

Mise en place des Observatoires du bruit des infrastructures de transports terrestres de Haute Saône

Thomas BENELLI
Acousticien
ORFEA Acoustique

Présentation du 25 Juin 2007

Définitions

Quelques termes sont définis préalablement à la présentation afin de faciliter la compréhension de celle-ci :

- PNB (point noir bruit) ;
- ZBC (zone de bruit critique) ;
- L_{den} (Day-Evening-night) et L_{nuit} .

PNB

Un Point Noir Bruit est un bâtiment dit sensible construit avant 1978, localisé dans une Zone de Bruit Critique du réseau national, et dont les niveaux sonores en façade résultant de l'exposition au bruit des infrastructures de transports terrestres du réseau national dépassent ou risquent de dépasser au moins l'une des valeurs limites :

- Valeur limite diurne (6 heures à 22 heures) : $L_{DEN}=68$ dB(A) ;
- Valeur limite nocturne (22 heures à 6 heures) : $L_{Nuit}=62$ dB(A).

Bâtiments sensibles :

- bâtiments d'habitation ;
- bâtiments de soins et santé ;
- bâtiments d'enseignement
- bâtiments d'action sociale.

ZBC

Une zone de bruit critique correspond à un continuum bâti contenant des bâtiments sensibles.

La distance entre deux bâtiments d'une même zone de bruit critique doit être inférieure à 200 mètres.

L_{den} et L_{nuit}

Les indicateurs pour évaluer les niveaux sonores en façade des bâtiments sont calculés à partir des niveaux sonores équivalents de jour, soirée et nuit pour le L_{den} et de nuit pour le L_{nuit} .

- les niveaux sonores équivalents de jour sont pris de 6h à 18h ;
- les niveaux sonores équivalents de soirée sont pris de 18h à 22h ;
- les niveaux sonores équivalents de nuit sont pris de 22h à 6h.

Les objectifs de l'Observatoire du bruit

L'observatoire est un **outil** qui doit servir les objectifs suivants:

- porter à la connaissance du public un diagnostic départemental des Zones de bruit de l'ensemble des réseaux routiers;
- évaluer l'ensemble des besoins nécessaires à la résorption des Points Noirs Bruit (PNB) du réseau routier national;
- définir les actions prioritaires pour la résorption de ces PNB;
- suivre l'avancement des actions de résorption;
- communiquer sur le bilan des actions de résorption;
- transmettre aux différents service de l'Etat (directions régionales de l'environnement et de l'équipement, directions d'administrations centrales DPPR et DR) les informations nécessaires à la mise en œuvre coordonnée du programme national de résorption des PNB du réseau national.

