

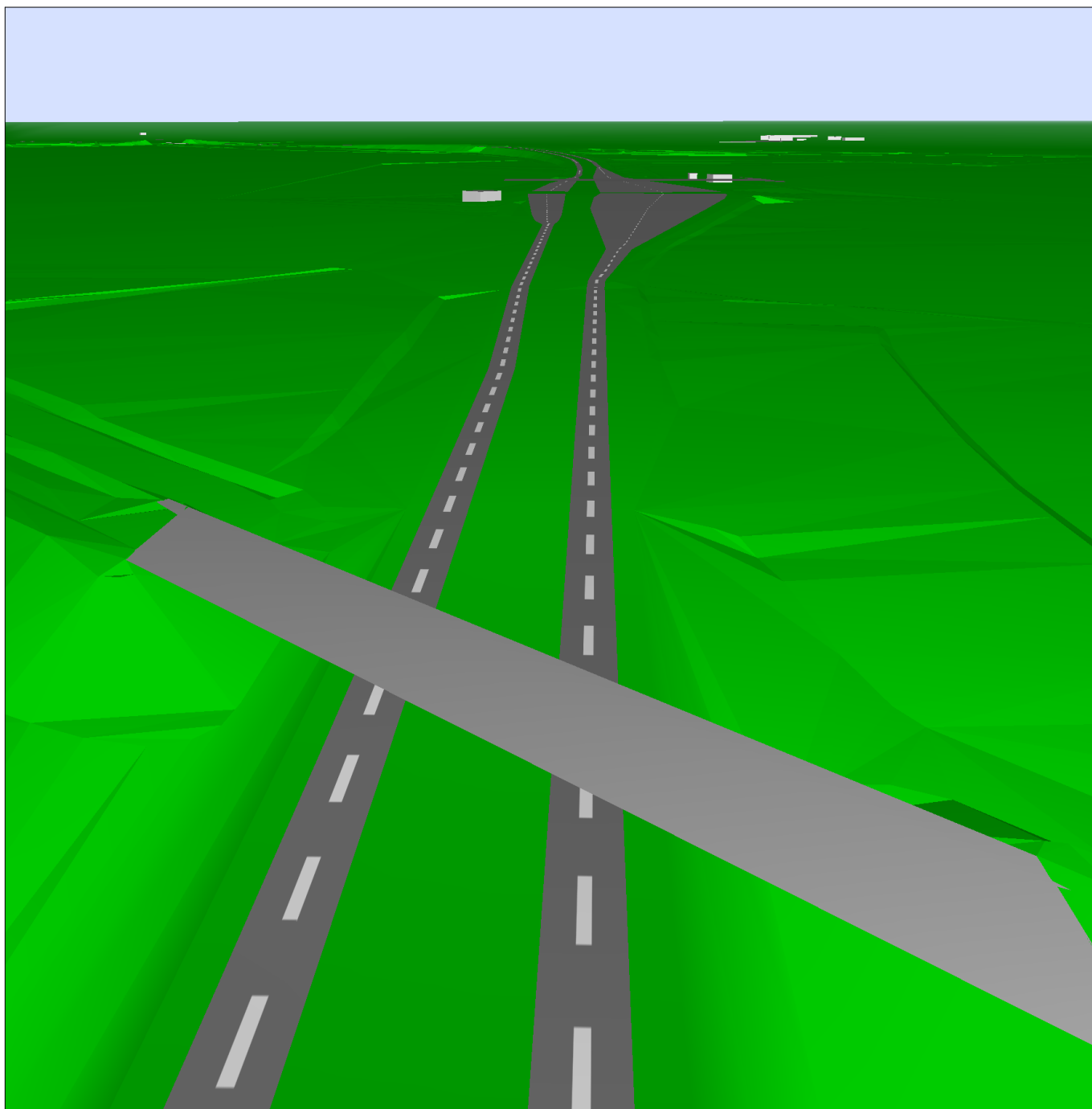
# CARTOGRAPHIE EUROPEENNE



SECTION NIMES - ARLES  
SAINT MARTIN DE CRAU-SALON DE PROVENCE

Organisme réalisateur et année : GAMBA - 2008

A54



## Contacts GAMBA :

Gérant : Fabien KRAJCARZ  
Acousticiens : Thomas BOUMAZA,  
Manon RAIMBAULT  
Cyril PECHOULTRES

Siège Social :  
Europarc 2 rue de la découverte  
31676 LABEGE

Tél : 05 62 24 36 76 - Fax : 05 62 24 35 25

## Département concerné :

**BOUCHES  
DU RHÔNE**  
**13**

## Contact ASF :

Xavier MAILLARD  
Expert environnement  
DT - Antenne de l'Ouest  
Europarc - 22 Avenue Leonard de Vinci  
33608 PESSAC Cedex  
Tél : 05 57 89 00 08 - Fax : 05 57 89 00 02

**SYNOPTIQUE BRUIT**
**ETAT INITIAL 2006**
**Dept 13**
**RECENSEMENT**

Personnes exposées en centaines.  
 Etablissements de santé exposés.  
 Etablissements d'enseignement exposés.  
 Superficie exposée.

