



Le Bruit à Champlan

Evaluation des nuisances sonores
sur la commune de Champlan

Réalisée par IMPEDANCE



Objectifs de l'étude

- Détermination des niveaux sonores

Cartographie du bruit

- Estimation de la population exposée aux différents niveaux sonores

Répartition des 2500 hab.
par tranche de niveau sonore

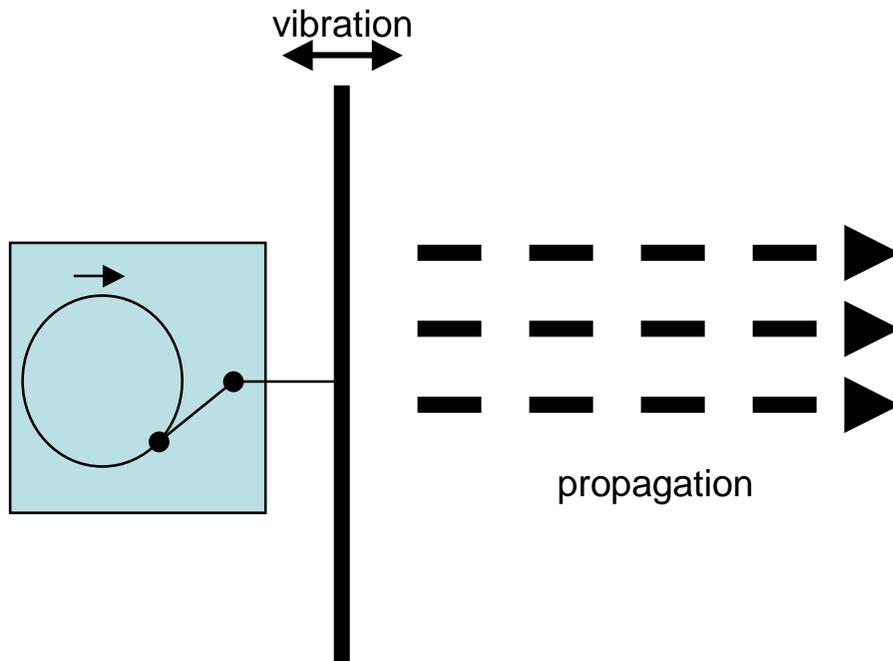


- **Les quatre types de sources cartographiées**
 - Bruits des transports routiers
 - Bruits des transports ferroviaires
 - Bruits des transports aériens (Orly)
 - Bruit des activités industrielles
- **Les indicateurs acoustiques Européens utilisés**
 - L_{den}
 - L_{night}



Parenthèse acoustique

Le Bruit est une vibration (oscillation) de la pression de l'air ambiant autour de la position d'équilibre



Tout corps solide en vibration dans l'air produit un bruit.

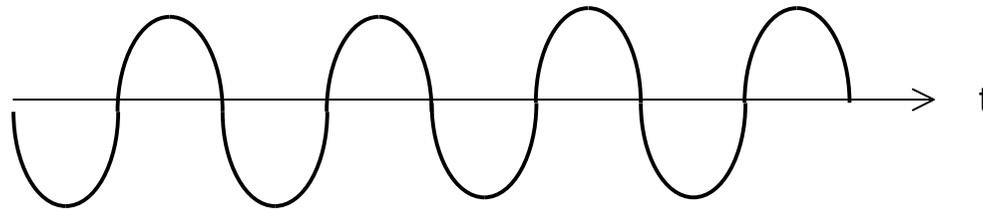
Exemple :

- peau d'un tambour
- pneu qui roule
- roue de train sur rail
- réacteur d'avion ...



Le Bruit

L'intensité d'un bruit stable se mesure en décibel [dB]
Elle dépend de l'amplitude de l'oscillation



- L'intensité n'est pas proportionnelle à l'amplitude
- La fonction logarithme doit être utilisée
- C'est une fonction mathématique qui se rapproche le plus de la physiologie auditive de l'être humain

Règle d'addition des dB

Deux bruits d'intensité 60 dB chacun donne un total de 63 dB

Trois bruits d'intensité 60 dB chacun donne un total de 65 dB

Dix bruits d'intensité 60 dB chacun donne un total de 70 dB



Présentation des résultats

- Quatre types de sources + la somme des quatre
- 2 indicateurs $L_{den} + L_n$
- J'ai donc 10 cartes à vous présenter
- Il s'agit du bruit au cours d'une journée moyenne annuelle

Légende :

Bâtiment :

 école

 habitation / activité

L_{den}

ICPE en dB(A) :

 ≤ 50

] 50 - 55]

] 55 - 60]

] 60 - 65]

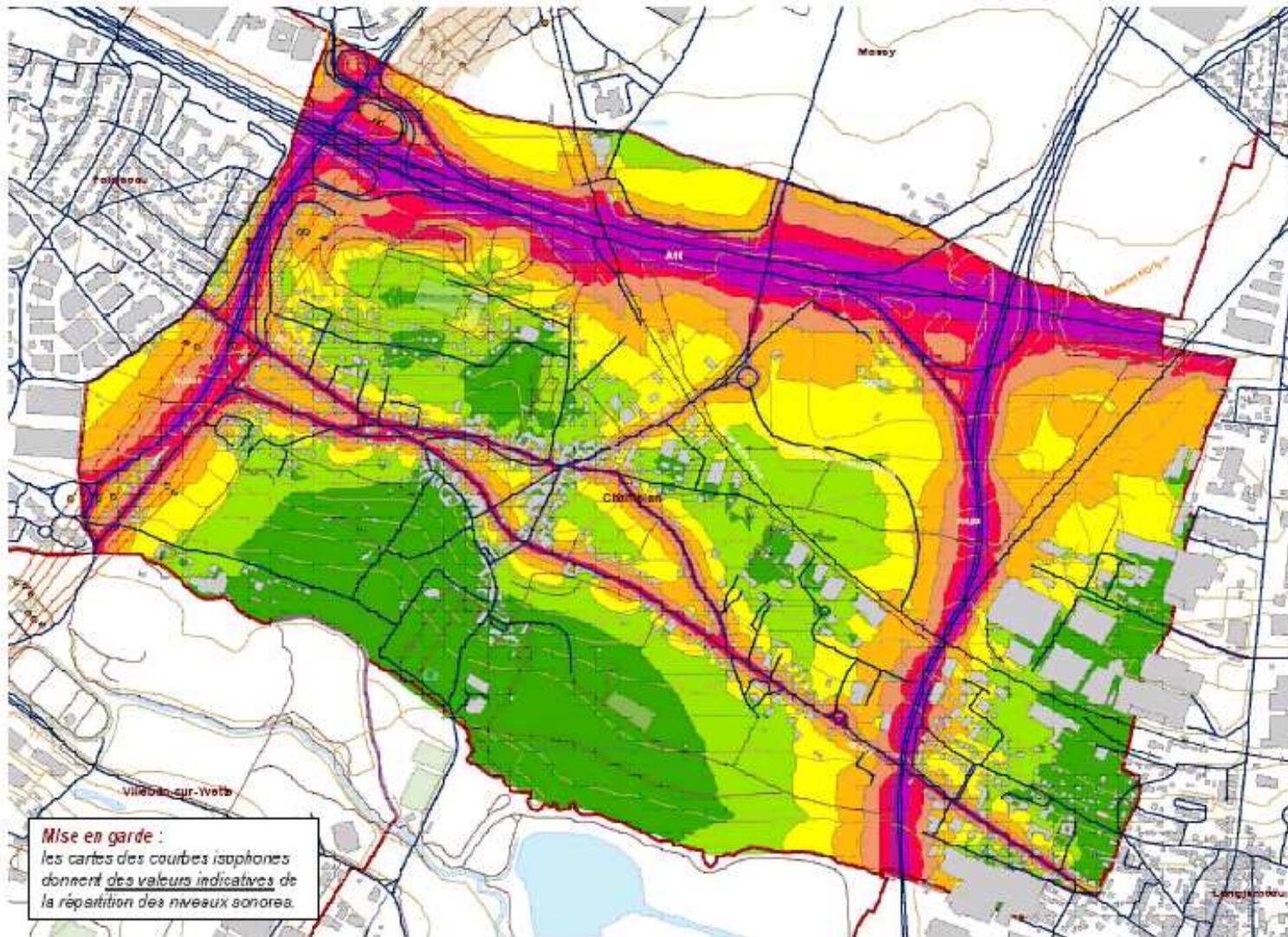
] 65 - 70]