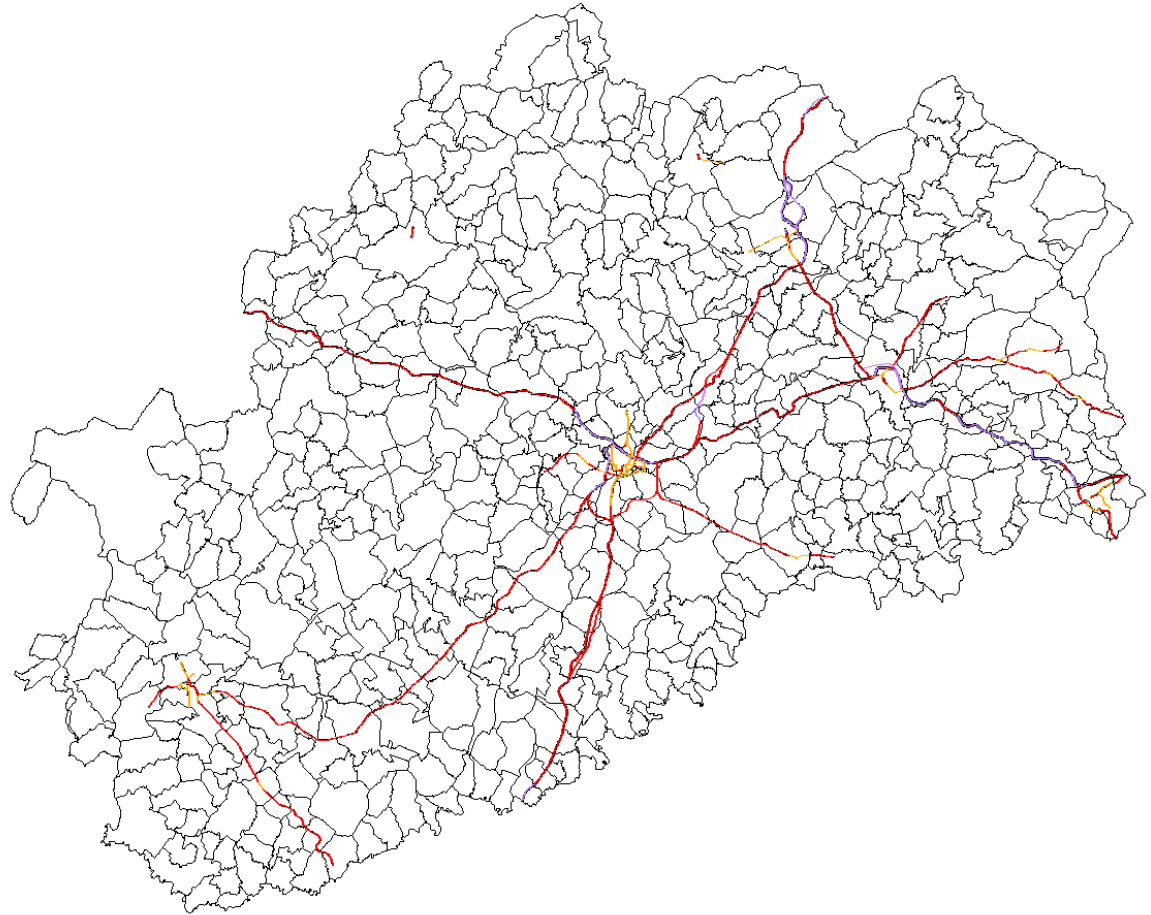
La construction de l'Observatoire du bruit

La construction se déroule en **sept phases**:

- Phase 1: mise au point de la **base de données du classement sonore** de toutes les routes classées du département;
- Phase 2: tracer des **empreintes sonores** sur toutes les routes classées;
- Phase 3: détermination des **pré-zones de bruit critique (ZBC)**;
- Phase 4: renseignement des **informations nécessaires** à la connaissance des bâtiments sensibles et des sources de bruit;
- Phase 5: mise au point définitive des zones de bruit critique et évaluation des **niveaux d'exposition** des bâtiments sensibles;
- Phase 6: définition des **plans d'actions** nécessaires à la résorption des points noirs bruit sur le réseau national;
- Phase 7: renseignement des informations complémentaires des zones de bruit critique et des points noirs bruit.

Présentation des phases réalisées

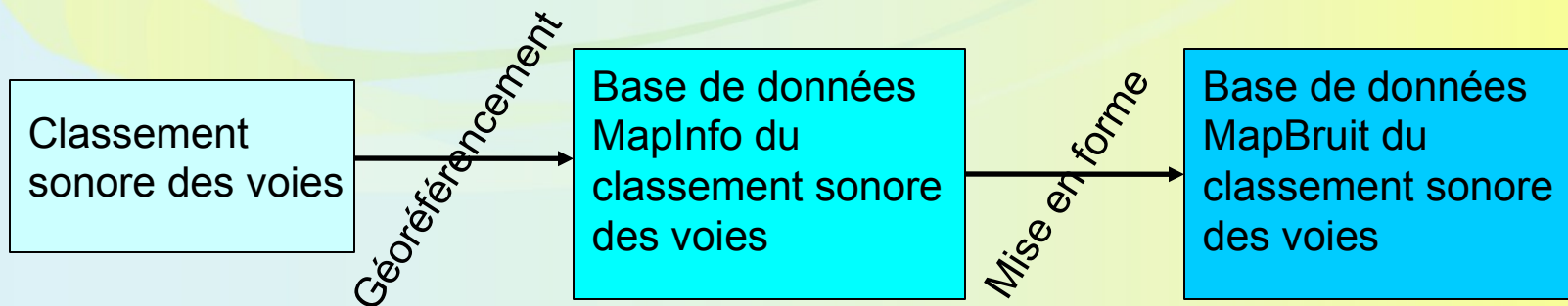
- Phase 1
- Phase 2
- Phase 3
- Phase 4
- Phase 5
- Phase 6
- Phase 7



