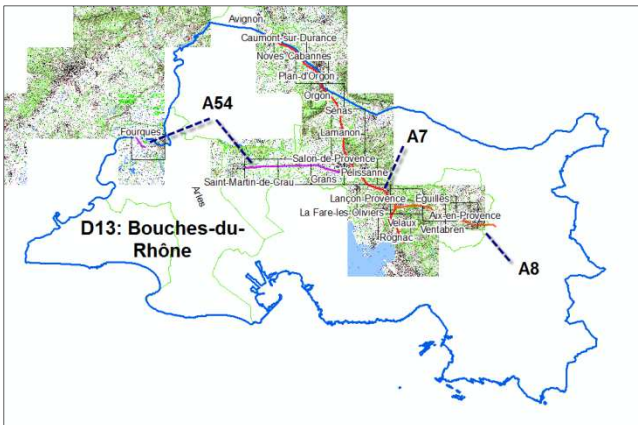


Cartographie stratégique du bruit Autoroutes A7, A8, A9, A54 Département Bouches-du-Rhône (13)

2017

RESUME NON TECHNIQUE



CONTEXTE ET OBJECTIFS

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement définit une approche commune à tous les États membres de l'Union Européenne visant à éviter, prévenir ou réduire en priorité les effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement. Dans ce cadre, ASF a procédé à la mise à jour d'une partie des cartes de bruit stratégiques et des tableaux de population et espaces impactés par le bruit relatifs à son réseau concédé. Il s'agit des autoroutes A7, A8, A9, A54 et A75.

La directive européenne est issue d'un certain nombre de constats :

- 25% de la population européenne se plaint de la gêne liée au bruit ;
- Certaines législations nationales sont incomplètes ;
- Nécessité d'établir une politique commune à l'UE.

Les cartographies élaborées constituent un état des lieux de l'environnement sonore sur le territoire traversé par les autoroutes concernées et deviennent des outils d'aide à la décision pour les collectivités dans une optique d'amélioration du cadre de vie des habitants.

SOURCES DE BRUIT CONCERNÉES

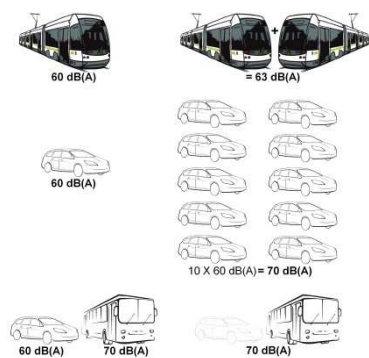
L'approche de la cartographie est basée sur une estimation de l'exposition sonore due aux infrastructures des réseaux autoroutiers.

Les bruits dans les lieux de travail, les bruits de voisinage, d'activités domestiques ou d'activités militaires dans les zones militaires ne sont en revanche pas visés par la Directive.

QU'EST-CE QUE LE BRUIT ?

L'environnement sonore quotidien est composé de différents bruits et leurs appréciations se modulent en fonction des lieux, des perceptions, et des périodes. Le bruit est dû à une variation de la pression dans l'atmosphère. Il se caractérise par sa fréquence : grave, medium, aiguë (mesurée en hertz), par son intensité (mesurée en décibel « dB ») et son évolution dans le temps.

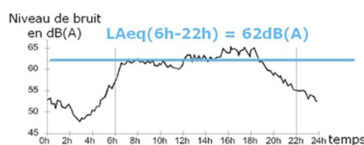
Le décibel est une échelle de valeur logarithmique pour traduire des niveaux de pression acoustique.



- Le **doublment d'une source** de bruit augmente le niveau de 3dB. Ainsi, le passage de deux tramways identiques produira un niveau de bruit qui sera de 3 dB plus élevé que le passage d'un seul tramway.
- Il faudra dix voitures en même temps pour avoir la sensation que le bruit est **deux fois plus fort** (l'augmentation est alors de 10 dB environ).
- **Effet de masque** : Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores différentes, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB par rapport au second, le niveau sonore perçu correspond au niveau sonore le plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort.

À chaque fréquence peut être associée une pression et une mesure en décibel. Une valeur pondérée du décibel a été instaurée afin de prendre en compte la sensibilité de l'oreille humaine, qui varie en fonction de la fréquence. Les niveaux de bruit sont alors exprimés en décibel A - dB(A).

L'interprétation d'un niveau de bruit est relative. L'échelle ci-contre transcrit, à titre indicatif, des niveaux de bruit et des perceptions à un instant donné.



Le concept de gêne sonore est plus large que le désagrément sonore (évaluation instantanée d'un bruit). La gêne intègre la notion de durée.

