fr

Août 2007

Table des matières

1 - Objet de l'étude.....	3
2 - Rappel des méthodes à utiliser et des données à transmettre.....	4
3 - Identification et présentation des routes à cartographier.....	5
3.1 - Identification du réseau.....	5
3.2 - Présentation du réseau État à cartographier.....	7
4 - Principe de calcul et modélisation des sites.....	8
4.1 - Logiciel utilisé.....	8
4.2 - Relevé des profils types.....	8
4.3 - Modélisation de la voie routière.....	8
4.4 - Estimation des populations et recensement des bâtiments.....	10
5 - Résultats.....	11
5.1 - Documents cartographiques.....	11
5.2 - Estimation.....	12
6 - Conclusion.....	13
7 - Bibliographie.....	14
8 - Annexe A : A 34 zones dépassant les seuils.....	15
9 - Annexe B : RN 43 zones dépassant les seuils.....	21

Destinataires

- DDE 08 /SEEI 2 ex.
à l'attention de Monsieur GENARD Francis
- Direction Générale des Routes / Mission Environnement 1 ex.
à l'attention de M. LERAY Frédéric
- G5 1 ex.

Pièce jointe : un CD-ROM contenant le présent rapport et les résultats sous forme électronique (fichiers Mapinfo : isophones et zones dépassant les seuils).

Référence : notre devis programme du 02 avril 2007, envoyé à la direction des routes.

LA REPRODUCTION PARTIELLE OU INTEGRALE
DE CE DOCUMENT EST INTERDITE
SANS ACCORD PREALABLE
DE NOTRE PART

1 - Objet de l'étude

Conformément à la circulaire du 7 juin 2007, à la demande de la Direction Générale des Routes - Mission Environnement, représentée par Messieurs BOUR et LERAY, le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Strasbourg est intervenu pour élaborer les cartes de bruit des grandes infrastructures routières sur tous les réseaux hors autoroutes concédées dans le département des Ardennes.

Conformément à la transposition de la directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (décret n°2006-361 et arrêté du 4 avril 2006), des cartes de bruit doivent être établies pour les grandes infrastructures routières de plus de 6 millions de véhicules par an avant le 30 juin 2007 et de plus de 3 millions de véhicules par an avant le 30 juin 2012.

Cette étude concerne pour le département des Ardennes les voies routières nationales et départementales concernées par l'échéance de juin 2007. Elle a pour but :

- établir les documents cartographiques,
- estimer les surfaces et populations exposées.

Cette étude a été réalisée par Mademoiselle Aude Stresser, technicien supérieur au laboratoire régional des ponts et chaussées de Strasbourg.

2 - Rappel des méthodes à utiliser et des données à transmettre

L'article L572-1 du chapitre II du code l'environnement portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement et ses textes d'applications (décret n°2006-361, arrêté du 4 avril 2006 et circulaire du 7 juin 2007 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement) indiquent les méthodes de calcul, les indicateurs à utiliser et les résultats attendus.

Les indicateurs de bruit sont le Lden (Level Day Evening Night) et Ln (Level Night), ils sont évalués à une hauteur de 4m. La méthode de calcul doit être conforme à la norme NF-S-31-133 « Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques ».

Les données et documents à créer pour les grandes infrastructures routières sont :

- des **documents graphiques** représentant :
 - a) les zones exposées au bruit à l'aide de courbes isophones
ces courbes sont tracées à partir de 55 dB(A) en Lden et 50 dB(A) en Ln,
 - b) les secteurs affectés au bruit arrêtés par le préfet,
 - c) les zones concernant les bâtiments d'habitation, d'enseignement et de santé où les valeurs limites sont dépassées (68 dB(A) en Lden et/ou 62 dB(A) en Ln),
 - d) les évolutions du niveau de bruit connues ou prévisibles au regard de la situation de référence.

- une **estimation**
 - du nombre de personnes vivant dans les bâtiments d'habitation et du nombre d'établissement de santé et d'enseignement situés dans les zones [55;60[, [60;65[, [65;70[, [70;75[, [75,... en Lden et [50;55[, [55;60[, [60;65[, [65;70[, [70,...en Ln
 - du nombre de personnes vivant dans les bâtiments d'habitation et du nombre d'établissement de santé et d'enseignement exposés à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites soit pour la route ou le fer 68 dB(A) en Lden et 62 dB(A) en Ln.
 - de la superficie totale en km² exposée à des valeurs Lden supérieures à 55, 65 et 75 dB(A).

3 - Identification et présentation des routes à cartographier

3.1 - Identification du réseau

Le réseau routier à cartographier avant le 30 juin 2007 porte sur les routes dont le trafic est supérieur à 6 millions de véhicules par an soit un TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel) supérieur à 16400 véhicules par jour.

L'identification des routes s'est appuyé sur les éléments suivants :

- site intranet SIRNET (<http://sirnet.setra.i2/>) publiant les trafics sur RN et autoroutes au niveau national.

L'année la plus proche dont sont issues ces données trafic est 2005. Cette année constitue l'année de référence pour l'identification du réseau et les données trafic entrantes pour le calcul des cartes.

De cette recherche, les routes dont le trafic est supérieur au seuil de trafic sont présentées dans le Tableau 1 et la Figure 1.

<i>Route</i>	<i>longueur</i>	<i>Début</i>	<i>Fin</i>
A34	24 km	Echangeur 4 – Sedan centre	RN 51
RN43	15km	Charleville-Mezieres	RD 40b

Tableau 1 : réseau routier État à cartographier.