Phase 1

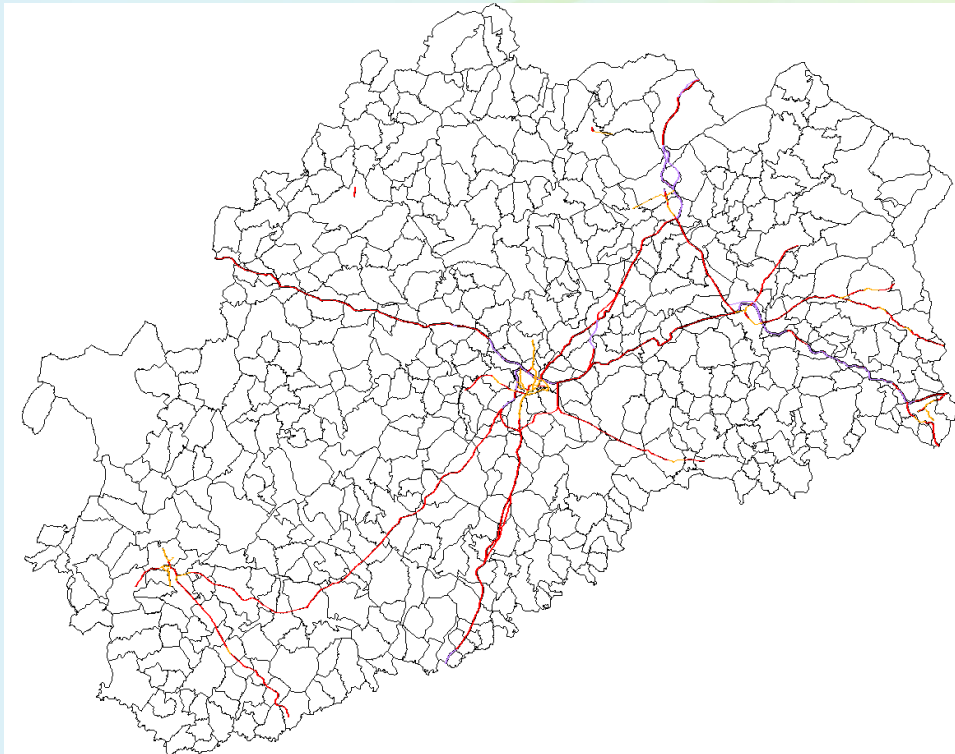
Objectif: Construire la base de données du classement sonore des routes

- Récupération des données issues du classement sonore afin de les géoréférencer et de les mettre en forme sous une application commune : MapBruit



Phase 1

Résultats



$L_{Aeq(6-22)}$ dB(A)	$L_{Aeq(22-6)}$ dB(A)	Catégorie de bruit
$L > 81$	$L > 76$	1
$76 < L \leq 81$	$71 < L \leq 76$	2
$70 < L \leq 76$	$65 < L \leq 71$	3
$65 < L \leq 70$	$60 < L \leq 65$	4
$60 < L \leq 65$	$55 < L \leq 60$	5

Données disponibles

Informations tronçons et saisie complémentaire

ID_CLS : **41**

Informations données classement
 Prise en compte du bruit nocturne
 Infrastructure en projet
 Arrêté préfectoral
 Données indicateurs européens

Nom du tronçon : Date MAJ :

Localisation

Route / rue : LAeq réf 6h-22h (dBA) :

Début : LAeq réf 22h-6h (dBA) :

Fin : Catégorie Infrastructure :

Origine LAeq 6h-22h :

Origine LAeq 22h-6h :

Tissu : Type : Largeur (m) :

Revêtement : Type : Correction (dBA) :

Rampe : Sens de circulation %

Trafic

	6h-22h	22h-6h
TMJA	<input type="text" value="19905"/>	
Débit horaire :	<input type="text" value="1142"/>	<input type="text" value="206"/>
Coefficient diviseur :	<input type="text" value="17"/>	<input type="text" value="97"/>
% PL :	<input type="text" value="16"/>	<input type="text" value="24"/>
Vitesse VL (km/h) :	<input type="text" value="110"/>	<input type="text" value="110"/>
Vitesse PL (km/h) :	<input type="text" value="90"/>	<input type="text" value="90"/>
Ecoulement :	<input type="text" value="Fluide"/>	<input type="text" value="Fluide"/>