**TRAFIC**

Trafic 2006 détaillé par période et utilisé pour la modélisation.

**METEO**

Conditions météorologiques utilisées pour la modélisation.

**PROTECTIONS**

Détails des protections simulées pour les calculs des cartographies.

**RESUME NON TECHNIQUE**
**DONNEES D'ENTREES**

Descriptif des données utilisées pour les calculs et la modélisation (plans, sources...).

**CALCULS**

Informations sur la hauteur des calculs, le type de maillage utilisé, la distance de propagation, etc...

**PERTINANCE**

Précisions et critiques apportées aux calculs.

**VALIDITE DU MODELE**
**RECALAGE DES MESURES**

Présentation des méthodes utilisées pour recalibrer des mesures vis-à-vis d'un bruit routier.

**VALIDITE DU MODELE**

Présentation des écarts entre les mesures et la simulation.

**MESURES IN SITU**
**LD + n°**

Présentation des mesures (niveaux jour et nuit, photos, conditions météo, représentation graphique, etc...).

Nombre de mesures réalisées pour cette section : **4**

**FICHES DE MESURE**
**Lden DE TYPE A**
**Lden DE TYPE C**
**Ln DE TYPE A**
**Ln DE TYPE C**
**CARTOGRAPHIES**

Cartographies à l'échelle 1/25 000 ème avec un rappel des trafics par section courante.

EXISTANT

2 0 0 6

Dept

13

RECENSEMENT

Tranches en dB(A)		Personnes exposées en centaines		Etablissements de santé exposés		Etablissements d'enseignement exposés	
Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln
	[50 ; 55[		15		-		2
[55 ; 60[	[55 ; 60[	30	9	-	-	3	1
[60 ; 65[	[60 ; 65[	9	0	-	-	1	-
[65 ; 70[	[65 ; 70[	6	3	-	-	2	-
[70 ; 75[	[70 ; ...	3	0	-	-	-	-
[75 ; ...		0		-		-	
> 68 dB(A)	> 62 dB(A)	3	3	-	-	-	-

Lden en dB(A)	Superficie exposée (km²)
[55 ; 65[	27.5
[65 ; 70[	5.4
[70 ; ...	4.1

TRAFIC

Période	PK	11.6	
		TV	%PL
D		2074	17.4%
E		1734	13.1%
N		400	30.3%

D : Day 6h-18h  
E : Evening 18h-22h  
N : Night 22h-6h

Source : ASF

TV = TMJH, Trafic Moyen Journalier Horaire

METEO

	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
D	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
E	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
N	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85

Source : ASF

Occurrences météorologiques favorables en % par pas de 20 °

PROTECTIONS

Sens	PR début	PR fin	DRE	Hauteur	Longueur	Année	Nature	Compléments
1	59300.0	60100.0			800	?	Écran	
2	60100.0	59300.0			800	?	Écran	
2	61050.0	60550.0			500	?	Écran	
1	60550.0	60800.0			250	?	Écran	
1	64250.0	64550.0			300	?	Écran	
2	66300.0	65550.0			750	?	Écran	
2	68100.0	67200.0			900	?	Écran	
1	67400.0	68100.0			700	?	Écran	
1	68200.0	68450.0			250	?	Écran	
2	68650.0	68200.0			450	?	Écran	
1	69600.0	70000.0			400	?	Écran	
2	70150.0	70000.0			150	?	Écran	
1	70620.0	70820.0			200	?	Écran	
1	70950.0	71520.0			570	?	Écran	
2	72220.0	71850.0			370	?	Écran	

**RESUME NON TECHNIQUE**
**DONNEES D'ENTREES**

Type	Formats et autres	Origine	Utilisation
Plans	DWG plans informatiques au 1000ème et 5000 ème.	ASF	Utilisation de diverses couches* de plan pour une modélisation sur le logiciel acoustique CadnaA.
	BD topo.		Informations complémentaires aux plans DWG.
Traffic	Excel pour l'année 2006 et l'état projeté.	ASF	Intégration des différentes données** trafics sous CadnaA pour les simulations.
Météo	Excel et constat visuel lors des mesures.	ASF, ORFEA, norme (NFS 31-085) réglementation.	Intégration des paramètres météo*** conformément à la norme NFS 31-085.
Mesures	Format informatique spécifique selon le fournisseur du matériel****.	ORFEA	Comparaison direct entre mesure et simulation pour le calage du modèle.