] 70 - 75]

 > 75

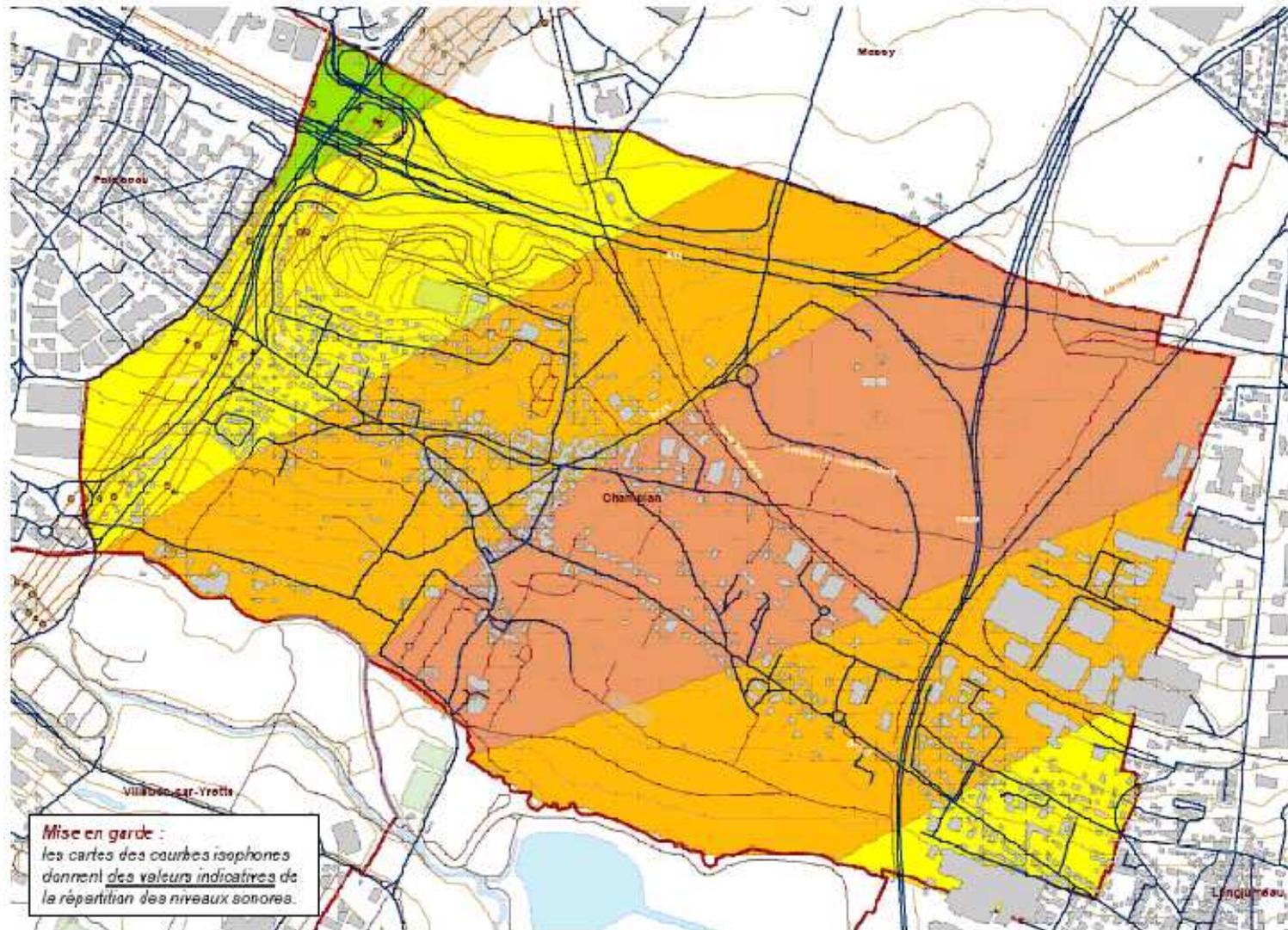


Bruit routier moyen sur 24h Lden



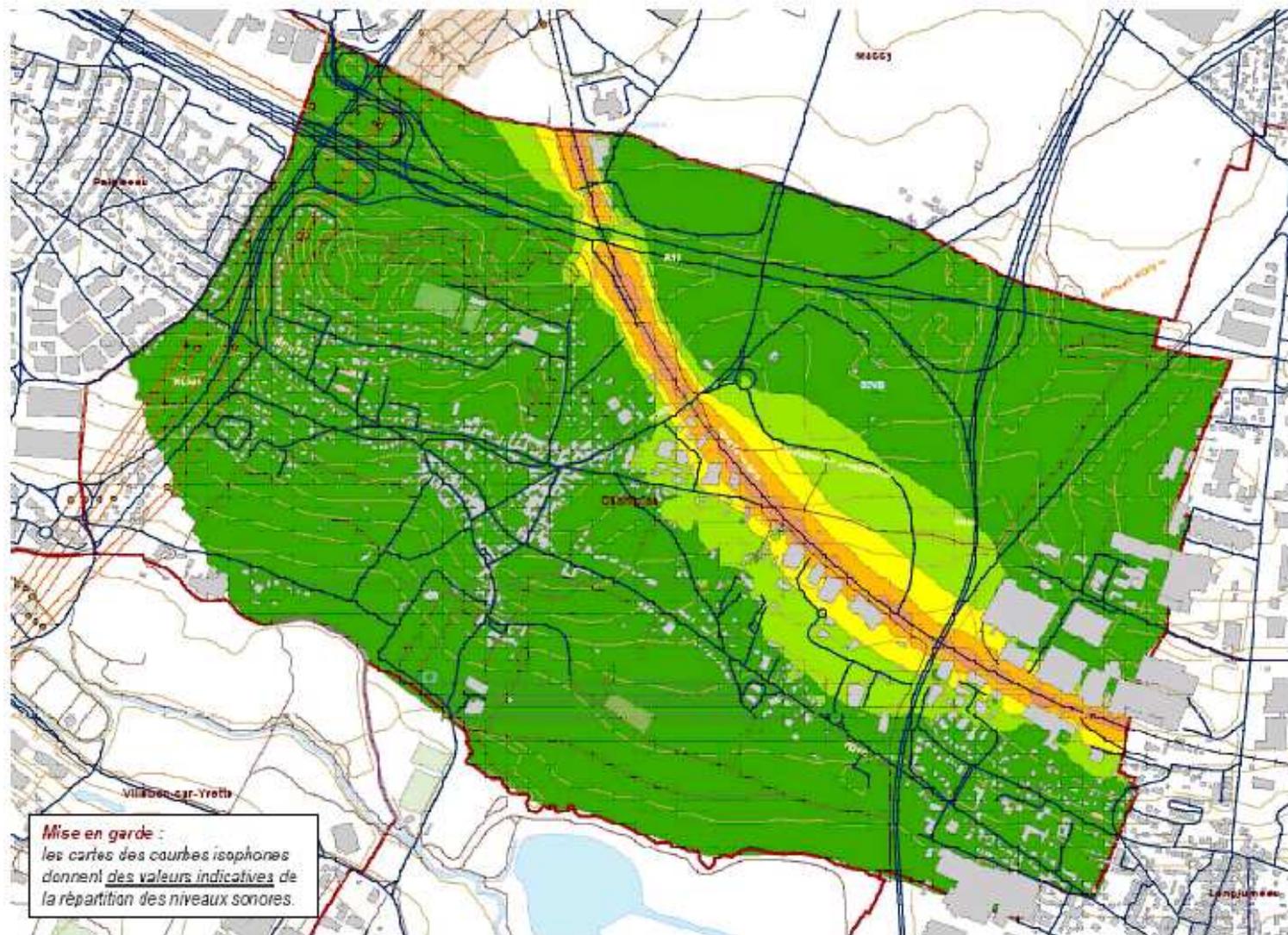


Bruit des avions moyen sur 24h Lden



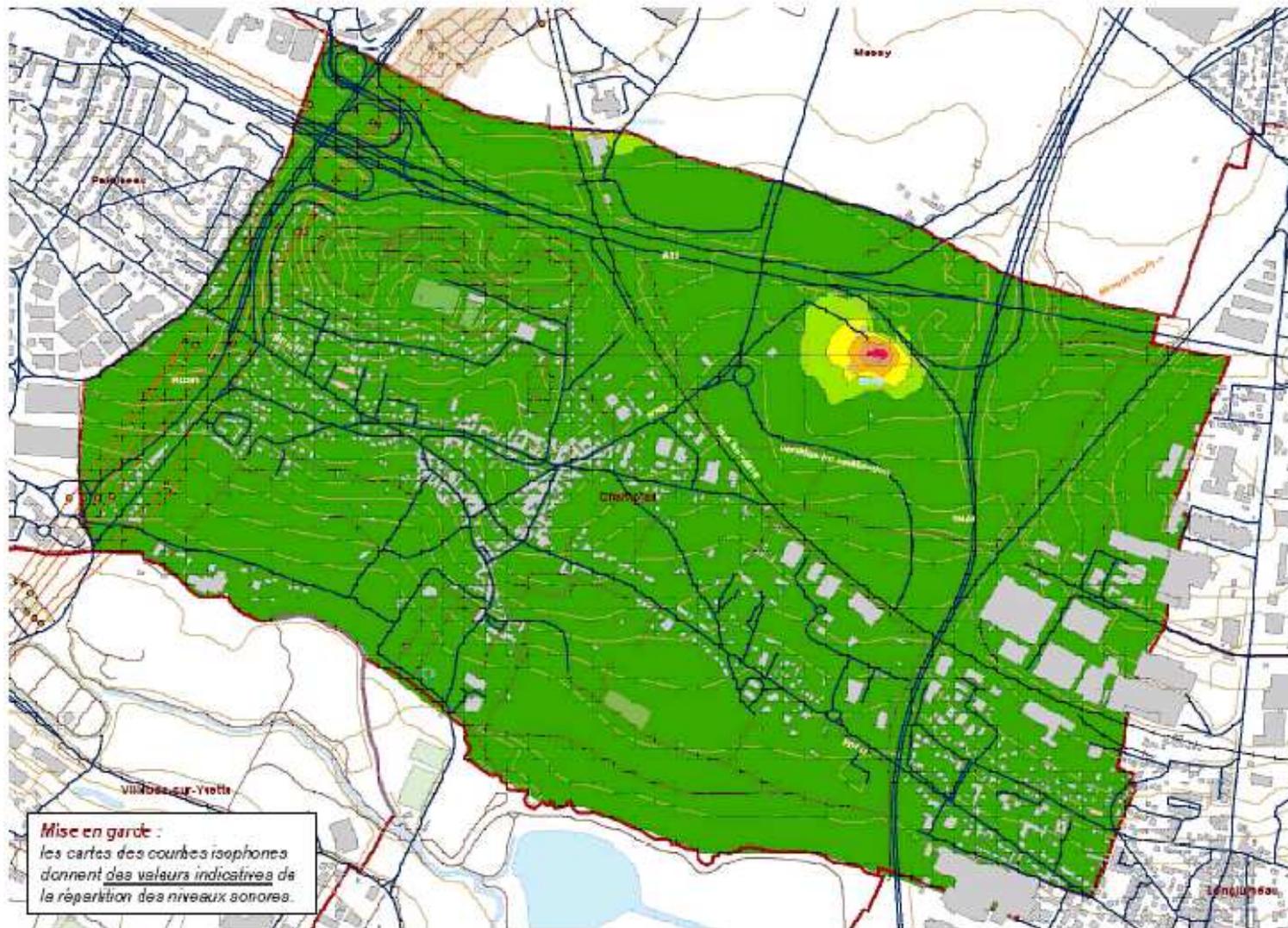


Bruit ferroviaire moyen sur 24h Lden



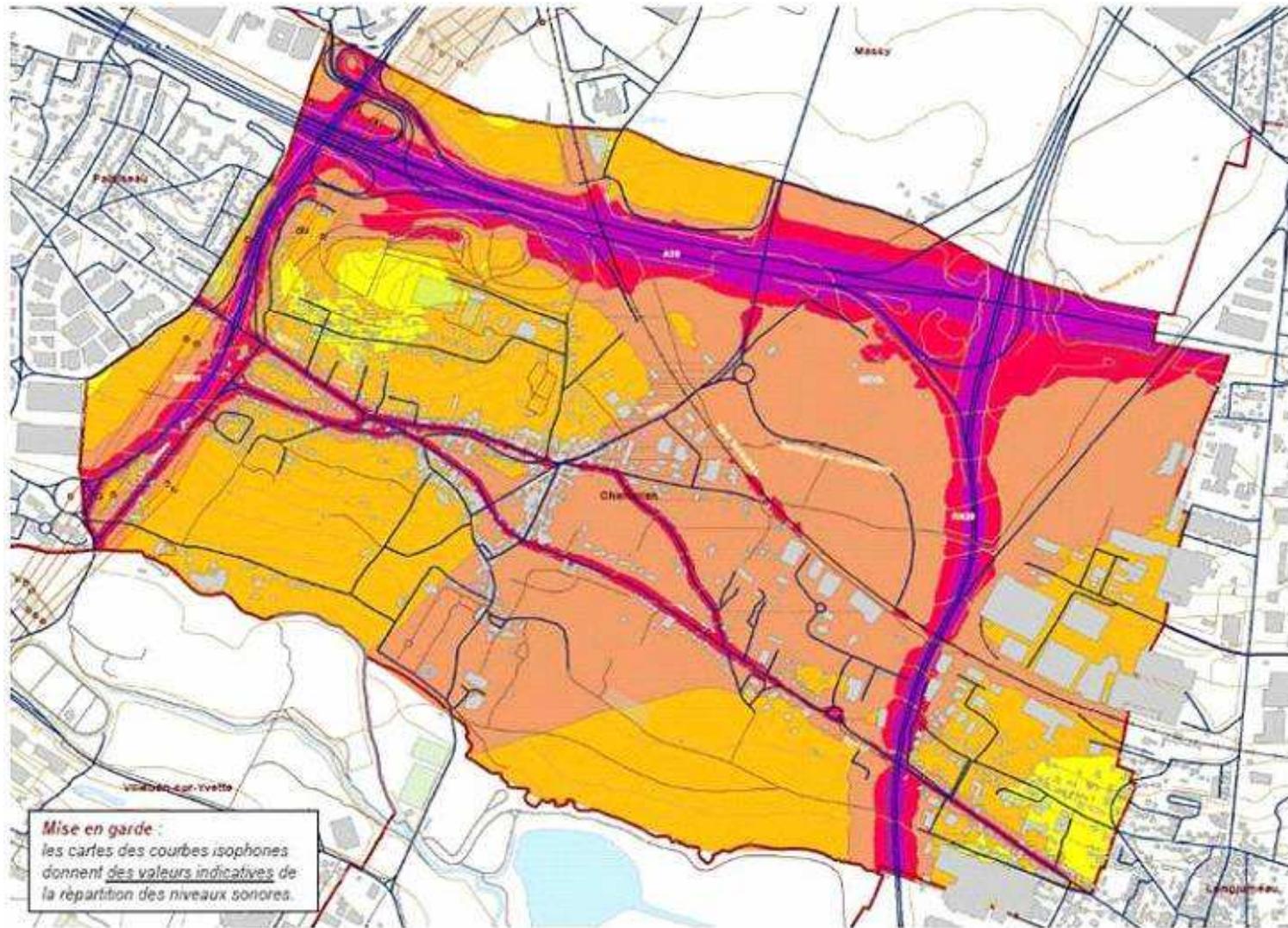