Origine des données

TMJA :

Débit PL :

Vitesses :

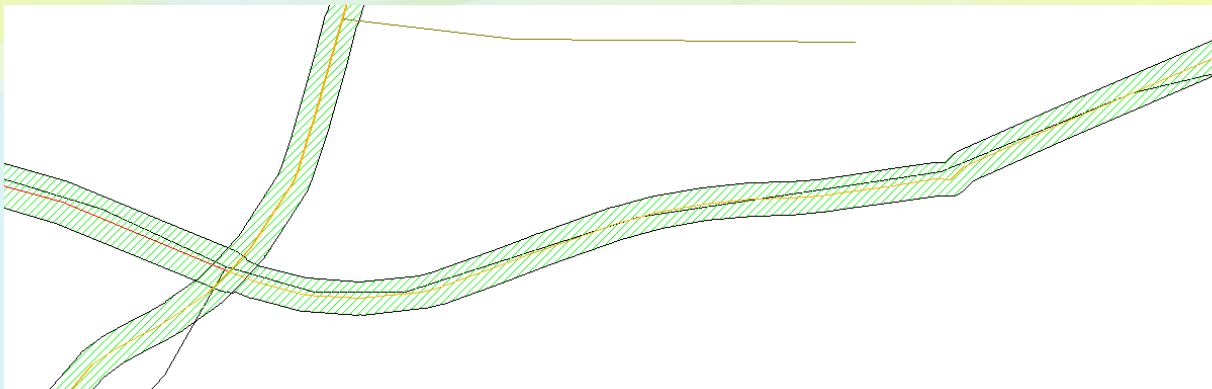
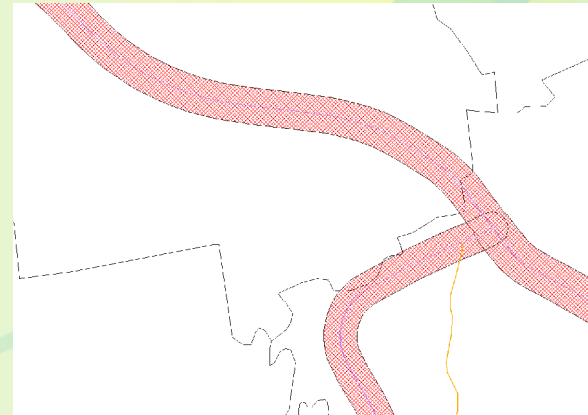
Commentaires :

Objectif: Générer les empreintes sonores

- Zones d'études dans lesquelles se trouvent tous les bâtiments sensibles exposés à des niveaux sonores supérieurs aux valeurs limites.
- Les PNB du réseau national sont à rechercher dans ces empreintes

Critères

- Les empreintes sont générées en fonction des périodes d'exposition de la zone de bruit
- Si $L_{\text{DEN}} \geq 68 \text{ dB(A)}$ et $L_{\text{NUIT}} \geq 62 \text{ dB(A)}$
- Si $L_{\text{DEN}} \geq 68 \text{ dB(A)}$ et $L_{\text{NUIT}} < 62 \text{ dB(A)}$



Objectif: Pré-zonage des ZBC et pré-saisie du bâti sensible

- Tous les bâtiments situés dans l'empreinte sonore générée par la voie et situés à moins de 200 mètres les uns des autres sont assimilés à une même ZBC.
- Il s'agit alors de pré zonage des ZBC et pré saisie des bâtiments car leur tracé est susceptible d'être modifié au cours des phases suivantes