\* Les couches font références à différents éléments du plan comme :  
 la topo,  
 les bâtiments,  
 les voies,  
 les étendues d'eau,  
 les écrans,  
 les merlons,  
 la végétation,  
 les ponts et tunnels.

\*\* Les données trafics sont :  
 débit des Véhicules Légers (VL),  
 débit des Poids Lourds (PL),  
 vitesse des VL et PL,  
 répartition Jour, Soir et Nuit,  
 revêtement de chaussée.

\*\*\*\* Utilisation de sonomètre intégrateur de classe 1.  
 Les sonomètres sont :  
 homologués tous les 2 ans.  
 calibrés avant et après chaque mesure.  
 les fournisseurs sont 01dB Metravib et B&K.

\*\*\* Les données météo sont données par pourcentage d'occurrences favorables à la propagation du son.

**CALCULS**

Les cartographies des isophones sont effectuées à 4 m de hauteur. La dernière réflexion en façade n'est pas prise en compte pour une distance inférieure à 1 m d'un bâtiment.

La distance de propagation est de 2 000 m minimum.

Le maillage est un maillage carré de type 10 x 10 m.

Le calcul des populations exposées est effectué sans prendre en compte la dernière réflexion en façade.

**PERTINENCE**

La précision des calculs, pour le rendu cartographique, est donnée pour une marge d'erreur de + ou - 3 dB (cf fiches de mesure).

Cette marge d'erreur est donnée sans connaître la précision réelle des plans et fichiers informatiques transmis aux prestataires.

Les cartographies ne sont valables que pour les trafics et la météo indiqués ci-avant.

Les cartographies ne sont également valables que pour un bruit routier. Il convient de considérer que le bruit pouvant être réellement mesuré sur place peut être légèrement supérieur et devra faire l'objet d'un traitement selon la norme NFS 31-085.

Les modalités de calculs des populations exposés sont définies ci-avant.

La répartition du nombre d'habitants de chaque commune dans les bâtiments d'habitations est faite en fonction de la superficie des habitations . Un calcul du nombre théorique d'habitant par habitation est fait à partir de la méthode volumique :  $D = S/65 \times H/3$  ou S est la surface au sol, 65 est la surface moyenne par habitant, H la hauteur de l'habitation et 3 la hauteur moyenne par niveau.  
 Ce nombre d'habitant est pondéré par le nombre total d'habitants de la commune.

Les corps de ferme ont fait l'objet d'un traitement spécifique ne considérant que 3,2 habitants par propriété.

L'estimation des personnes exposées en centaines est arrondie à 0,5 près.

### Méthode de recalage et validité des mesures

Conformément à la norme NFS 31-085, les points de mesure soumis au trafic routier doivent vérifier les tests de validation suivants :

- Test de validation 1 :

Vérification de la continuité du signal à partir de l'étude de l'écart de niveau sonore entre 2 instants successifs (1 s), cet écart ne doit pas dépasser certaines valeurs, fonctions de la distance à la voie de l'habitation considérée et de la vitesse,

Vérification de la nature "gaussienne" du bruit à partir d'un test de cohérence entre les niveaux  $L_{Aeq,base}$  (résultat de la mesure) et  $L_{Aeq,gauss}$  (prise en compte des indices statistiques).

Ces tests permettent de démontrer que le bruit mesuré est représentatif d'un bruit routier.

- Test de validation 2 : Cohérence entre le  $L_{Aeq}$  et le trafic.

Ce test permet de démontrer que la mesure et le trafic sont corrélés ; la mesure peut donc être recalée sur un trafic moyen de la route.

### Méthode de recalage

- Le débit équivalent :

Les données de trafic, relatives aux deux types de véhicules, sont traitées ensemble en pondérant le débit de véhicules lourds,  $Q_{PL}$ , d'un facteur d'équivalence acoustique entre véhicules lourds et véhicules légers, noté E.

Le débit équivalent  $Q_{eq}$ , se calcule selon la formule :

$$Q_{eq} = Q_{VL} + E \cdot Q_{PL} \quad \text{où :}$$

$Q_{eq}$  est le débit équivalent,

$Q_{VL}$  est le débit « véhicules légers »,

$Q_{PL}$  est le débit de « poids lourds »,

E est un facteur d'équivalence qui dépend de la vitesse pratiquée sur la voie et de sa rampe au niveau du point de mesure longue durée considéré (ses valeurs sont indiquées dans la norme NF S 31-085).