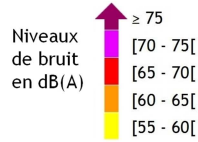
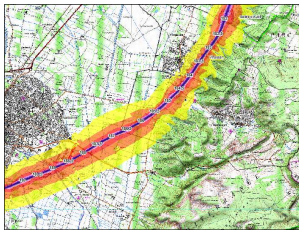
Le niveau de bruit se mesure à l'aide de sonomètres ou s'évalue à partir de modèles mathématiques. Des indicateurs de niveaux sonores sont définis par période de référence : la moyenne du niveau de bruit sur une durée donnée est calculée pour obtenir des valeurs comparatives.

Bruits potentiellement "agréables"	Niveaux de bruit en dB(A)	Bruits potentiellement "désagréables"
Concert rock en plein air	110	Décollage d'avion à 200m
Pub dansant	100	Marteau piqueur
Ambiance de fêtes foraines	90	Moto sans silencieux à 2m Poids lourds à 1m
Tempête, match en gymnase	80	Circulation intense à 1m
Sortie d'école, rue piétonne, vent violent, cinéma	70	Circulation importante à 5m
Ambiance de marché, rue résidentielle	60	Automobile au ralenti à 10m
Rue calme sans trafic routier	50	Télévision du voisin
Place tranquille, cour intérieure, jardin abrité	40	Moustique vers l'oreille

DOCUMENTS PRODUITS

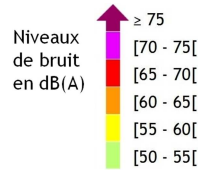
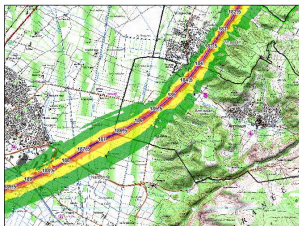
La cartographie du bruit regroupe différents types de documents d'information : des éléments graphiques (cartes), des statistiques de populations exposées (tableaux) accompagnés de documents explicatifs.

Les cartes produites comprennent :



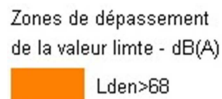
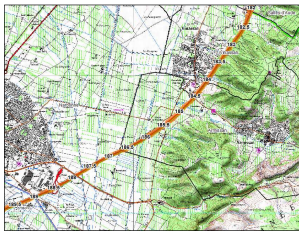
Carte type « A » indicateur Lden

Représentation par source de bruit des courbes de niveaux sonores calculées selon l'indicateur Lden (période de 24 h), par palier de 5 en 5 dB(A) à partir de 55 dB(A).



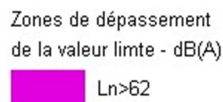
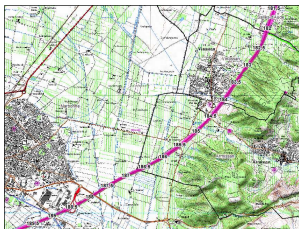
Carte type « A » indicateur Ln

Représentation par source de bruit des courbes de niveaux sonores calculées selon l'indicateur Ln (période nocturne) par palier de 5 en 5 dB(A) à partir de 50 dB(A).



Carte type « C » indicateur Lden

Représentation des zones où les valeurs limites (définie par le décret n°2006-361 du 24 mars 2006) sont dépassées, selon l'indicateur Lden (période de 24h).



Carte de type « C » indicateur Ln

Représentation des zones où les valeurs limites (définies par le décret n°2006-361 du 24 mars 2006) sont dépassées selon l'indicateur Ln (période nocturne).

METHODE

L'établissement de cartographies constitue un état des lieux de l'environnement sonore sur le territoire cartographié grâce à l'utilisation de données de même nature pour évaluer l'exposition des populations par territoire.

Une carte de bruit affiche le niveau sonore calculé pour un territoire. L'ensemble des données du territoire sont introduites dans le modèle de calcul : localisation (latitude, longitude...), caractères physiques (relief, climat, sols, obstacles...).

Un logiciel est nécessaire pour calculer et croiser tous ces éléments avec les données sur l'environnement sonore (comptages trafic, pourcentages poids lourds, vitesses...) et le nombre de personnes exposées.