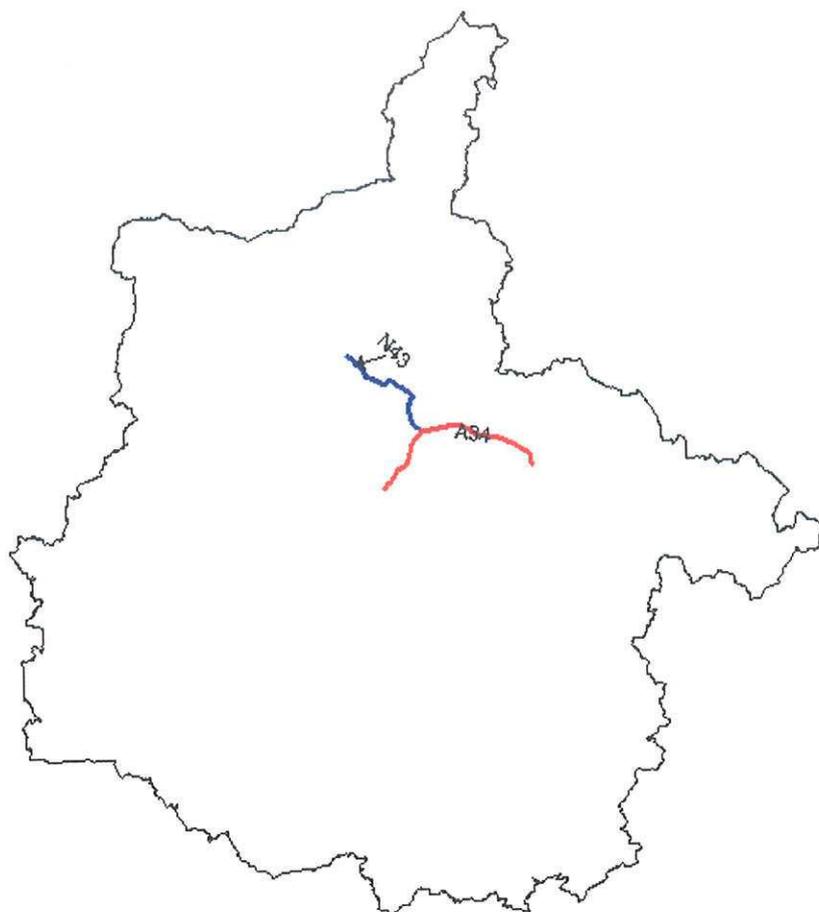


Figure 1 : carte du réseau à cartographier

3.2 - Présentation du réseau État à cartographier

Les deux routes précédemment identifiées dont la cartographie doit être réalisée sont :

- l'autoroute A34 entre l'échangeur 4 – Sedan Centre et la RN 51 : cette route longue distance permet de relier Reims à la Belgique. Elle compte sur ce tronçon des trafics variant entre 17000 et 40000 véhicules/jour dont environ 10 % PL. Le tronçon à cartographier est long de 24 km.

- la RN 43 entre Charleville-Mézières et le RD 40b : cette route permet de relier Charleville-Mézières et l'Est du département. La longueur de ce tronçon est de 15 kilomètres. Le trafic varie entre 25000 et 60000 véhicules/jour dont environ 10 % PL.

L'autoroute A34 et la RN 43, sont gérées par la DIR Nord.

4 - Principe de calcul et modélisation des sites

La démarche entreprise pour mener à bien cette étude est calée sur les recommandations du guide méthodologique du SETRA [1]. Ce guide propose deux approches pour la réalisation et le calcul des cartes : une approche détaillée ou une approche simplifiée.

La BDTOPO®IGN au format DXF3D n'est pas disponible dans ce département. De plus, les itinéraires concernés n'étant pas localisé sur un terrain trop accidenté, le choix s'est donc porté sur l'approche simplifiée.

Cette approche est décrite dans le guide du Setra [1]. Elle consiste à quantifier l'émission sonore d'un tronçon puis à déterminer à partir d'une description simple du site les conditions de propagation et in fine la position des courbes isophones requises par la réglementation. Le calcul de l'émission s'effectue de façon classique à partir des formules du Guide du Bruit auquel renvoie la NMPB. Le calcul de la propagation s'effectue à partir de profils-types et de formules obtenues par application de la NMPB sur des d'effets de masques simples (présence d'une zone bâtie dense type lotissement par exemple). Les éléments devant permettre ce dernier calcul sont identifiés lors d'un repérage terrain effectué sur l'axe de la voie.

4.1 - Logiciel utilisé

On utilise le logiciel SIG Mapinfo 7.8 avec une boîte à outils développé par le CETE Normandie Centre. Cette boîte à outils trace automatiquement sous Mapinfo des « zones tampons » sur chacune des sections, matérialisées sous la forme de polygones qu'il est aisé d'utiliser pour repérer les zones bâties voire les bâtiments exposés par intervalle de 5 dB(A) et calculer les surfaces requises par la réglementation.

4.2 - Relevé des profils types

On relève par une visite sur site les profils-types de la voie (TN, remblai, déblai) ainsi que les protections à la source existante (talus, écrans). Ces données sont ensuite introduites dans l'outil.

4.3 - Modélisation de la voie routière

L'axe de la route est issu de la BDCarto® IGN. On recalc géographiquement cet axe sur le support BDTOPO® IGN au format tab car les bâtiments sont issues de ces plans.

x Vitesse :

Les vitesses prises sont les vitesses réglementaires relevées lors des visites sur le terrain (généralement sur 2x2 voies 110 km/h pour les VL – 90 km/h pour les PL et sur 2x1 voies 90 km/h pour les VL – 80 km/h pour les PL) . En traversée d'agglomérations ces vitesses sont de 50 km/h.

x Trafic

Le trafic moyen journalier annuel (TMJA) est issu du site SIRNET du Setra sur l'année 2005 pour les deux voies.

Les stations de comptage SIREDO n'étant pas programmées par tranche horaire avec distinction VL/PL, le calcul de la décomposition selon les périodes Day(6h-18h), Evening(18h-22h) et Night(22h-6h) est faite selon la note 77 du Setra [3]. Les fonctions des voies sont prises comme :

- longue distance pour l'autoroute A 34,
- régionale pour RN 43

Pour les deux voies, les données de %PL sur les tronçons à cartographier ont été pris à partir du fichier SIRNET du Setra,.

Le Tableau 2 présente ces données par tronçon.