- Recalage par rapport au trafic :

L'ajustement en fonction des caractéristiques du trafic est effectué selon la formule suivante :

$$L_{Aeq,LT} = L_{Aeq,mes} + 10 \cdot \log \frac{\bar{Q}_{eq,LT}}{\bar{Q}_{eq,mes}} + 20 \cdot \log \frac{\bar{V}_{LT}}{\bar{V}_{mes}} \quad \text{où :}$$

$L_{Aeq,LT}$  est le niveau de la moyenne de long terme de la pression acoustique, exprimé en dB(A) ;

$L_{Aeq,mes}$  est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A ;

$\bar{Q}_{eq,LT}$  est le débit moyen horaire équivalent de référence, en véhicules par heure ;

$\bar{Q}_{eq,mes}$  est le débit moyen horaire équivalent mesuré, en véhicules par heure ;

$\bar{V}_{LT}$  est la vitesse moyenne de référence de la voie considérée, en kilomètres par heure ;

$\bar{V}_{mes}$  est la vitesse moyenne mesurée du flot de véhicules, en kilomètres par heure.

### Calage du modèle informatique et validité du modèle :


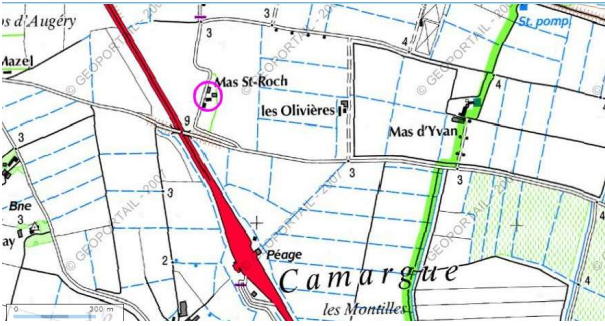
Autoroute	Point	Mesures recalées		Niveaux simulés		Delta		Validité	
		JOUR	NUIT	JOUR	NUIT	JOUR	NUIT	JOUR	NUIT
A54	LD3	62	55.1	64.5	57.6	-2.5	-2.5	✓	✓
	LD4	60.5	53.9	61.5	54.9	-1	-1	✓	✓
	LD5	65.1	58.8	68.5	61.8	-3.4	-3	✗	✗
	LD6	52.9	46.9	53.1	47.1	-0.2	-0.2	✓	✓

Nous avons constaté que dans la majorité des cas, l'écart apparaît inférieur à 3.0 dB(A).

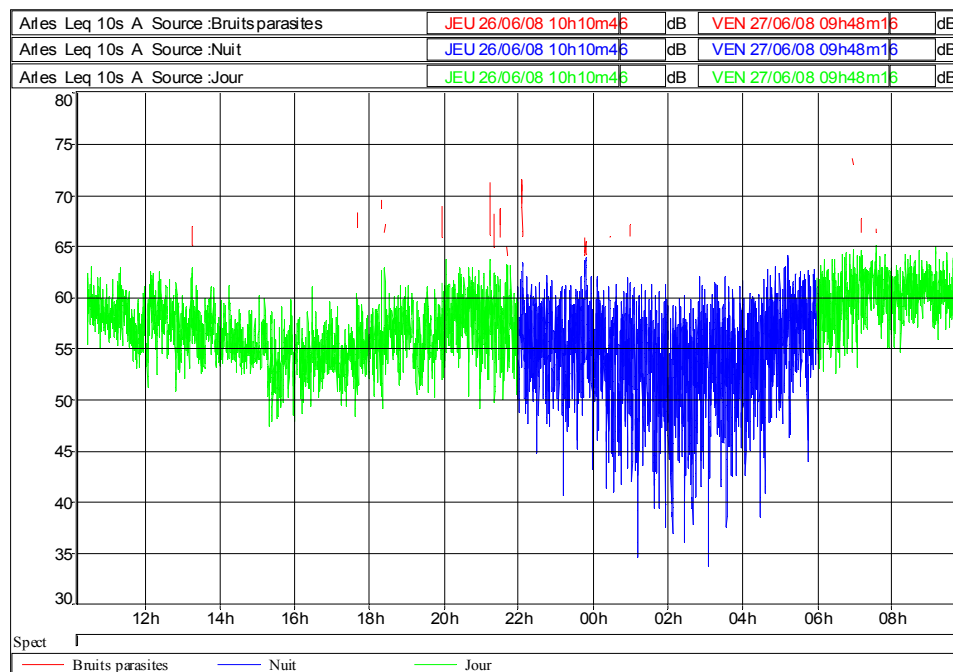
Ces écarts sont dus à la prise en compte de plusieurs paramètres :