Les cartes de bruit produites sont éditées selon deux indicateurs acoustiques européens exprimés en dB(A) :

- **Lden*** : bruit pondéré sur 24 heures en moyenne sur l'année. Les calculs du bruit sur 24h (Lden) intègrent des pénalisations pour prendre en compte les attentes de confort sonore des individus suivant les moments de la journée (sensibilité au bruit plus grande le soir et la nuit) ;
- **Ln*** : bruit de nuit de 22h à 6h du matin en moyenne sur l'année ;

Les niveaux de bruit cartographiés correspondent au bruit calculé à l'extérieur, au premier étage d'un bâtiment. Les niveaux sonores représentés sur les cartes retranscrivent les bruits continus et prévisibles.

Démarche

Récolte et mise au même format de toutes les données :

Toutes des données collectées sont localisées dans l'espace : trafic horaire, type de véhicules, revêtement de la chaussée, relief, écrans acoustiques, bâtiments, population, etc...

Modalités de calcul :

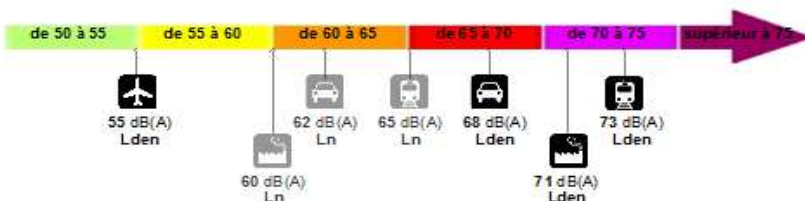
Le calcul est effectué en globalité à l'extérieur des bâtiments pour :

- à 4 m de hauteur (correspondant à un premier étage),
- à deux mètres de la façade.

Le modèle est calé en référence à des mesures acoustiques réalisées sur plusieurs sites.

Des seuils limites au-delà desquels les niveaux de bruit sont jugés excessifs ont été fixés par la réglementation pour chaque type de source de manière à pouvoir évaluer l'exposition au bruit de population (Décret n°2006-361 du 24 mars 2006). Les seuils limites sont rappelés ci-dessous par sources de bruit sur une échelle de niveau de bruit.

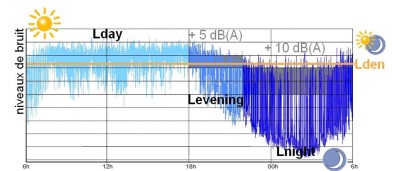
Échelle de niveaux de bruit en dB(A)



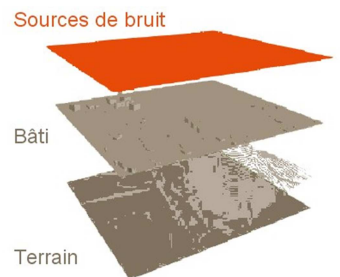
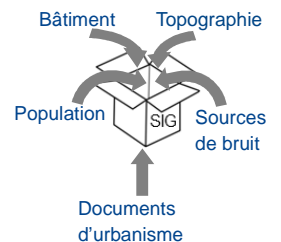
Légende générale

- bâti
- route
- voie ferroviaire
- surface d'eau
- zone d'activité
- zone de loisirs

*Les intitulés des indicateurs proviennent de la langue anglaise :
d=day=jour
e=evening=soirée
n=night=nuit