Nom du tronçon	Nom de la rue	Débutant	Finissant	TMJA 2005	%PL
A 34-1	A 34	Echangeur 4-Sedan centre	Echangeur 5 – Donchéry	24015	9,0
A 34-2	A 34	Echangeur 5 – Donchéry	Echangeur 6 - Vivier	26043	9,0
A 34-3	A 34	Echangeur 6 - Vivier	Echangeur 7 -Lumes	27756	9
A 34-4	A 34	Echangeur 7 -Lumes	Echangeur 8-Villers Semeuse	35649	9
A34-5	A34	Echangeur 8-Villers Semeuse	Contournement Charleville	39075	9
A34-6	A34	Contournement Charleville	RN 51	16863	11
RN 43-1	RN 43	Echangeur 9	Echangeur 11	59470	9
RN 43-2	RN 43	Echangeur 11	Echangeur 12	62430	9
RN43-3	RN 43	Echangeur 12	Warce	60450	9
De RN 43-4 à RN 43-15	RN 43	Warce	RD 40b	24970	10

Tableau 2 : données trafic

4.4 - Estimation des populations et recensement des bâtiments

Une fois les isophones tracés, on superpose les bâtiments issus de la BDTOPO®IGN après les avoir identifiés. A l'aide des fonctions de Mapinfo, on calcule les populations exposées par tranche de 5dB pour les deux indicateurs. On rappelle que les niveaux sonores sont évalués à 4m de hauteur, l'ensemble de la population d'un bâtiment est affecté au niveau sonore calculé en façade la plus exposée.

× Localisation des bâtiments d'enseignement et de santé

Les établissements d'enseignement et de santé sont localisés à l'aide du support SCAN25®IGN.

× Estimation de la population

Après avoir créé les différents fichiers propre à chaque catégorie de bâtiment (industriel, santé, enseignement, sportif...), le champ population des bâtiments d'habitation est renseigné (fichier créé à partir des bâtiments dont la catégorie est « autre »).

La méthode dite *3D différenciée* a été employée. Elle est décrite dans le guide du CERTU [4].

Elle est rappelée ici pour mémoire. A partir d'une connaissance de la hauteur des bâtiments, on estime la surface habitable et on affecte la population selon les ratios déterminés. On applique la méthode suivante par typologie bâtie, pour un territoire donné :

- détermination pour chaque territoire d'un nombre de personnes par surface habitable égal à la population totale du territoire divisée par la surface habitable totale de l'îlot. Cette surface est obtenue en sommant les surfaces correspondant à la surface au sol multipliée par le nombre d'étages du bâtiment multipliée par 0,85 (permet de prendre en compte les parties communes);
- détermination pour chaque bâtiment de la surface habitable égale à la surface au sol multipliée par le nombre d'étages et multipliée par 0,85;
- affectation à chaque bâtiment de la population correspondante égale à la surface habitable du bâtiment considéré multipliée par le ratio précédent.

Le territoire de la commune avec sa population issue du recensement de 1999 publiée par l'INSEE a été pris comme référence.

5 - Résultats

5.1 - Documents cartographiques

x Carte de type a : Zones exposées au bruit à l'aide de courbes isophones

Ces cartes sont consultables sur le CD-ROM joint au présent rapport à l'échelle 1/15000. Le fond cartographique est la BDORTHO® IGN. Les fichiers contenant les isophones sur les deux indicateurs peuvent être ouverts sous le logiciel SIG Mapinfo.

x Carte de type b : Secteurs affectés par le bruit

Les secteurs affectés par le bruit sont arrêtés par le préfet en application de l'article 5 du décret 95-21 du 9 janvier 1995. La carte de type b sur les voies à cartographier a été réalisée sur la nouvelle mise à jour du classement des voies.

L'autoroute A34 de la présente étude est classée voie bruyante catégorisée 1 ou 2 suivant les sections, la largeur du secteur de nuisance varie donc entre 300m et 250m. La route nationale 43 de la présente étude est classée voie bruyante catégories 2 ou 3, la largeur du secteur de nuisance varie donc entre 250m et 100m.

Ces cartes doivent faire l'objet d'une publication sous Cartélie d'ici la fin de l'année.

x Carte de type c : Identification des zones où les seuils sont dépassés

Les zones où les valeurs limites sont dépassées (68 dB(A) en Lden et 62 dB(A) en Ln) concernent les bâtiments d'habitations, d'enseignement et de santé.

Les isophones 68 dB en Lden et 62 dB en Ln ont été superposés à la couche bâtiment de la BDTPO® IGN. A l'intersection de celles-ci se trouvent les zones de dépassement.

Ces zones sont consultables en annexe du présent rapport à l'échelle 1/8000 avec fond cartographique la BDORTHO® IGN.

Les zones les plus exposées en terme de nombre de personnes se trouvent le long de la RN43.

x Carte de type d : Évolution du niveau de bruit

Les cartes de « type d » représentent « les évolutions du niveau de bruit connues ou prévisibles au regard de la situation de référence » (art. -II-1° du décret du 24 mars 2006).

Selon la circulaire du 7 juin 2007, les seules situations à prendre en compte dans ces cartes sont les projets d'infrastructures soumis au décret n°95-22 du 9 janvier 1995 et dont le seuil de trafic à terme dépasse les 6 millions de véhicules par an.

Dans ce département, il n'y a pas de projet dont le trafic est supérieur à 6 millions de véhicules par an.

5.2 - Estimation

- x Estimation du nombre de personnes et recensement des établissements d'enseignement et de santé

Département des Ardennes recensement de la population – réseau Etat

Voie	Nombre de personnes exposées – Lden en dB(A)										
	[55;60[		[60;65[		[65;70[		[70;75[		[75,...[		>68
A34	3735	2E	1249	3E	353	1E	31		0		87

Voie	Nombre de personnes exposées – Ln en dB(A)										
	[50;55[		[55;60[		[60;65[		[65;70[		[70,...[		>62
A34	2240	3E	714	2E	89		0		0		24

Voie	Nombre de personnes exposées – Lden en dB(A)											
	[55;60[[60;65[[65;70[[70;75[[75,...[>68	
RN 43	4856	8E	1912	1S+2E	741	1E	528		638		1320	1E

Voie	Nombre de personnes exposées – Ln en dB(A)											
	[50;55[[55;60[[60;65[[65;70[[70,...[>62	
RN 43	3093	1S+2E	1036		487		854		0		1153	

Tableau 3 : population estimée et recensement des établissements d'enseignement (E) et de santé (S)

- x Superficie

Les superficies (Tableau 4) en Lden ont été calculées en englobant les bâtiments et en retirant la plateforme des routes.

Voie	Surface exposée en km ² à Lden (dB(A)) supérieur à		
	75	65	55
A 34	0,82	5,8	24,8
RN 43	0,42	2,9	12,8

Tableau 4 : estimation des superficies hors autoroutes concédées.