Bruit des industries moyen sur 24h Lden



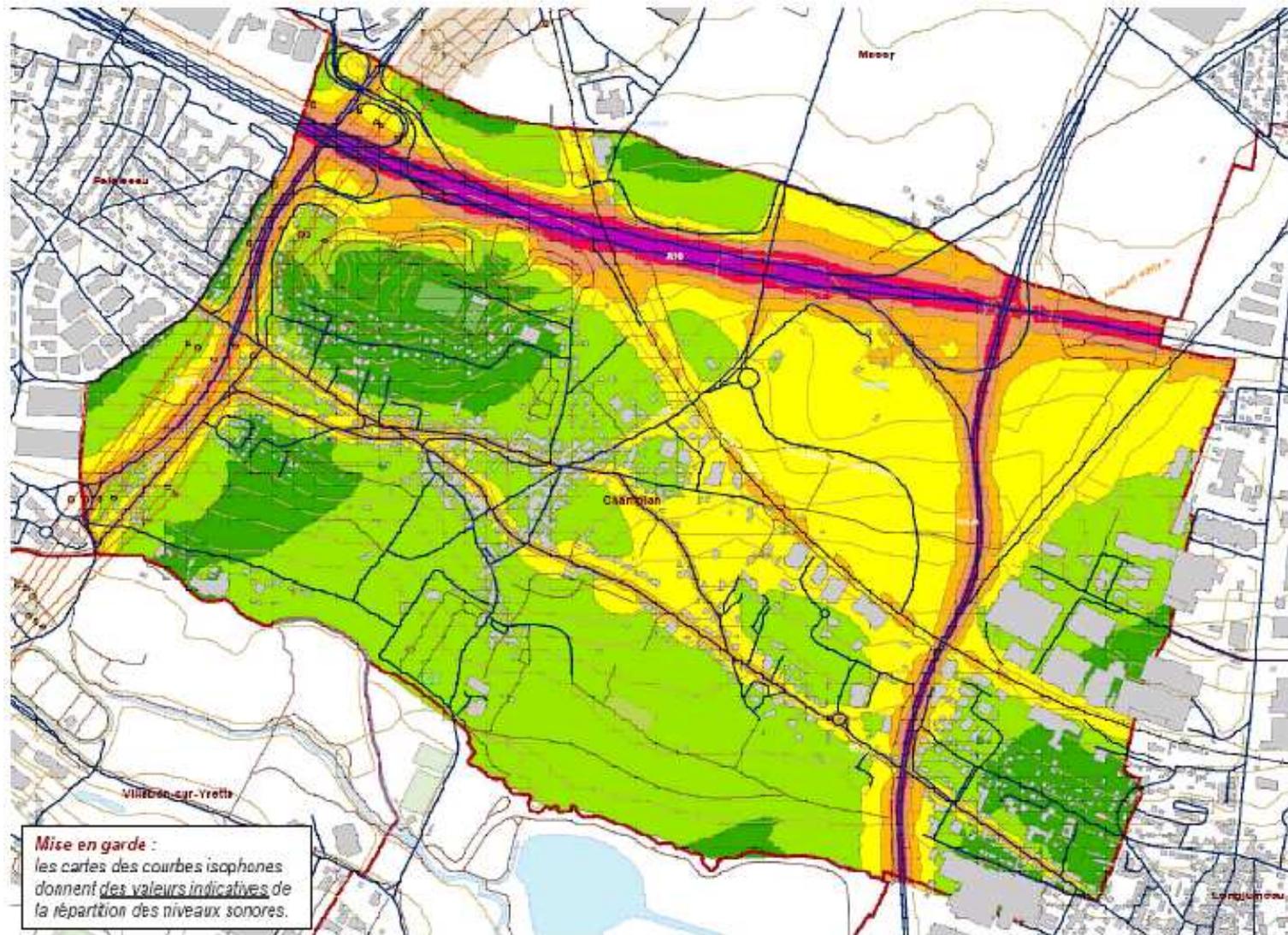


Bruit toutes sources moyen sur 24h Lden





Bruit toutes sources moyen la nuit Ln





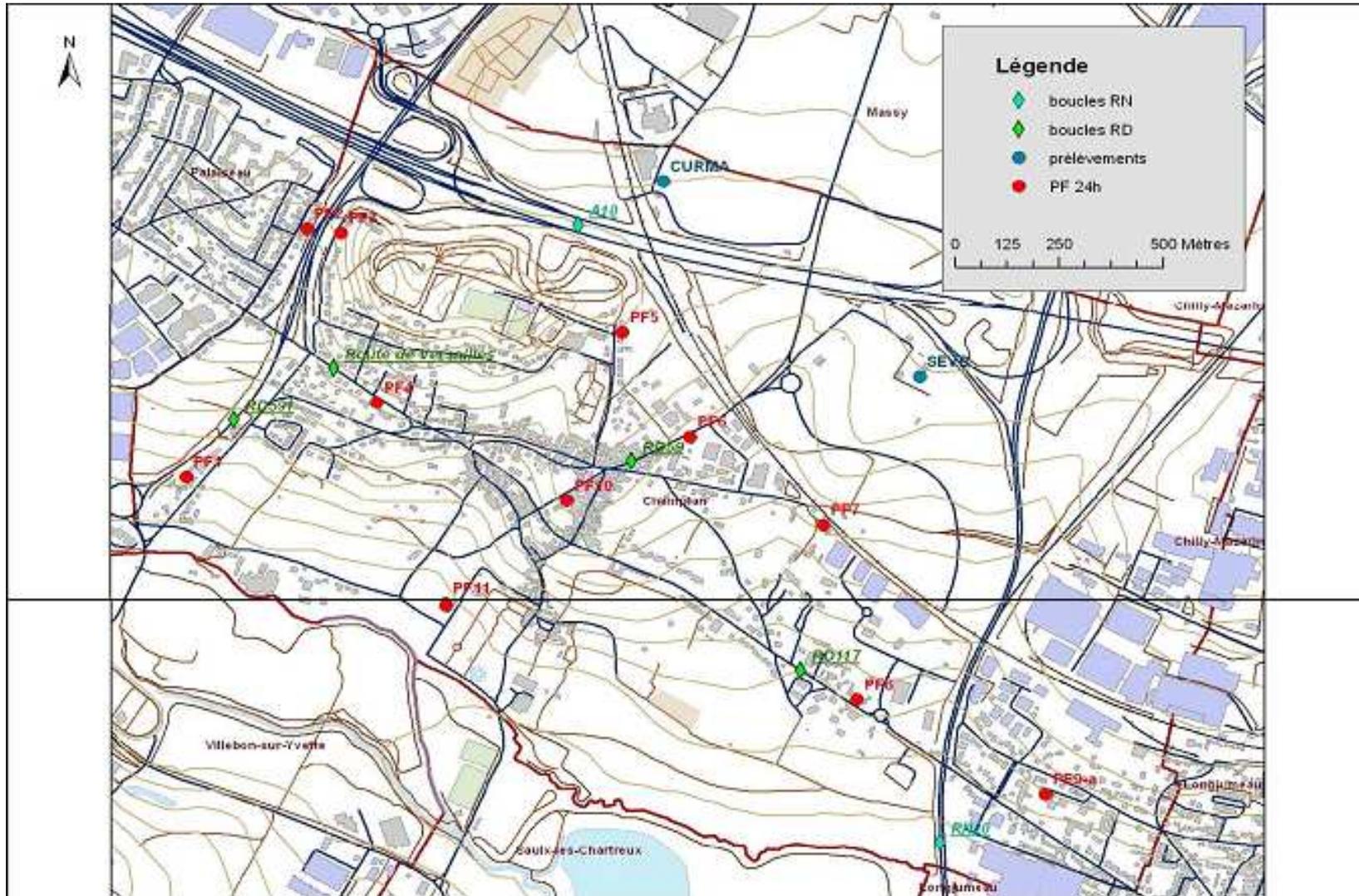
Réalisation des cartes

- Cartes réalisées à partir de mesures acoustiques
- 11 Mesures sur 24h en points fixes (PF) avec deux périodes de mesures :
 - mardi 14 & mercredi 15 novembre 2006
 - jeudi 30 nov. & vendredi 1er déc. 2006
- Proximité des sources de bruits.
- Micro en extérieur à 2m façade la plus exposée
- Mesures courtes durées autour des installations industrielles