- les incertitudes des mesures selon la classe de l'appareil de mesure utilisé,
- les incertitudes liées aux conditions météorologiques lors de l'intervention,
- les incertitudes de recalage sur les mesures,
- les approximations effectuées pour les calculs du logiciel,
- certains points sont relativement éloignés des voies et subissent l'influence d'autres sources de bruit, non prises en compte dans la simulation. Cet aspect n'est pas préjudiciable pour les résultats puisque la modélisation porte essentiellement sur le projet,
- certains obstacles ne sont pas pris en compte dans la modélisation. C'est le cas de certaines murettes par exemple.

**Finalement, compte tenu des résultats obtenus, il apparaît que notre modèle est suffisamment réaliste. Il est donc validé.**

POINT DE MESURE	LD3 - PK 21900	
DUREE	24 heures	
DEBUT	26 juin 2008 à 10h10	
SITUATION	A 2 m de la façade Ouest Hauteur = 2 m	
SOURCE DE BRUIT PRINCIPALE	A54	
DISTANCE MESURE/SOURCE	130 m	
TYPE DE BATI	habitation	
RESIDANT	DUFY Maurice	
ADRESSE	Mas Saint Roch route de Saint Gilles 13104 ARLES	
<b>DOC DE REFERENCE : NORME NFS 31-085</b>		

#### Evolution temporelle et résultats de la mesure



	JOUR 6h-22h	NUIT 22h-6h
L <sub>Aeq</sub> mesuré en dB(A)	57	55.6
JOUR	Vert	
NUIT	Bleu	
BRUITS PARASITES	Rouge	

Remarque : les bruits parasites ne sont pas pris en compte dans le calcul

#### Recalage des niveaux sonores sur le trafic annuel

	JOUR 6h-22h	NUIT 22h-6h
L <sub>Aeq</sub> recalé en dB(A)	62.0	55.1

Des comptages routiers, réalisés pendant la mesure, ont permis d'associer le trafic routier correspondant aux niveaux sonores mesurés. Ces niveaux sonores sont recalculés en leur associant le trafic routier annuel.


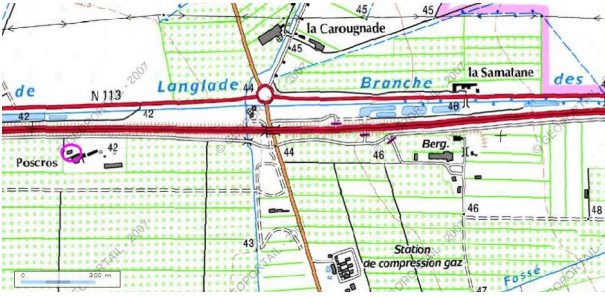
#### Conditions météorologiques et influence sur les niveaux sonores

Données moyennes	JOUR	NUIT
Vent	MOYEN / TRAVERS	MOYEN / TRAVERS
Couverture nuageuse	ENSOLEILLE	DEGAGE
Humidité	SECHE	SECHE
Dénomination	U3T1	U3T4
Conditions de propagation	défavorables	favorable
Influence sur les niveaux sonores	Distance mesure/source > 100 m ; la météo peut influencer sur le niveau sonore	
Interprétation	Le résultat sonore annuel peut être légèrement supérieur	