6 - Conclusion

Cette étude a été réalisée afin d'établir les documents graphiques et d'estimer les surfaces et populations exposées sur le réseau routier État dans le département des Ardennes dont le trafic est supérieur à 6 millions de véhicules par an.

Les routes concernées sont l'A34 et la RN 43.

Les résultats issus de cette étude (cartes et estimations) seront utilisés dans le cadre de la publication par voie électronique et transmises à la commission.

Les prochaines échéances sur le réseau État sont :

- pour le 18 juillet 2008, l'établissement des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE). Elles concernent les bâtiments d'habitation, d'enseignement et de santé dont les valeurs limites sont dépassés (pour la route 68 dB(A) en Lden et 62 dB(A) en Ln). Ces zones ont été identifiées dans le cadre de cette étude. Toutefois, une vérification par des mesures *in situ* et une enquête terrain des bâtiments présents sont nécessaire au préalable.

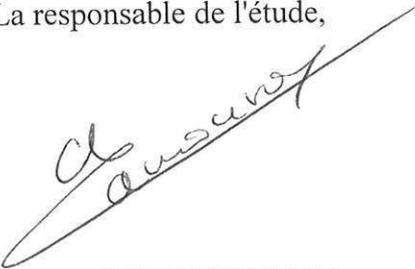
Les plans d'action et études réalisées dans le cadre des observatoires du bruit pourront servir de base à l'établissement de ces PPBE.

- pour le 30 juin 2012, la réalisation des cartes de bruits stratégiques sur les infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules par an. Pour l'établissement de celles-ci, il serait donc souhaitable de recueillir les données trafics réelles sur les 3 périodes ainsi que les plans pour modéliser les sites complexes.

Fait à Strasbourg le 28 août 2007,

Dressé par Catherine LAMOUREUX-KUHN.

La responsable de l'étude,



C. LAMOUREUX-KUHN

Le Chef du groupe
« Acoustique et méthodes physiques »,



Y. GUILLARD

7 - Bibliographie

[1] Guide méthodologique Setra « Les cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires », avril 2007.

[2] NF S 31-133 – Bruit des infrastructures terrestres : « calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques », février 2007.

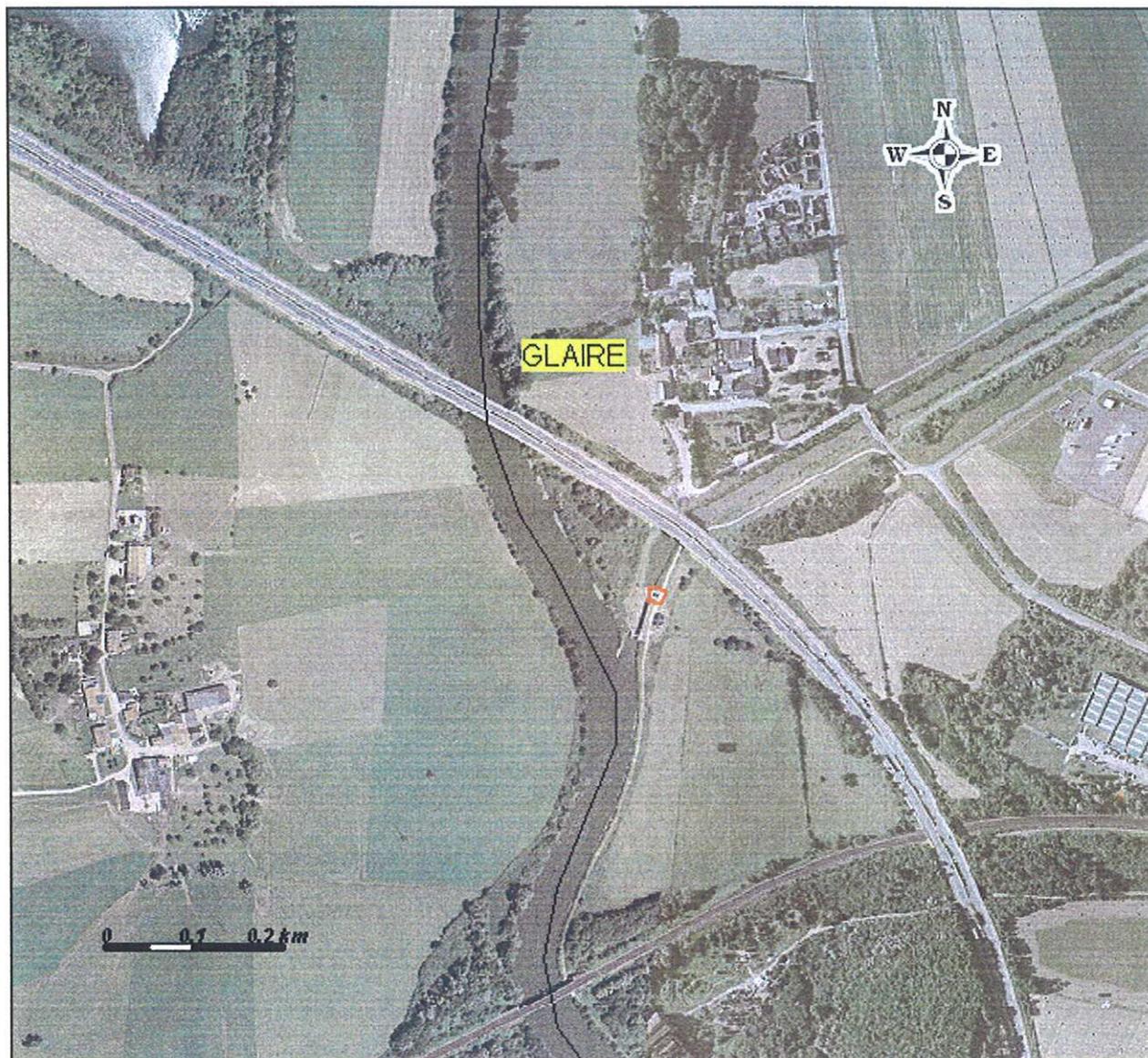
[3] Note 77 du Setra - Calcul prévisionnel de bruit routier « Profils journaliers de trafic sur routes et autoroutes interurbaines », avril 2007.