PF	14 & 15 nov.	30 & 1 déc.
1		X
2		X
3		X
4		X
5	X	
6		X
7	X	
8		X
9		X
10	X	
11	X	

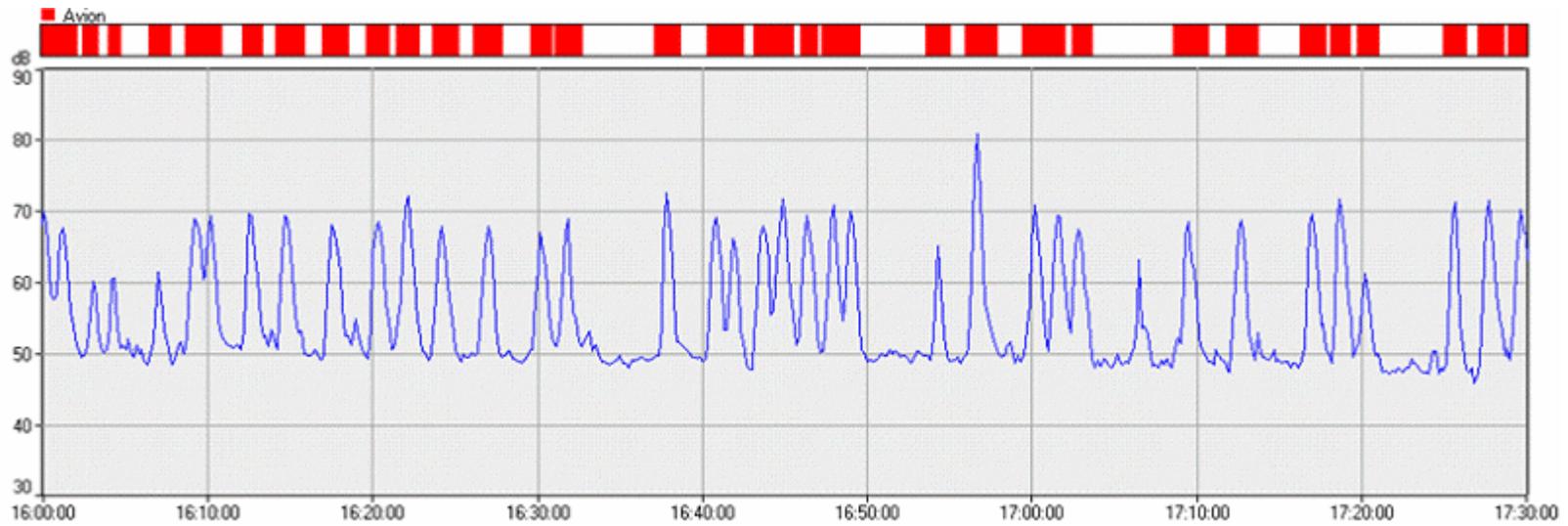


Implantation des points de mesures sur 24h





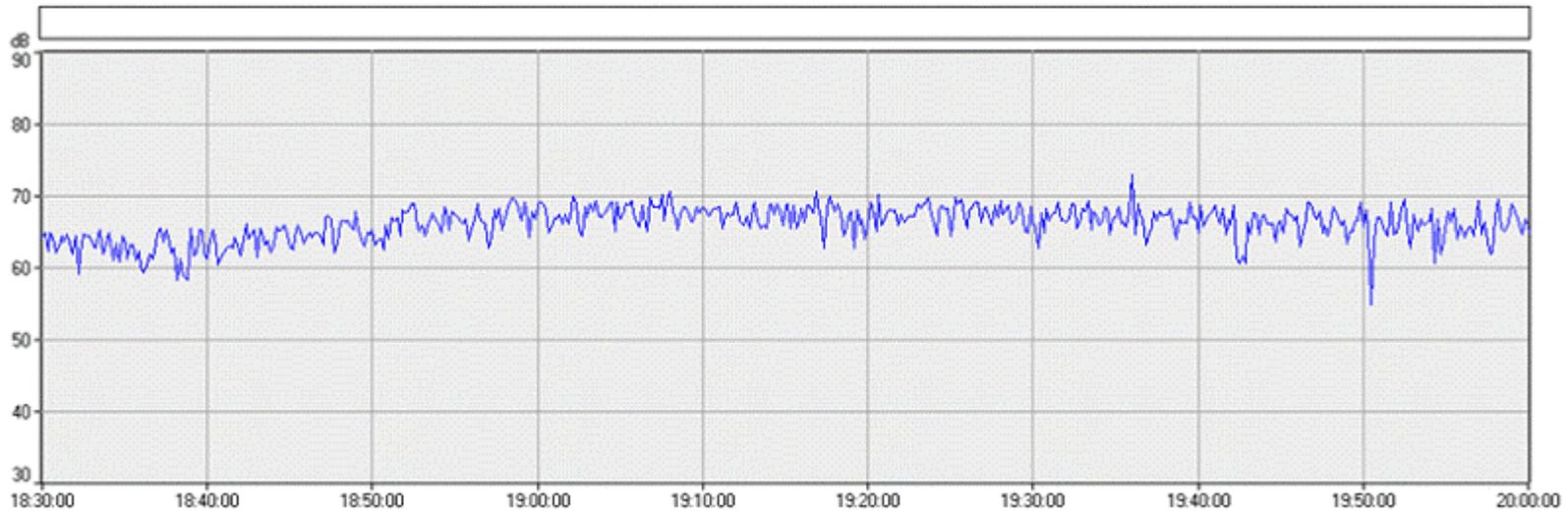
PF n°11 avions (au décollage)