Constitution d'une base de données

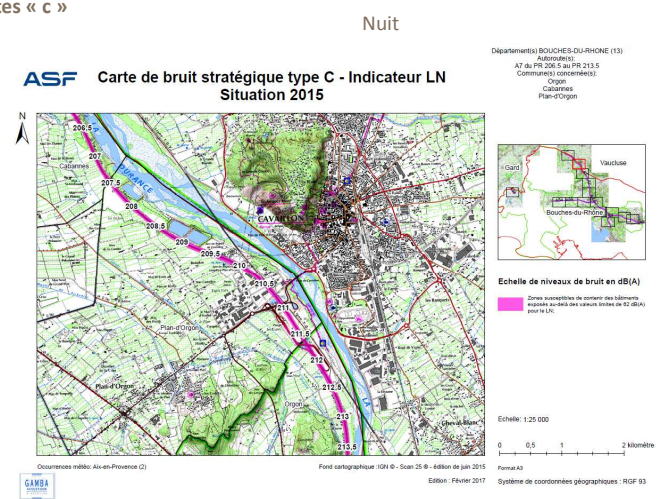
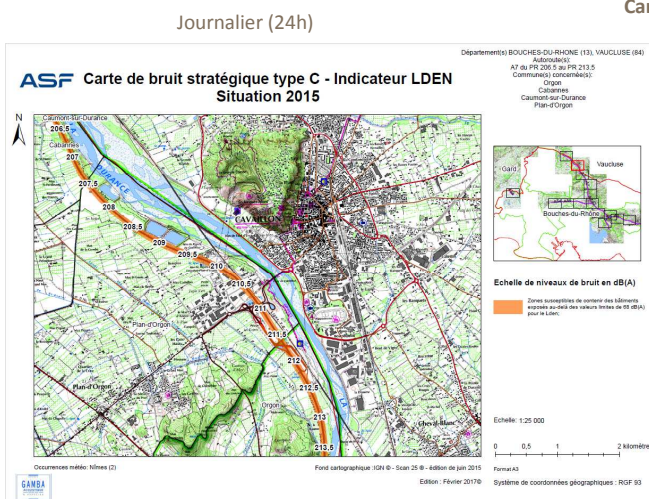
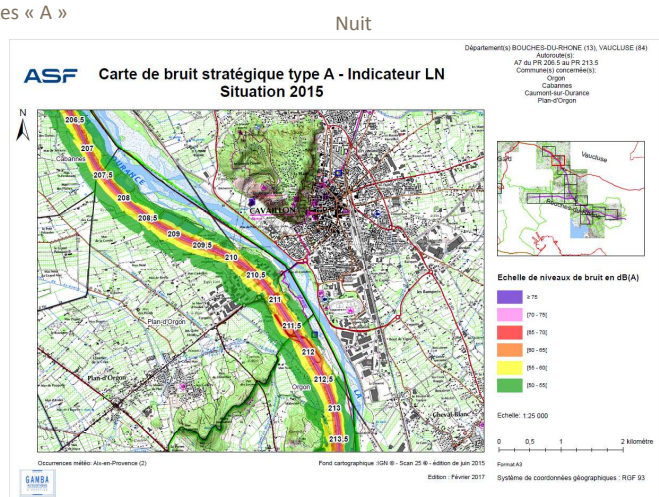
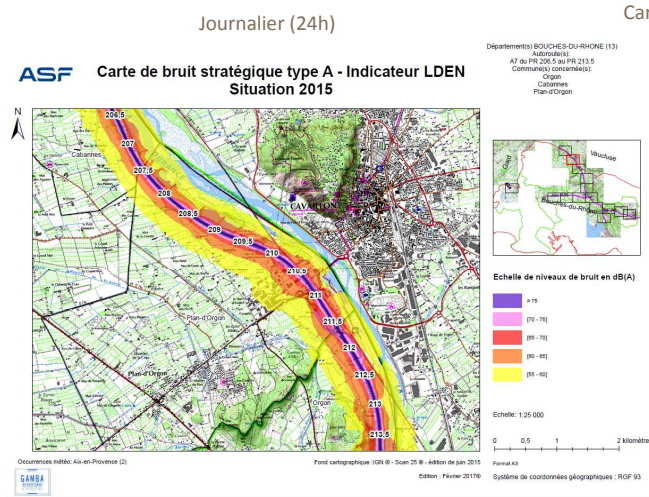
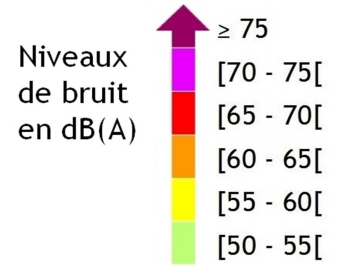


COMMENT LIRE LES CARTES ?

Les cartes de bruit sont des documents stratégiques à l'échelle de grands territoires, présentant une évaluation globale du bruit et non une mesure du bruit effectivement constatée. La situation sonore « cartographiée » en 2016 correspond à l'année des données fournies pour les infrastructures routières étudiées.

Les cartes de bruit donnent une idée d'une dose de bruit moyen sur une année et peuvent être en décalage avec l'ambiance sonore ressentie en un lieu à un moment donné.

Une échelle de couleur imposée par la directive européenne indique les niveaux de bruit. Les couleurs renvoient à un niveau de bruit avec, aux extrêmes, le vert pour les zones calmes ou peu bruyantes et le violet pour les zones excessivement bruyantes.



La justesse des cartes dépendant de la qualité des données d'entrée, les résultats de la modélisation doivent être analysés avec précaution. La mise à jour des cartes tous les 5 ans, comme prévu par la directive européenne, permet d'intégrer les progrès qui seront faits en matière de collecte et de traitement des données d'entrée et les éventuels aménagements intervenus entre temps.

Les cartes de bruit représentent une dose de bruit moyen sur une année et peuvent être en décalage avec l'ambiance sonore ressentie en un lieu à un moment donné.