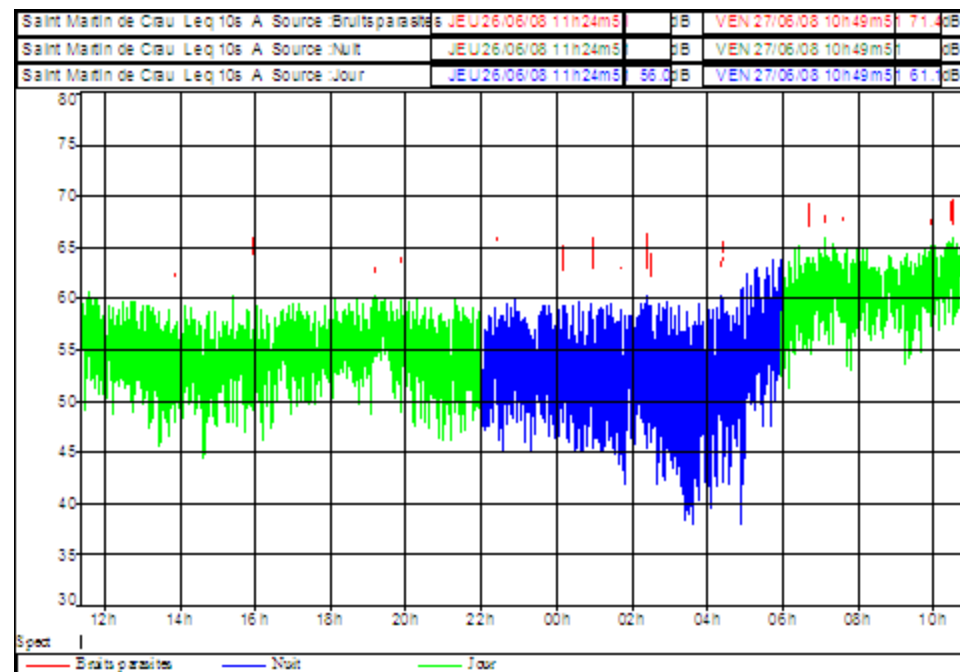
Remarque :

Le logiciel CadnaA ne pouvant faire de calculs en conditions défavorables (par l'application de la NMPB96), l'estimation du L<sub>Aeq</sub> en conditions favorables de propagation (ou au minimum en homogènes) est basée sur la transposition d'un niveau sonore mesuré en conditions favorables (ou au minimum en homogènes) sur le trafic de la période étudiée. Dans notre cas, nous transposons le niveau sonore de nuit sur le trafic de jour pour effectuer le recalage du modèle informatique.

Commentaires : Néant

POINT DE MESURE	LD4 - PK 54220	
DUREE	24 heures	
DEBUT	26 juin 2008 à 11h20	
SITUATION	A 2 m de la façade Nord Hauteur = 1.2 m	
SOURCE DE BRUIT PRINCIPALE	A54	
DISTANCE MESURE/SOURCE	75 m	
TYPE DE BATI	habitation	
RESIDANT	Mme MARI	
ADRESSE	Domaine de Poscros Route Vallon 13310 Saint Martin de Crau	
<b>DOC DE REFERENCE : NORME NFS 31-085</b>		

#### Evolution temporelle et résultats de la mesure



	JOUR 6h-22h	NUIT 22h-6h
LAeq mesuré en dB(A)	58	54.5
JOUR	Vert	
NUIT	Bleu	
BRUITS PARASITES	Rouge	

Remarque : les bruits parasites ne sont pas pris en compte dans le calcul

Commentaires : Néant

#### Recalage des niveaux sonores sur le trafic annuel

	JOUR 6h-22h	NUIT 22h-6h
LAeq recalé en dB(A)	60.5	53.9

Des comptages routiers, réalisés pendant la mesure, ont permis d'associer le trafic routier correspondant aux niveaux sonores mesurés. Ces niveaux sonores sont recalculés en leur associant le trafic routier annuel.

#### Conditions météorologiques et influence sur les niveaux sonores

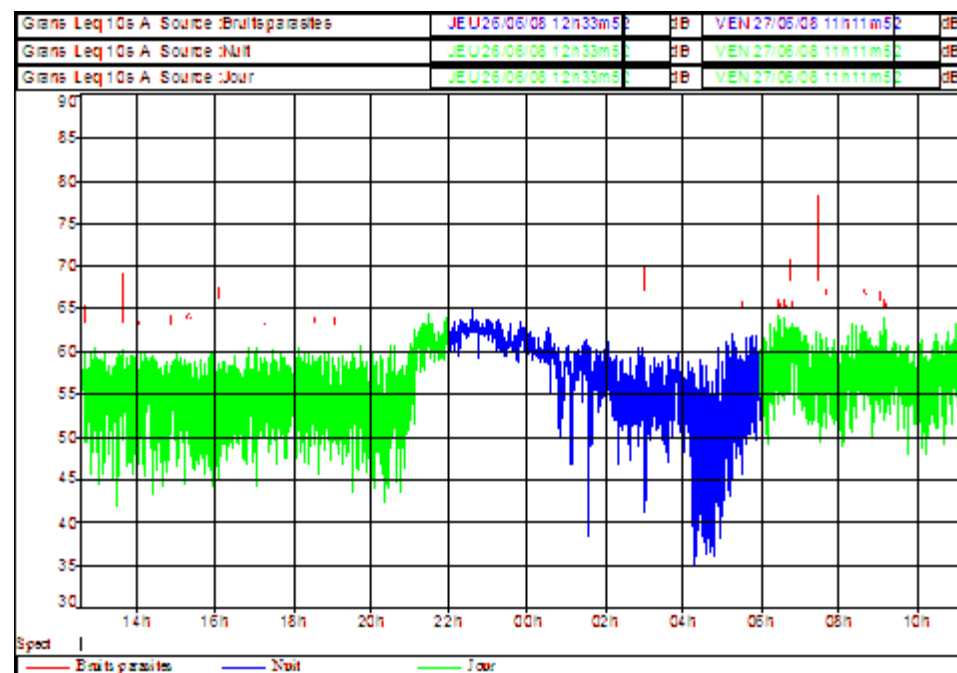
Données moyennes	JOUR	NUIT
Vent	MOYEN / PORTANT	MOYEN / PORTANT
Couverture nuageuse	ENSOLEILLE	DEGAGE
Humidité	SECHE	SECHE
Dénomination	U4T1	U4T4
Conditions de propagation	défavorables	favorable
Influence sur les niveaux sonores	Distance mesure/source < 100 m ; la météo influe peu sur le niveau sonore	
Interprétation	Le résultat est représentatif du niveau sonore annuel	