$L_{Aeq} = 62 \text{ dB(A)}$



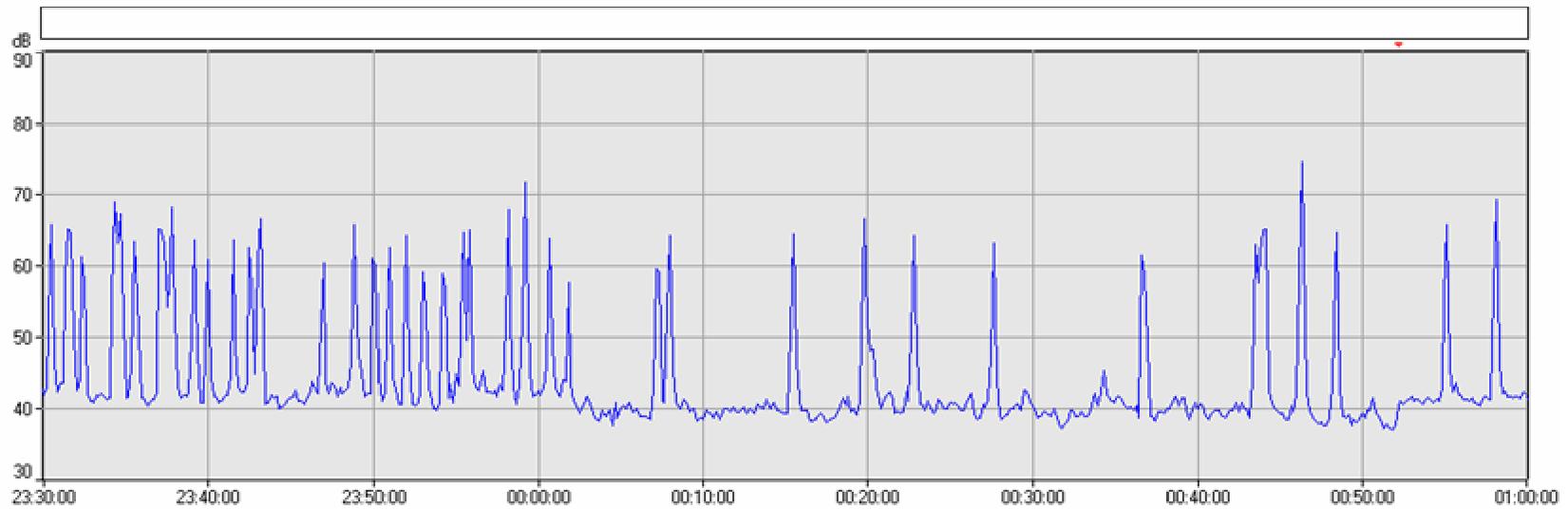
PF n°3 RD-591



$L_{Aeq} = 66,5 \text{ dB(A)}$



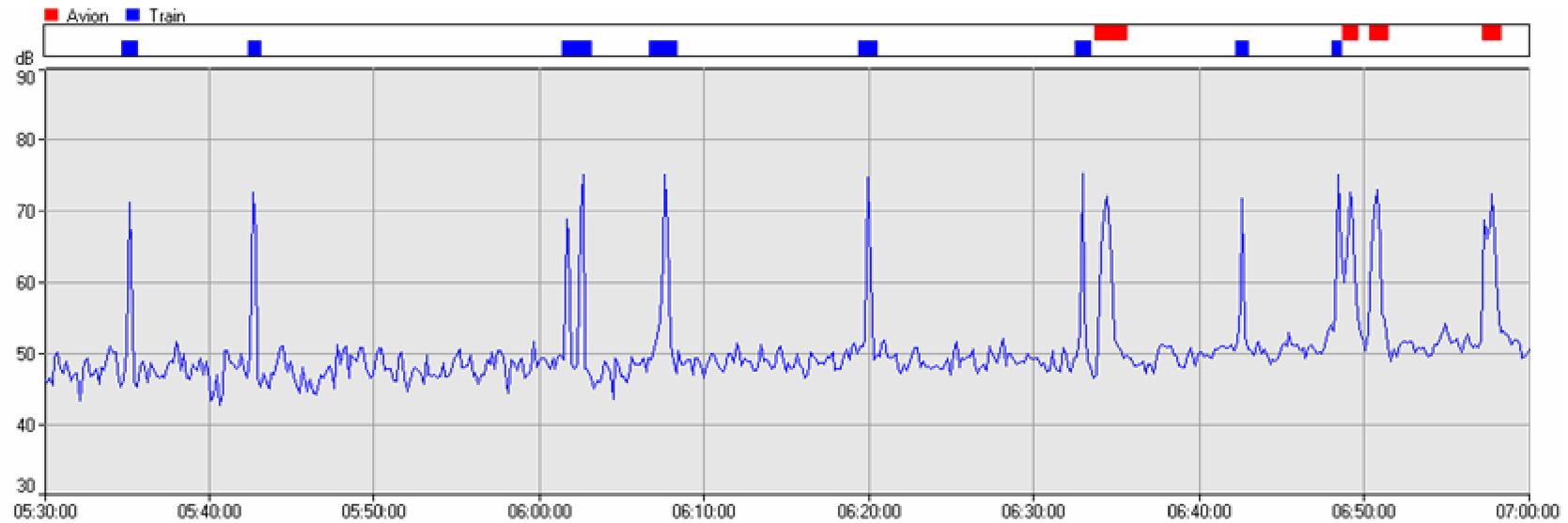
PF n°4 route de Versailles



$L_{Aeq} = 55,5 \text{ dB(A)}$



PF n°7 trains et avions (décollage)



$L_{Aeq} = 59 \text{ dB(A)}$

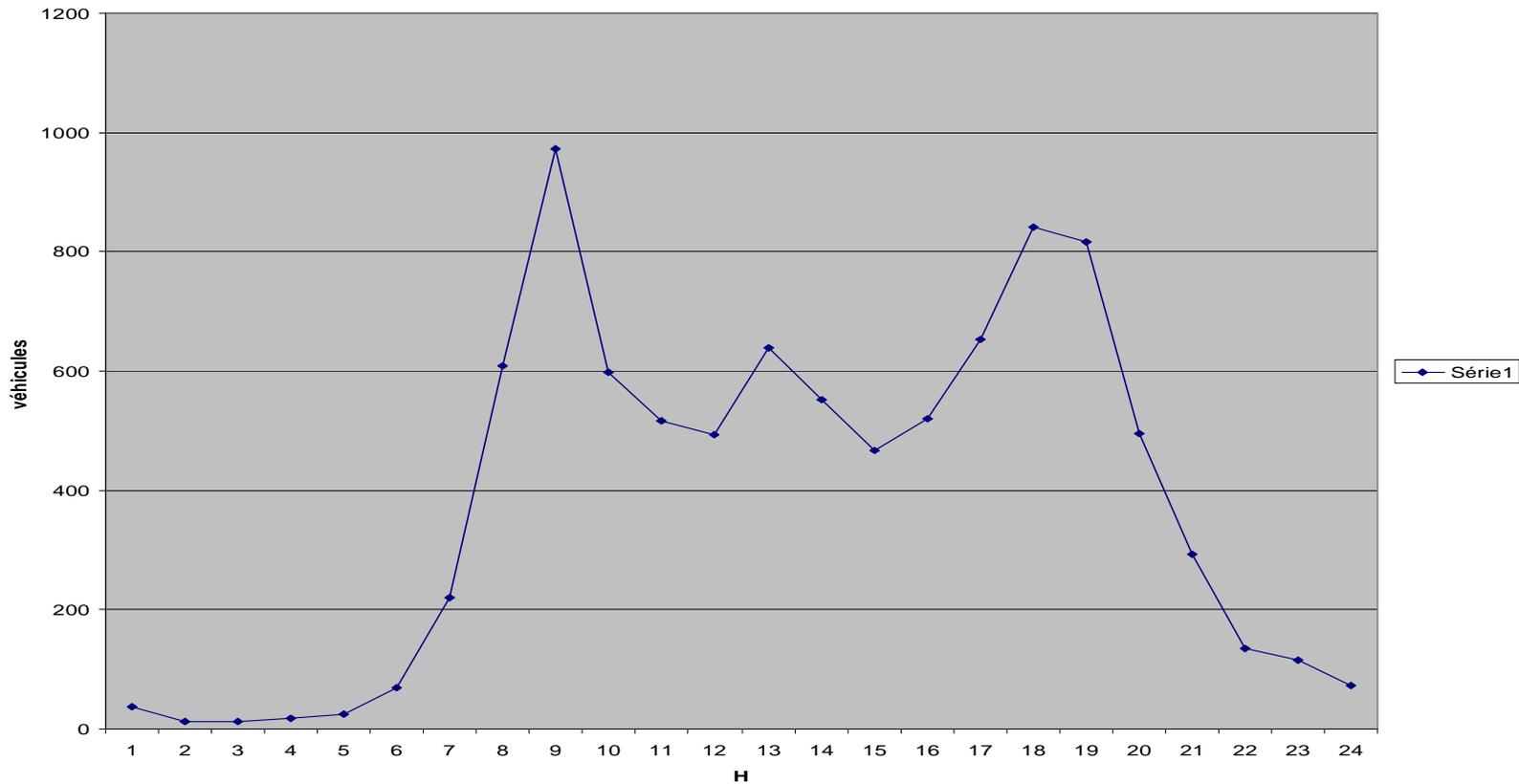


Trafics - Mesures

- Avions en décollage les 14 & 15 nov.
- Avion en décollage le 30 nov. + atterrissage le 1er déc.
- Liste des heures des décollages et atterrissages fournie par ADP
- 2 boucles de comptages permanentes : A10 + RN20 fournies par DDE
- 7 boucles de comptages temporaires : RD 117 + RD59 + rte Versailles + RD591 posées par IMPEDANCE
- Liste des horaires des trains fournie par RFF