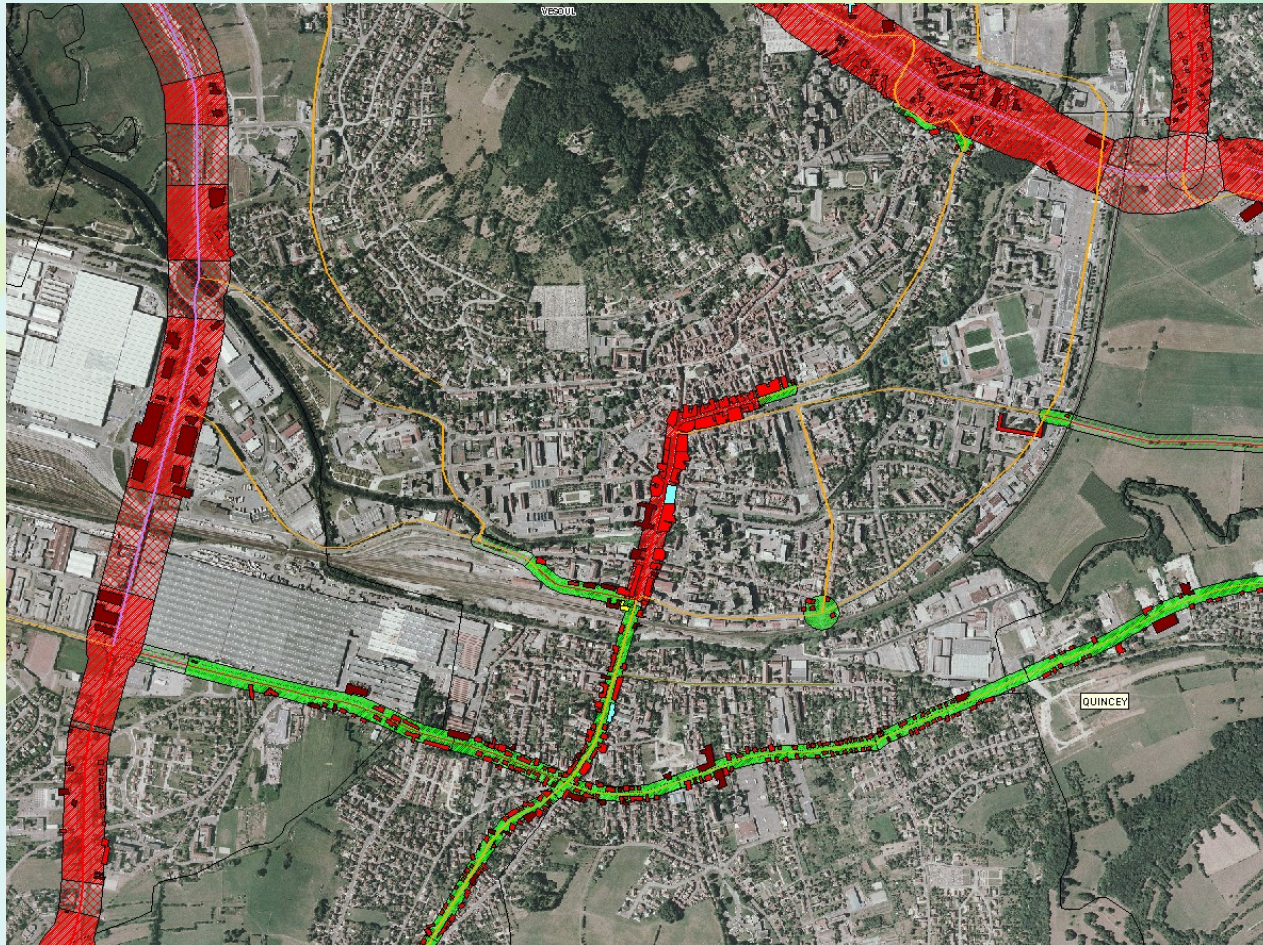
Phase 3

En vert : ZBC

En rouge : Bâtiments.



Aperçu de la ville de Vesoul



Objectif: recueil des informations sur le terrain

- Effectuer un recensement exhaustif des ZBC
- Identifier tous les bâtiments pré-saisis (bâtiments sensibles ou non)
- Recueillir les données nécessaires à l'évaluation du niveau sonore des façades exposées (profil en travers, hauteur des bâtiments,...)

Méthodologie

- repérage de tout le linéaire d'empreinte
- repérage du type et de la destination du bâti sensible exposé (habitation, soin santé, enseignement, action social)
- repérage des caractéristiques des bâtiments (nombre d'étages, commerces au rez de chaussée, absence d'ouvertures en façade, exposition de la façade...)
- repérage des caractéristiques de la route (déblai, remblai, protections à la source)
- repérage des bâtiments neufs ou détruits

aperçu de fiches de repérage terrain :