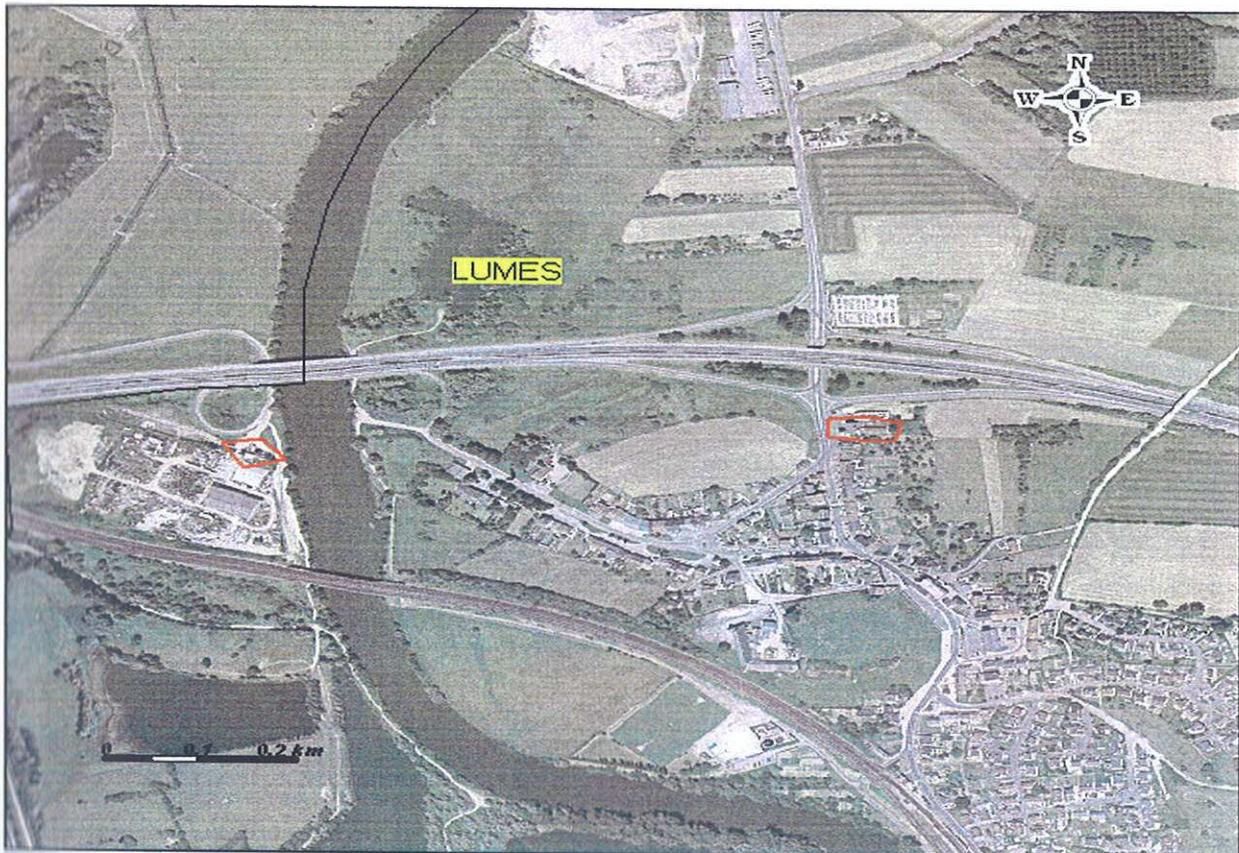
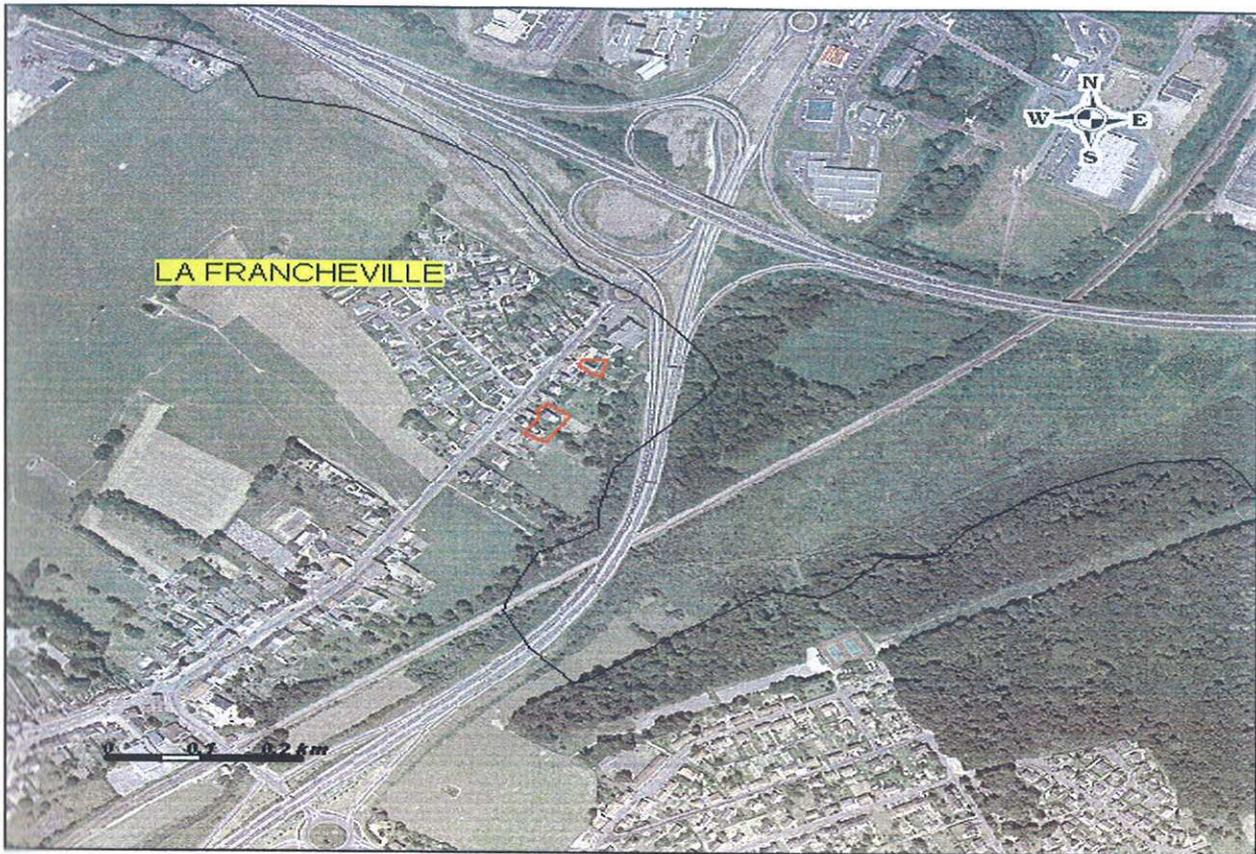
[4] Guide du Certu « Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération », juillet 2006.