DECOMPTES DES POPULATIONS

La lecture de la cartographie permet d'estimer l'exposition au bruit de la population et des bâtiments susceptibles d'appartenir à un établissement dit sensible (santé ou enseignement). Cela consiste à estimer, pour les indicateurs Lden et Ln, et selon un pas de 5dB(A), le nombre de personnes vivant dans les habitations et le nombre d'établissements d'enseignement et de santé.

Département Bouches-du-Rhône(13), autoroute A54

Lden en dB(A)	Nombre de personnes exposées en dehors des agglomérations	Nombre de personnes exposées en agglomérations	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
55 ≤ Lden < 60	1777	0	0	1
60 ≤ Lden < 65	468	0	0	0
65 ≤ Lden < 70	191	0	0	1
70 ≤ Lden < 75	141	0	0	0
Lden ≥ 75	0	0	0	0
Dépassement de la valeur limite 68 dB(A)	169	0	0	0

Ln en dB(A)	Nombre de personnes exposées en dehors des agglomérations	Nombre de personnes exposées en agglomérations	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
50 ≤ Ln < 55	904	0	0	1
55 ≤ Ln < 60	329	0	0	1
60 ≤ Ln < 65	138	0	0	0
65 ≤ Ln < 70	27	0	0	0
Ln ≥ 70	0	0	0	0
Dépassement de la valeur limite 62 dB(A)	139	0	0	0

autoroute A7

Lden en dB(A)	Nombre de personnes exposées en dehors des agglomérations	Nombre de personnes exposées en agglomérations	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
55 ≤ Lden < 60	3003	0	2	0
60 ≤ Lden < 65	1034	0	0	2
65 ≤ Lden < 70	296	0	0	0
70 ≤ Lden < 75	99	0	0	0
Lden ≥ 75	101	0	0	0
Dépassement de la valeur limite 68 dB(A)	297	0	0	0

Ln en dB(A)	Nombre de personnes exposées en dehors des agglomérations	Nombre de personnes exposées en agglomérations	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
50 ≤ Ln < 55	1911	0	0	2
55 ≤ Ln < 60	387	0	0	0
60 ≤ Ln < 65	171	0	0	0
65 ≤ Ln < 70	14	0	0	0
Ln ≥ 70	97	0	0	0
Dépassement de la valeur limite 62 dB(A)	175	0	0	0

autoroute A8

Lden en dB(A)	Nombre de personnes exposées en dehors des agglomérations	Nombre de personnes exposées en agglomérations	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
55 ≤ Lden < 60	498	426	0	0
60 ≤ Lden < 65	154	109	0	0
65 ≤ Lden < 70	38	103	0	0
70 ≤ Lden < 75	8	32	0	0
Lden ≥ 75	0	1	0	0
Dépassement de la valeur limite 68 dB(A)	9	34	0	0

Ln en dB(A)	Nombre de personnes exposées en dehors des agglomérations	Nombre de personnes exposées en agglomérations	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
50 ≤ Ln < 55	251	183	0	0
55 ≤ Ln < 60	55	122	0	0
60 ≤ Ln < 65	9	28	0	0
65 ≤ Ln < 70	0	4	0	0
Ln ≥ 70	0	0	0	0
Dépassement de la valeur limite 62 dB(A)	8	31	0	0

Surface exposée

	autoroute	A54	A7	A8
Surface exposée (km ²)	Lden>55 dB(A)	19,2	46,3	11,3
	Lden>65 dB(A)	3,8	9,8	2,5
	Lden>75 dB(A)	0,7	1,6	0,4

Décompte de populations correspondant à la traversée l'autoroute A8 de l'agglomération MARSEILLE - AIXENPROVENCE

Agglomération		MARSEILLE - AIX-EN-PROVENCE	Agglomération		MARSEILLE - AIX-EN-PROVENCE
Commune ¹	Lden en dB(A)	Aix-en-Provence	Commune	Ln en dB(A)	Aix-en-Provence
60 ≤ Lden < 65	109	55 ≤ Ln < 60	122		
65 ≤ Lden < 70	103	60 ≤ Ln < 65	28		
70 ≤ Lden < 75	32	65 ≤ Ln < 70	4		
Lden ≥ 75	1	Ln ≥ 70	0		
Dépassement de la valeur limite 68 dB(A)		34	Dépassement de la valeur limite 62 dB(A)		31

Surface exposée :

Agglomération	MARSEILLE - AIX-EN-PROVENCE
	Surface exposée (km ²)
Commune	Aix-en-Provence
Lden ≥ 55 dB(A)	3,2
Lden ≥ 65 dB(A)	0,7
Lden ≥ 75 dB(A)	0,1

¹ : Communes interceptées par l'autoroute