Remarque :

Le logiciel CadnaA ne pouvant faire de calculs en conditions défavorables (par l'application de la NMPB96), l'estimation du LAeq en conditions favorables de propagation (ou au minimum en homogènes) est basée sur la transposition d'un niveau sonore mesuré en conditions favorables (ou au minimum en homogènes) sur le trafic de la période étudiée. Dans notre cas, nous transposons le niveau sonore de nuit sur le trafic de jour pour effectuer le recalage du modèle informatique.

POINT DE MESURE	LD5 - PK 67250	
DUREE	24 heures	
DEBUT	26 juin 2008 à 12h50	
SITUATION	A 2 m de la façade Est Hauteur = 1.2 m	
SOURCE DE BRUIT PRINCIPALE	A54	
DISTANCE MESURE/SOURCE	30 m	
TYPE DE BATI	habitation	
RESIDANT	Albert GARCIN & LENTINI Valerie	
ADRESSE	La CALANQUE 13450 GRANS	
<b>DOC DE REFERENCE : NORME NFS 31-085</b>		

#### Evolution temporelle et résultats de la mesure



	JOUR 6h-22h	NUIT 22h-6h
LAeq mesuré en dB(A)	56.9	58.6
JOUR	Vert	
NUIT	Bleu	
BRUITS PARASITES	Rouge	

Remarque : les bruits parasites ne sont pas pris en compte dans le calcul

Commentaires : Néant

#### Recalage des niveaux sonores sur le trafic annuel

	JOUR 6h-22h	NUIT 22h-6h
LAeq recalé en dB(A)	65.1	58.8

Des comptages routiers, réalisés pendant la mesure, ont permis d'associer le trafic routier correspondant aux niveaux sonores mesurés. Ces niveaux sonores sont recalculés en leur associant le trafic routier annuel.


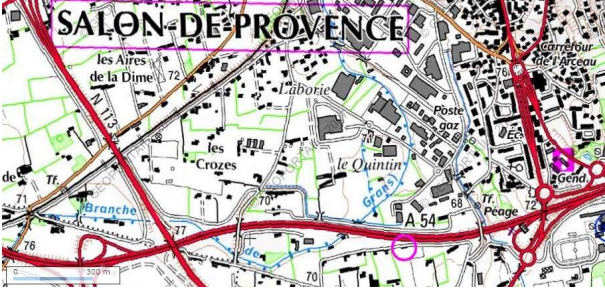
#### Conditions météorologiques et influence sur les niveaux sonores

Données moyennes	JOUR	NUIT
Vent	MOYEN / PORTANT	MOYEN / PORTANT
Couverture nuageuse	ENSOLEILLE	DEGAGE
Humidité	SECHE	SECHE
Dénomination	U4T1	U4T4
Conditions de propagation	défavorables	favorable
Influence sur les niveaux sonores	Distance mesure/source < 100 m ; la météo influe peu sur le niveau sonore	
Interprétation	Le résultat est représentatif du niveau sonore annuel	

Remarque :

Le logiciel CadnaA ne pouvant faire de calculs en conditions défavorables (par l'application de la NMPB96), l'estimation du LAeq en conditions favorables de propagation (ou au minimum en homogènes) est basée sur la transposition d'un niveau sonore mesuré en conditions favorables (ou au minimum en homogènes) sur le trafic de la période étudiée. Dans notre cas, nous transposons le niveau sonore de nuit sur le trafic de jour pour effectuer le recalage du modèle informatique.