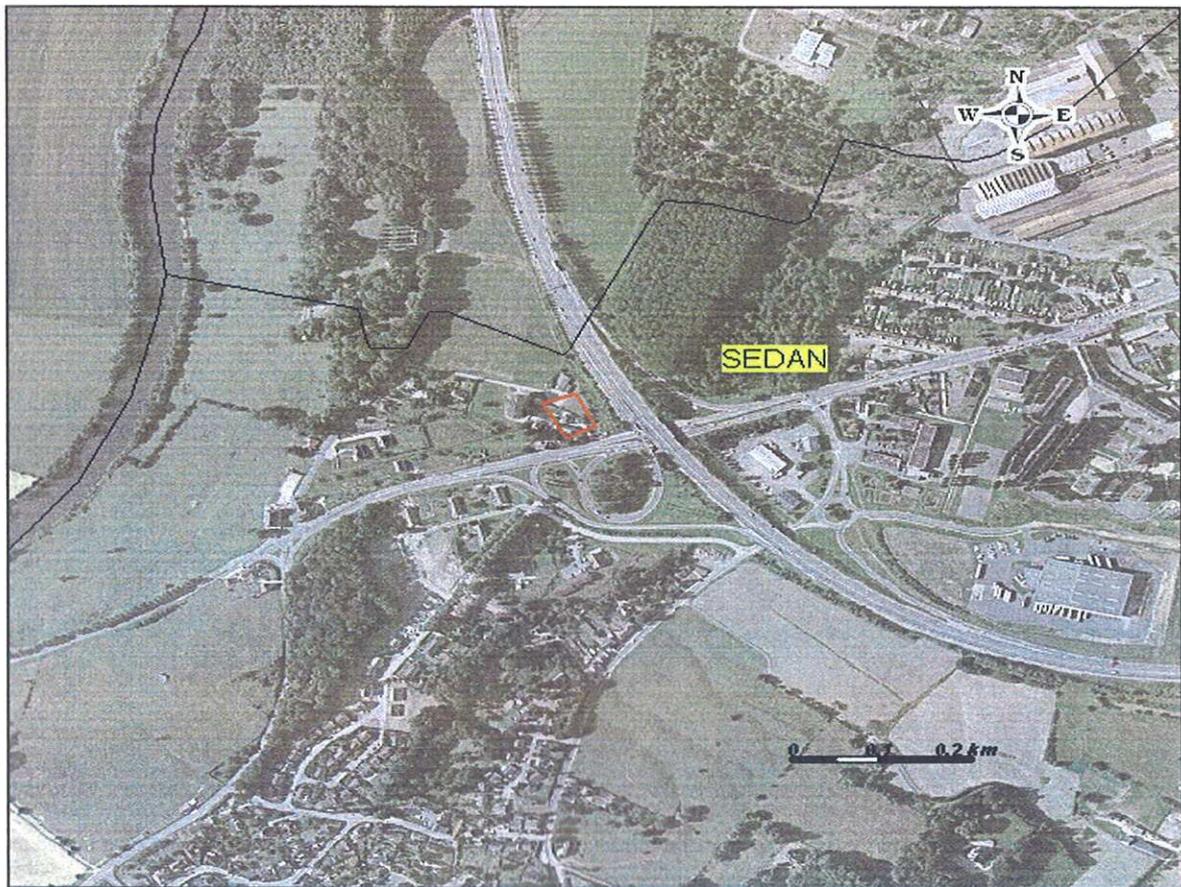
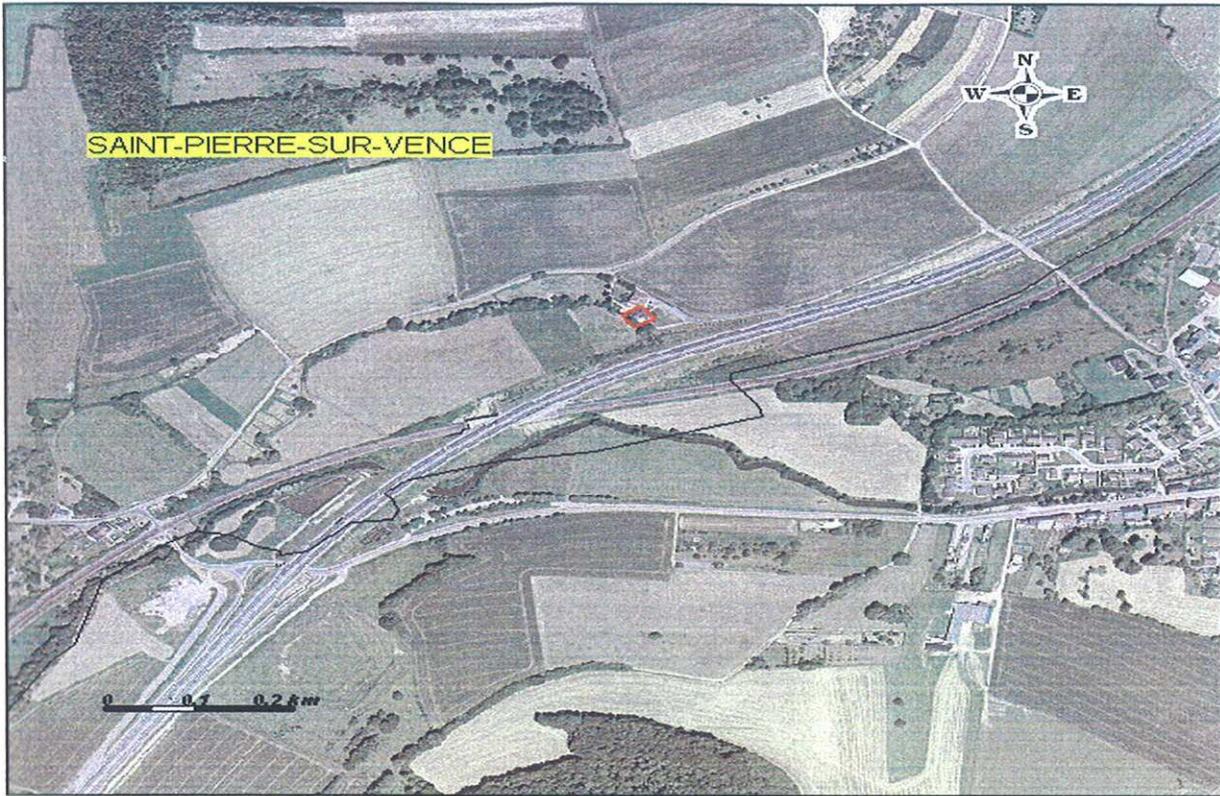
8 - Annexe A : A 34 zones dépassant les seuils