Phase 4

ZBC	Batiment	destination	ant.	étages	Nre log	ouvr.	Vitrage neuf	Commentaire	Photo	Protection
787	15105	hi	1			2	1	mur de 2,5m	385	1
787	15106	hi	1			4	0	mur de 2,5m		1
788	15073	hi	1			4		contrehaut de 5m, mur de 2,5m		1
788	15074	6						ecurie		
788	15075	6						garage		
788	15076	hi	1			4		mur de 2,5m	380	1
788	15077	hi	1			4		grange mitoyenne, mur de 2,5m		1
788	15078	hi	1			2	0	mur de 2,5m, voie en contrehaut de 3m		1
788	15079	hi	1			6	0	mur de 2,5m, voie en contrehaut de 3m		1
788	15080	6						grange		
788	15081	6						grange		
788	15082	6						garage		
788	15083	hi	1			2		mur de 2,5m, voie en contrehaut de 3m		1
788	15084	6						garage		
788	15085	5						masqué		
788	15086	hi	1			4	0	mur de 2,5m		1
788	15087	6						garage		
788	15088	hi	1			6	1	mur de 2,5m, voie en contrehaut de 5m	382	1
788	15089	6						garage		
788	15090	ig	1		2	10	0	mur de 2,5m	381	1
788	15091	hi	1			4	0	mur de 2,5m, rdc non hab		1
788	15092	6						garage		
788	15093	hi	1			4		mur de 2,5m		1
788	15094	ig	1		2	6	1	mur de 2,5m		1
788	15095	hi	1					mur de 2,5m, masqué		1
788	15096	hi	1					mur de 2,5m, pas d'ouvrant exposé		1
788	15097	hi	1			4	1	mur de 2,5m, verriere sur entrée		1
788	15098	5	1					pas d'accès sur face exposée		
788	15099	hi	0	0		3	1	mur de 2,5m		1
788	16751	hi	0			4	1			
789	15051	hi	0			2	1	voie en contrehaut de 5m, mur de 2,5m		1
789	15052	6						garage		
789	15053	hi	1			5	1	en contrehaut de 3m, mur de 2,5m, verriere sur entrée		1
789	15054	6						garage		
789	15055	hi	1			4	0	voie en contrehaut de 5m, mur de 2,5m		1



Objectif: mise au point définitive des ZBC

- mise à jour de la délimitation graphique des ZBC conformément aux ajouts ou modifications consignées en phase 4
- information de la base de données des renseignements pris durant le la phase 4
- estimation des classes de niveaux sonores diurnes et nocturnes auxquels sont exposés les bâtiments sensibles

Aperçu d'un bâti de Vesoul (N19)

MapBruit v2.0.5 - DDE_070.OBS

Fichier Recherche Classement sonore ZBC Bâtiments Editions Paramètres ?

Bâtiments

Bâtiment

Identification du bâtiment

N° bâtiment: 761 N° ZBC: 111

Libellé:

Destination: Habitation Type habitat: Collectif

Présence de logements sociaux

Commentaire: 4 étages

Dernière mise à jour

Date: 24/11/2006 17:00:00

Commentaire:

Exposition du bâtiment

Mode d'exposition: Simple route Méthode de calcul acoustique utilisée: Guide du CERTU

Niveau sonore maximum en façade

Classe, LDEN: 73 dB(A) <= LDEN LDEN: 73 dB(A)

Classe, LNuit: 62 dB(A) <= LNuit < 67 dB(A) LNuit: 64 dB(A)

Commentaire:

Population exposée

à LDEN >= 68 dB(A): 32

à LNuit >= 62 dB(A): 32

Origine données population: Estimation

Classement en PNB

Nbre de logements ou locaux à protéger: 12

Nbre d'ouvertures à isoler: 24

Isolément moyen avant protection:

Antériorité du bâtiment

Date du PC: Antériorité inconnue

Antériorité vérifiée

OK Annuler

Photographies

N° bâtiment : 761

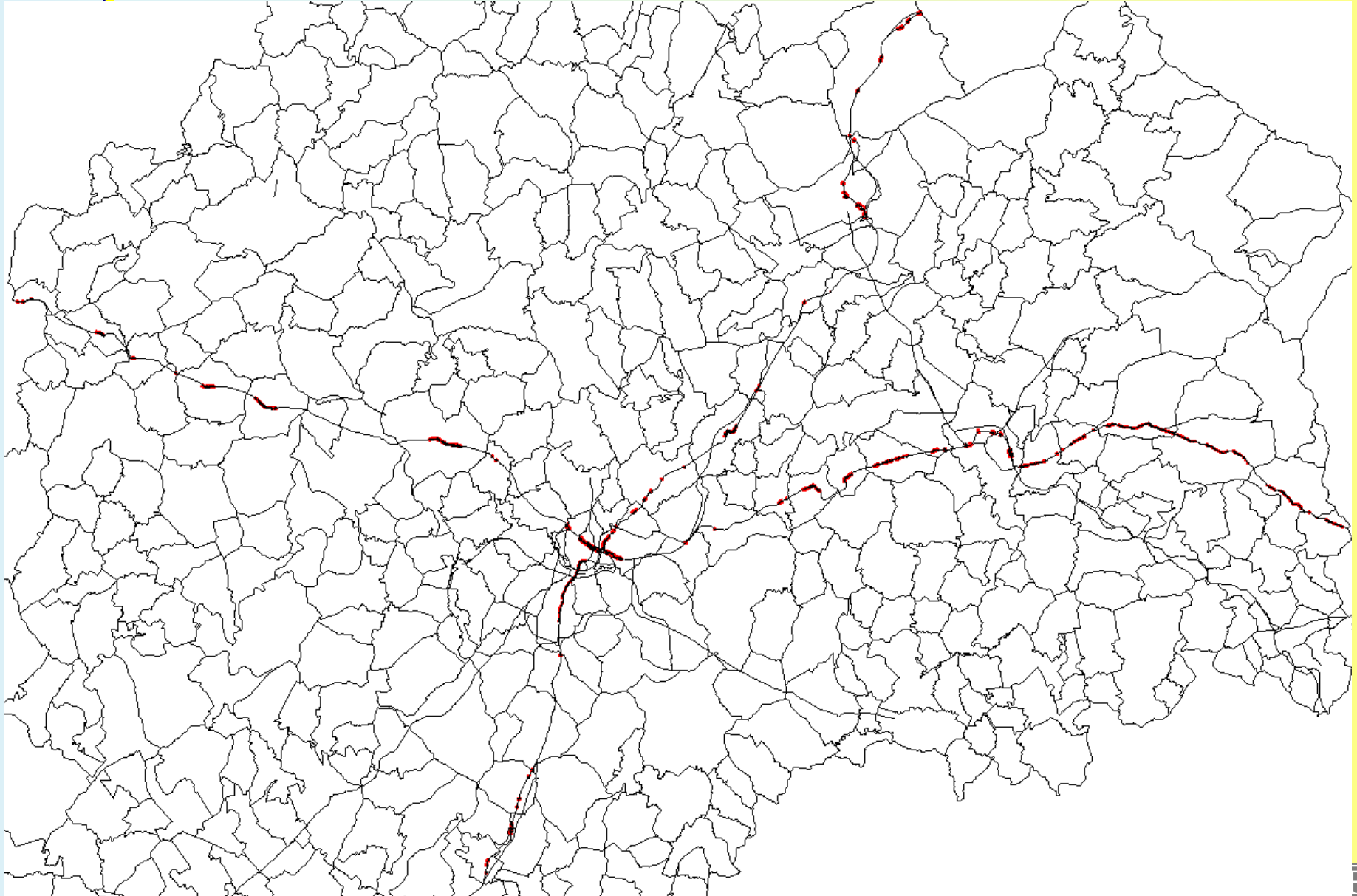
0108.jpg

Ajouter... Supprimer Fermer

6.2 Y: 47,6 Table modifiable : bâtiment Echelle : 1/ 1 982

Caractéristiques de la fiche ZBC

- identification de la ZBC (libellé)
- description de la source
- bilan des bâtiments exposés
- bilan des populations exposées
- photos



Nombre de ZBC : 221

20 ZBC supprimées
ZBC en fin de phase 3 = 241.

Nombre total de bâtis : 2943

Soit $2943 - 2868 = 75$ Bâtiments ajoutées (ajout et division)
Bâtiments en fin de phase 3 = 2868.