POINT DE MESURE	LD6 - PK 69950	
DUREE	24 heures	
DEBUT	26 juin 2008 à 13h05	
SITUATION	A 2 m de la façade Est Hauteur = 1.2 m	
SOURCE DE BRUIT PRINCIPALE	A54	
DISTANCE MESURE/SOURCE	40 m	
TYPE DE BATI	habitation	
RESIDANT	Mme FABRE	
ADRESSE	Le Quintin 287 Chemin de l'Avenir 13300 SALON DE PROVENCE	
<b>DOC DE REFERENCE : NORME NFS 31-085</b>		

### Recalage des niveaux sonores sur le trafic annuel

	JOUR 6h-22h	NUIT 22h-6h
L <sub>Aeq</sub> recalé en dB(A)	52.9	46.9

Des comptages routiers, réalisés pendant la mesure, ont permis d'associer le trafic routier correspondant aux niveaux sonores mesurés. Ces niveaux sonores sont recalculés en leur associant le trafic routier annuel.

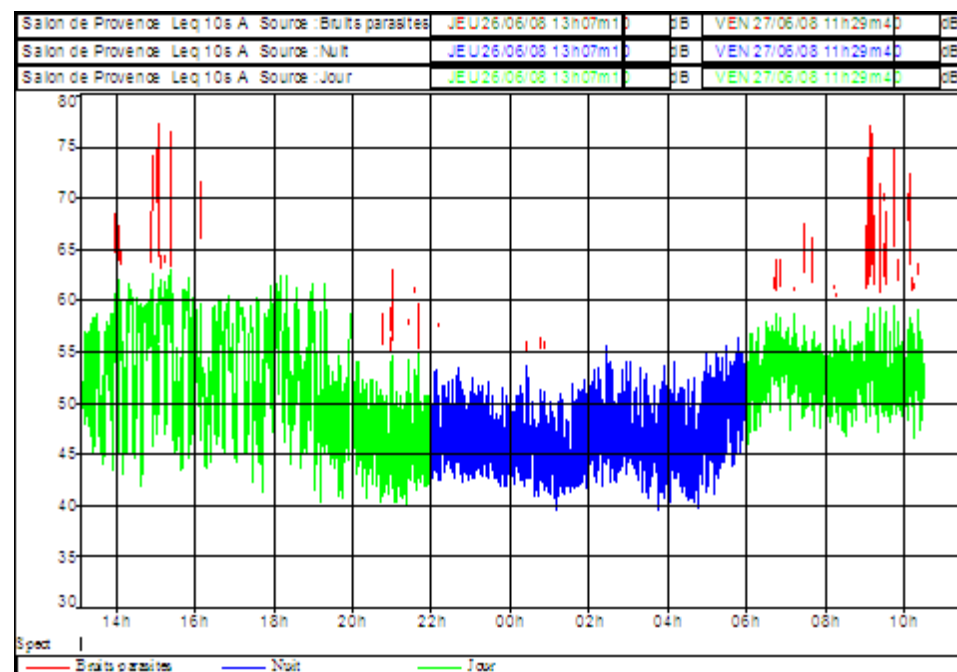
### Conditions météorologiques et influence sur les niveaux sonores

Données moyennes	JOUR	NUIT
Vent	MOYEN / PORTANT	MOYEN / PORTANT
Couverture nuageuse	ENSOLEILLE	DEGAGE
Humidité	SECHE	SECHE
Dénomination	U4T1	U4T4
Conditions de propagation	défavorables	favorable
Influence sur les niveaux sonores	Distance mesure/source < 100 m ; la météo influe peu sur le niveau sonore	
Interprétation	Le résultat est représentatif du niveau sonore annuel	

Remarque :

Le logiciel CadnaA ne pouvant faire de calculs en conditions défavorables (par l'application de la NMPB96), l'estimation du L<sub>Aeq</sub> en conditions favorables de propagation (ou au minimum en homogènes) est basée sur la transposition d'un niveau sonore mesuré en conditions favorables (ou au minimum en homogènes) sur le trafic de la période étudiée. Dans notre cas, nous transposons le niveau sonore de nuit sur le trafic de jour pour effectuer le recalage du modèle informatique.

### Evolution temporelle et résultats de la mesure



	JOUR 6h-22h	NUIT 22h-6h
L <sub>Aeq</sub> mesuré en dB(A)	58.3	47.5
JOUR	Vert	
NUIT	Bleu	
BRUITS PARASITES	Rouge	

Remarque : les bruits parasites ne sont pas pris en compte dans le calcul

Commentaires : Néant