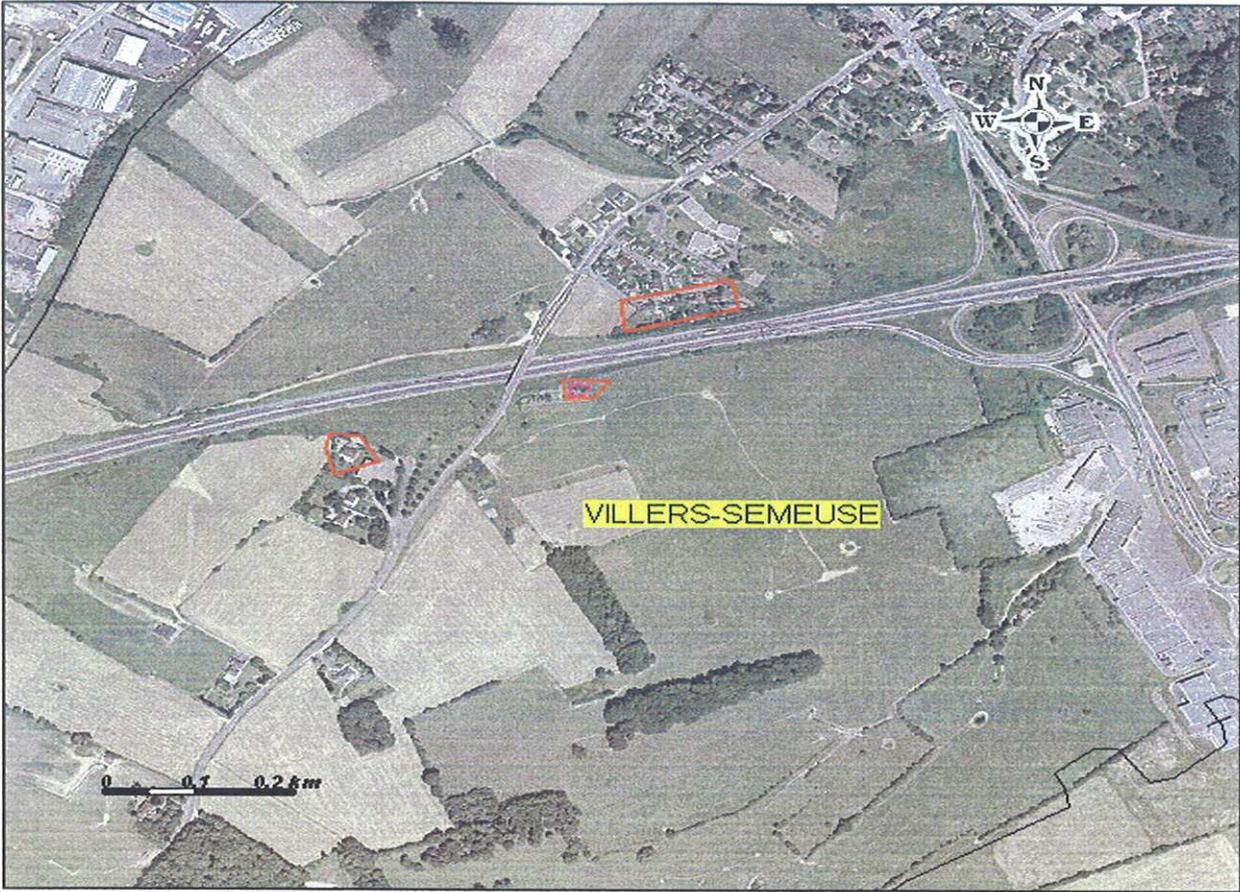
Lden > 68 dB(A)