Evolution du trafic au cours de la journée du 30 nov. 2006 Route de Versailles proximité du PF 4



9 184 véhicules au total (dont 3% de PL)



Calcul du Lden

- Découpage de la journée type en trois périodes qui sont :
- Jour 6h - 18h
- Soirée 18h - 22h
- Nuit 22h - 6h
- Pour chacune de ces périodes on calcul le niveau sonore équivalent ce qui donne le Lday, Levening, Lnight.
- Pour calculer le Lden sur 24h, on fait la somme des trois, mais avant on rajoute :
- 5 dB pour le Levening (soirée)
- 10 dB pour le Lnight (nuit)



Méthodologie

Modélisation numérique de l'environnement

- Modèle topographique (géographique) terrain, bâtiments, infrastructure ...
- Modèle acoustique du bruit des trafics (routier, ferroviaire, aéroportuaire)
- Introduction des données d'entrée

Routier :

1. Le trafic (composition % age de PL et débits)
2. Vitesse
3. Allure (fluide, pulsé)
4. Rampe
5. Revêtement chaussée



Méthodologie

Ferroviaire (Heure de passage, type d'appareil circulant (longueur...) et vitesse)

Aérien (plan du bruit fourni par ADP)

Industrie

- Propagation acoustique dans l'environnement
- Les calculs sont lancés et on obtient les niveaux sonores sur l'ensemble de la commune
- ils sont ensuite regroupés par tranche de 5 dB(A) puis cartographiés

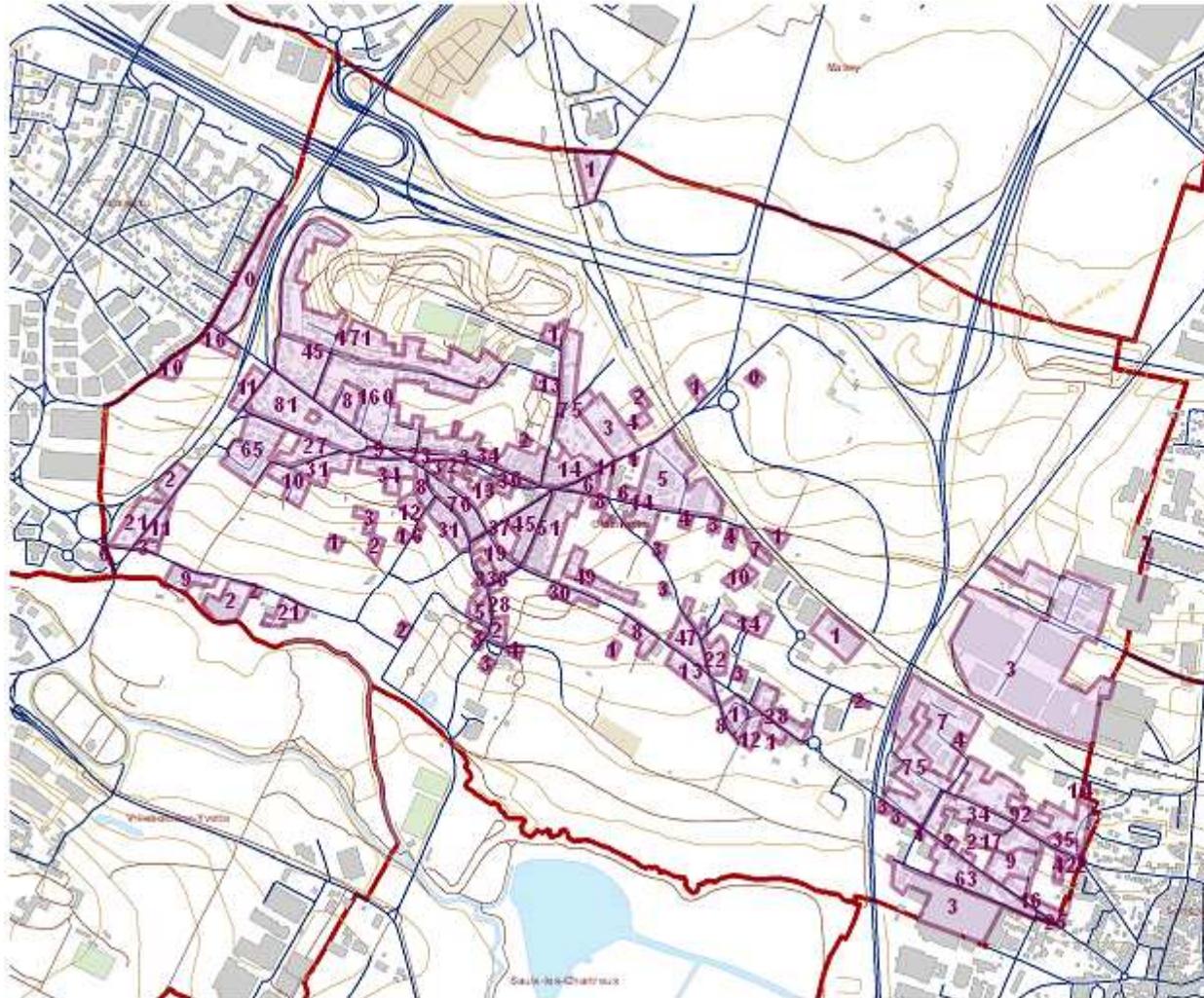


Evaluation de la population

- Répartition de la population sur l'ensemble des îlots de Champlan
- Superposition avec les zones de bruit
- Calcul de la population par tranche de niveaux sonores



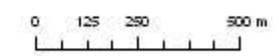
Base de données IlotMos de l'IAURIF



Légende :