Différent classement

- Dépassement des niveaux de jour $L_{DEN} \geq 68$ dB(A) et de nuit $L_{NUIT} < 62$

Habitations individuelles et individuelles groupées :	1416
Habitations collective :	226
Enseignement :	10
Soin-Santé :	1
Action sociale :	4

- Dépassement des niveaux de jour $L_{DEN} \geq 68$ dB(A) et de nuit $L_{NUIT} \geq 62$

Habitations individuelles et individuelles groupées :	82
Habitations collective :	4
Enseignement :	0
Soin-Santé :	0
Action sociale :	0

Objectif: Identification et plans d'actions des PNB

Réseau concerné: Réseau national uniquement

- élaboration des plans d'actions nécessaires à la résorption des PNB
- évaluation des coûts prévisionnels

Déroulement de la phase 6

- sélection des ZBC du réseau routier national
- identification des bâtiment sensibles
- élaboration des plans d'actions nécessaire à la résorption des PNB

Identification des PNB

- le bâtiment fait parti du réseau routier national
- le critère d'antériorité du bâtiment est vérifié
- le niveau de L_{DEN} et/ou L_{Nuit} est supérieur aux valeurs limites
 - $L_{DEN} \geq 68 \text{ dB(A)}$
 - $L_{Nuit} \geq 62 \text{ dB(A)}$

Elaboration des plans d'actions

➤ Objectif:

Attendre des niveaux sonores suivant, en façade des bâtiments exposés

➤ Objectif de jour: 65 dB(A)

➤ Objectif de nuit: 60 dB(A)

➤ On privilégie:

Les protections à la source

Les protections sur les bâtiments

Résultats:

- 132 ZBC traitées dont 35 par isolement de façade et écran.
- Coût pour les isolements de façade:
 - N19 = 87 500 €
 - N57 = 1 329 000 €
- Coût total:
 - N19 = 1 810 500 €
 - N57 = 1 649 000 €

Résultats:

Commune	Total ZBC	Pop > 73 Jour	pp 68<>73 Jo	Pop > 67 Nuit	op 62<>67 Ni	type	nbre de bâti
AUTHOISON	1	2	3	0	3	habitation	1
BAUDONCOURT	1	2	3	0	0	habitation	1
COLOMBE-LES-VESOUL	1	2	3	0	0	habitation	1
COLOMBIER	4	13	14	3	12	habitation	6
COMBERJON	2	16	24	0	6	habitation	8
ECHENOZ-LA-MELINE	5	126	446	0	0	habitation	87
FOUGEROLLES	6	45	27	15	30	habitation	17
FROIDECONCHE	1	3	9	0	6	habitation	1
FROTEY-LES-VESOUL	4	209	236	9	195	habitation	101
GENEVREY	1	0	3	0	3	habitation	1
LA CHAPELLE	1	3	0	3	0	habitation	1
PENNESIERES	3	25	15	0	1	habitation	10
SERVIGNEY	1	6	0	0	12	habitation	3
VESOUL	4	465	745	180	632	habitation	52
						Enseignement	1

Résultats:

Commune	nbre ZBC
AUTHOISON	1
BAUDONCOURT	1
COLOMBE LES VESOUL	1
COLOMBIER	4
COMBERJON	2
ECHENOZ-LA-MELINE	5
FOUGEROLLES	6
FROIDECONCHE	1
FROTEY-LES-VESOUL	4
GENEVREY	1
LA CHAPELLE	1
PENNESIERES	3
SERVIGNEY	1
VESOUL	4

Commune	voie
Authoison	N57

Résultats:

Commune	Total Pop
Authoison	8
Baudoncourt	5
Colombe les vesoul	5
Colombier	42
Comberjon	46
Echenoz la Meline	572
Fougerolles	117
Froideconche	18
Frotey les Vesoul	649
Genevrey	6
La chapelle	6
Pennesieres	61
Servigney	18
Vesoul	1245

Résultats: ➤ Coût par commune:

Commune	voie	OUT_ECRAN	COUT_IF	COUT_TOTAL
Autoison	N57		6000	6000
Baudoncourt	N57		6000	6000
Colombe les vesoul	N57		6000	6000
Colombier	N57		43500	43500
Comberjon	N57	320000	48000	368000
Echenoz la Meline	N57		666000	666000
Fougerolles	N57		130500	130500
Froideconche	N57		26500	26500
Frotey les Vesoul	N19	936000	399500	1335500
Frotey les Vesoul	N57		363000	363000
La chapelle	N57		8500	8500
Servigney	N57		25000	25000
Vesoul	N19		475000	475000
Total		1256000	2203500	3459500

RN57

1649000

Coût en € (HT)

ORFEA Acoustique vous remercie de votre attention