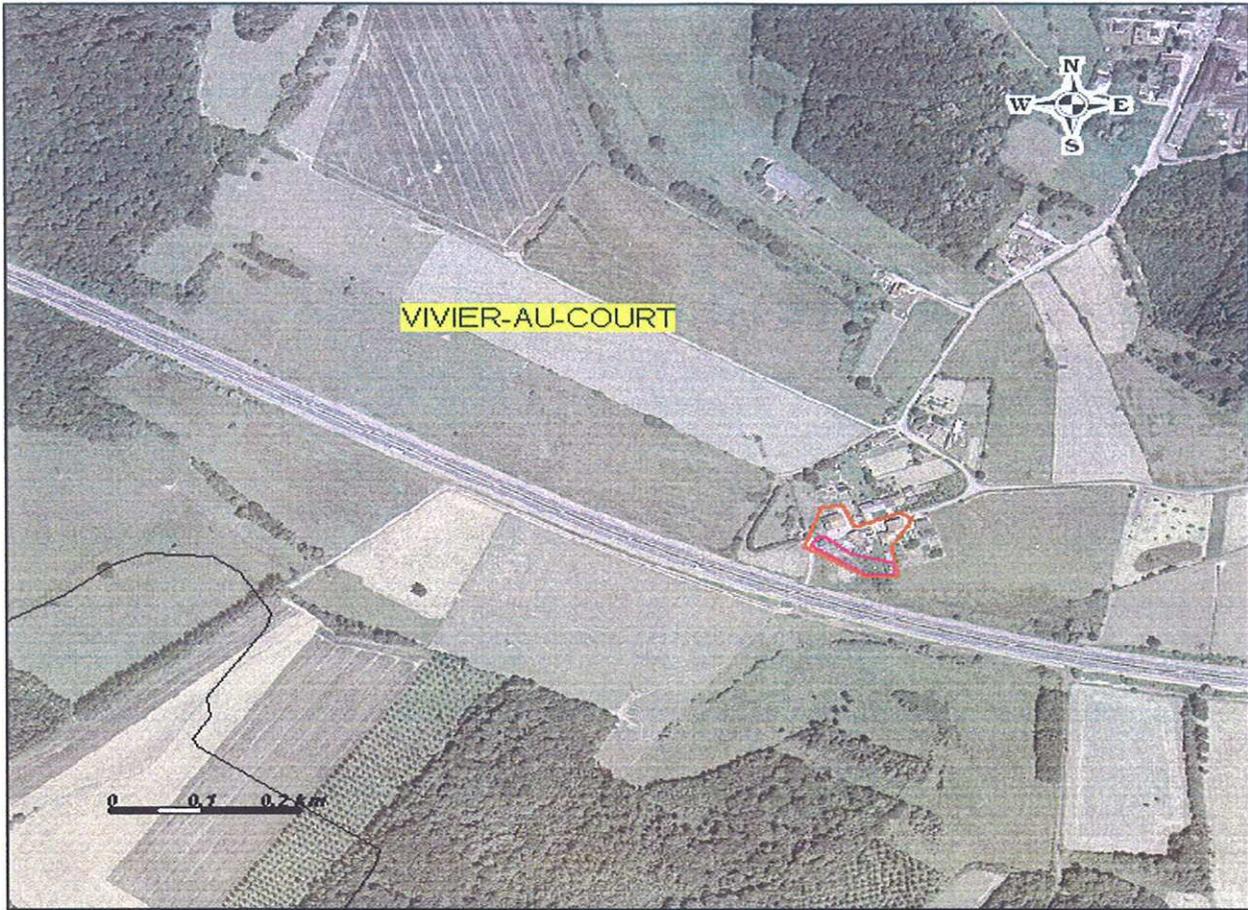
Ln > 62 dB(A)

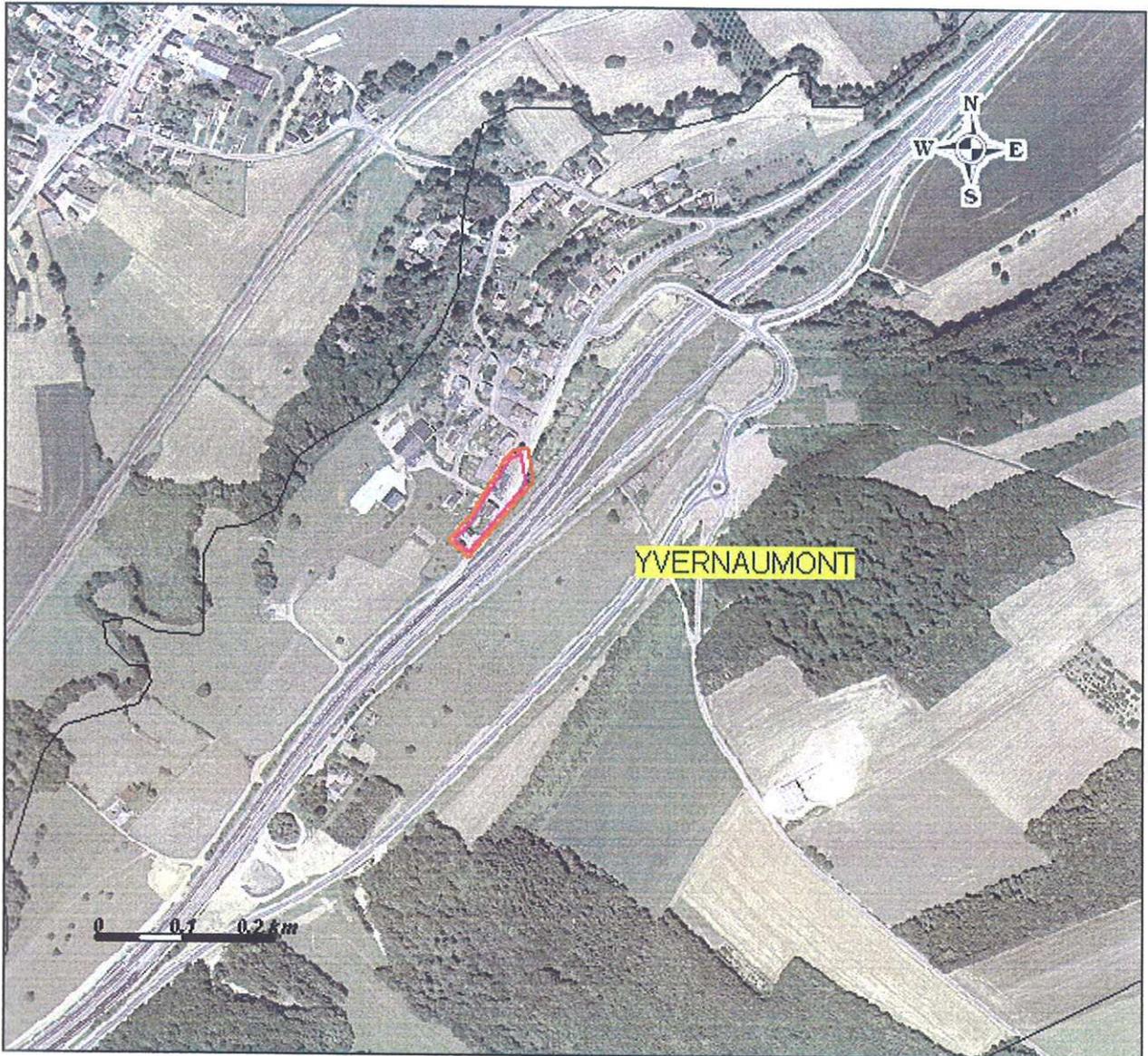












9 - Annexe B : RN 43 zones dépassant les seuils

Lden > 68 dB(A)

Ln > 62 dB(A)