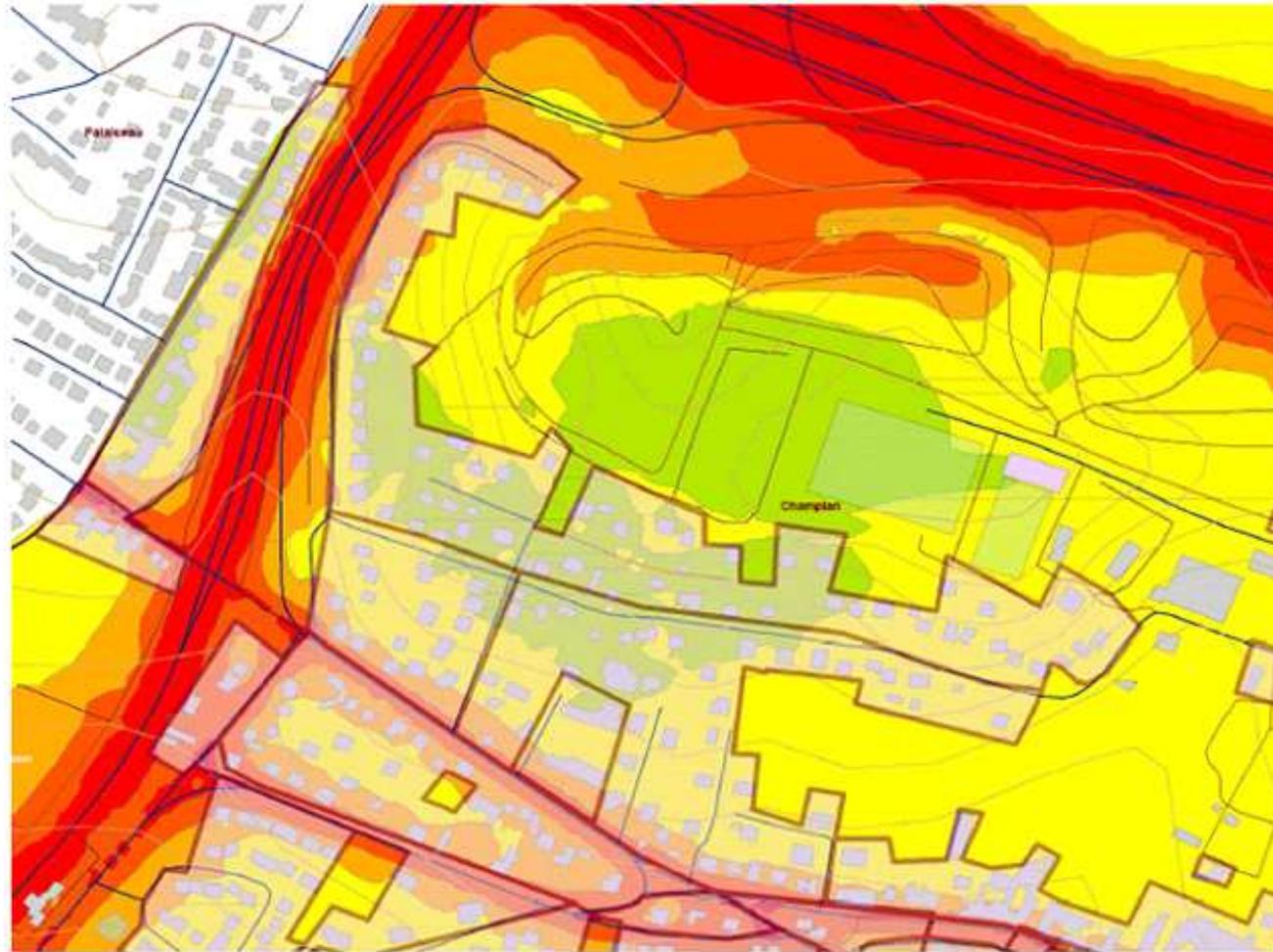
- ilotmos99_Champlan
- école
- habitation / activité

Echelle :





Exemple d'îlots superposés aux niveaux sonores





Répartition de la population par tranche de niveaux sonores

SUR 24h L_{den}	Source sonore				Global
	routes	trains	industries	avions	
< 45	360	2320	2510	0	0
45 - 50	540	150	0	0	0
50 - 55	530	30	0	0	0
55 - 60	370	10	0	1200	700
60 - 65	340	0	0	900	910
65 - 70	300	0	0	410	770
70 - 75	70	0	0	0	130
> 75	0	0	0	0	0
Total	2510	2510	2510	2510	2510



Valeurs limites réglementaires

Valeurs limites en dB(A)				
Indicateurs de bruit	Aérodromes	Route et/ou ligne à grande vitesse	Voie ferrée conventionnelle	Activité industrielle
L _{den}	55	68	73	71
L _n	/	62	65	60

Tableau 1 : Valeurs limites visées à l'article 3 du décret du 24 mars 2006.

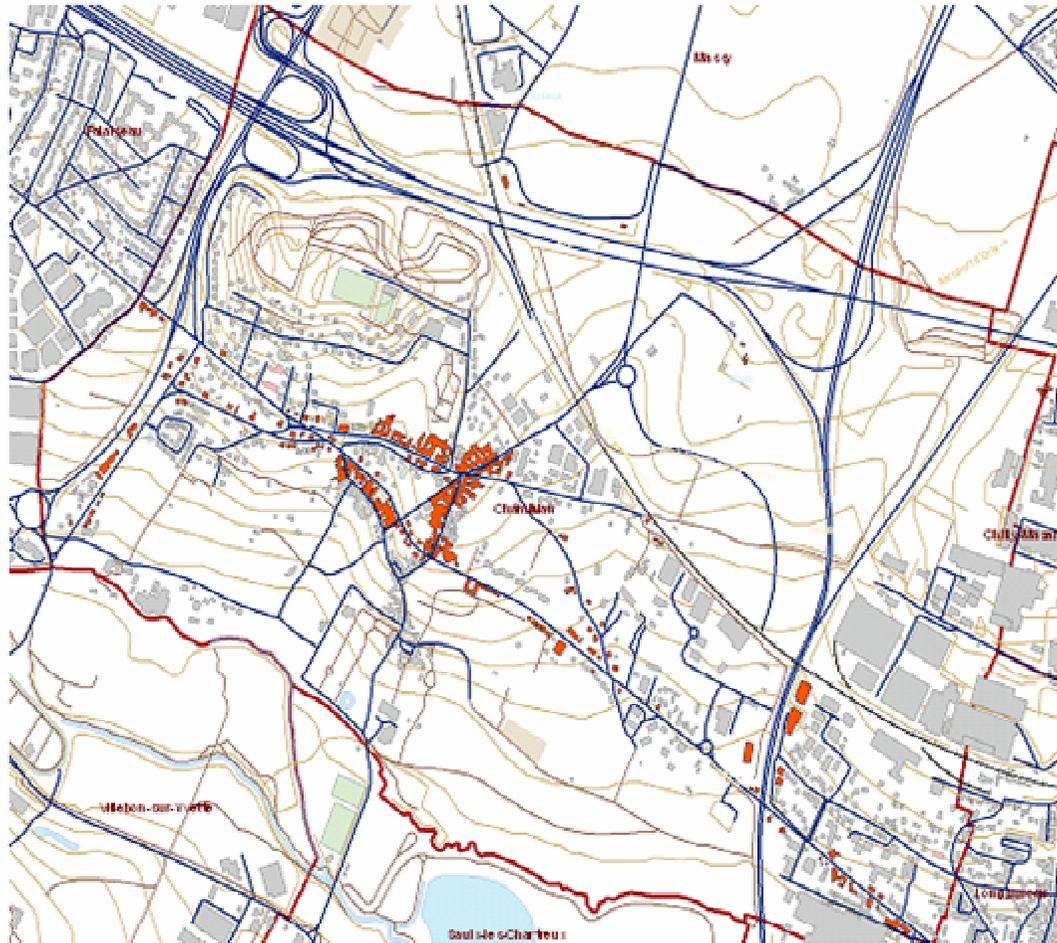


Les résultats

- %age de la population exposée à des valeurs supérieures aux limites réglementaires :
- Aéroport d'Orly → 100% > 55 dB(A)
- Routes → 12% > 68 dB(A)
- Ferroviaire → 0% > 73 dB(A)
- Industrie → 0% > 71 dB(A)



Les bâtiments les plus touchés





Comparaison

- Comparaison difficile (car non publication) mais
- Pour commune « rurale » dans l'isère (38)
 - Population → 3% > 65 dB(A)
 - Population → 18% > 55 dB(A)
- Pour commune « urbaine » dans le Rhône (69)
 - Population → 30% > 65 dB(A)
 - Population → 87% > 55 dB(A)
- Rappel Champlan
 - Population → 36% > 65 dB(A)
 - Population → 100% > 55 dB(A)



Les écoles

Lden (24h)	Routes	avions	global
Maternelle La butte	50 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)
Primaire La butte	60 dB(A)	60 dB(A)	63 dB(A)
Crèche Les saules	45 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)

Valeurs limites réglementaires : avion = 55 / route = 68



Conclusions

- L'aéroport est la principale source de bruit
- Tous les Champlonais sont soumis au bruit des avions (décollage + atterrissage).
- La route est la seconde source de bruit, par le nombre d'habitants exposés



FIN

Merci de votre attention