

CARTES DE BRUIT STRATEGIQUES 3EME ECHEANCE DE L'AUTOROUTES A83 DANS LE DEPARTEMENT DE LOIRE-ATLANTIQUE (44)

30 novembre 2018

Autoroutes du Sud de la
France

ASF



sixense
Environment

CARTES DE BRUIT STRATEGIQUES 3EME ECHEANCE DE L'AUTOROUTES A83 DANS LE DEPARTEMENT DE LOIRE-ATLANTIQUE (44)

30 novembre 2018

Synthèse

Ce présent **résumé non technique des cartes de bruit de 3^{ème} échéance** concerne les axes du réseau ASF du Département de **Loire-Atlantique**. Il contient les « principaux résultats de l'évaluation réalisée et l'exposé sommaire de la méthodologie employée pour leur élaboration » conformément au décret du 24 mars 2006.

Sommaire

<u>1</u>	Introduction	3
<u>2</u>	Les cartes de bruit.....	5
<u>3</u>	L'évaluation de l'exposition au bruit	8

Annexes

<u>A1</u>	Notions clés sur le bruit.....	10
-----------	--------------------------------	----

Rédaction

Céline BOUTIN

Approbation

Aude DAVID

SIXENSE Environment

66 Bd Niels Bohr – Campus de la Doua – CS 52132 – 69603 Villeurbanne Cedex – France
Tél. 04 72 69 01 22

www.sixense-group.com - environnement@sixense-group.com

SAS au capital de 250 260 Euros – SIRET SIEGE : 451 270 276 00012 - APE 7112 B - TVA Intra FR76 451 270 276

1 INTRODUCTION

Le résumé non technique expose les éléments permettant la compréhension des cartes stratégiques du bruit, leur méthode d'élaboration, leur contenu, leur lecture et les principaux enseignements à en tirer.

1.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Dans le cadre de l'application de la directive européenne n°2002/49/CE¹ du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, ASF a en charge la réalisation des cartes de bruit stratégiques de leurs infrastructures.

Les textes de transposition de la Directive, intégrés au Code de l'Environnement, fixent un cadre méthodologique et technique pour mener à bien la démarche. Celle-ci consiste à :

- ▶ Construire un référentiel composé de « **cartographies du bruit stratégiques** » (CBS), permettant de disposer d'un diagnostic à grande échelle, servant de support aux décisions d'amélioration ou de préservation de l'environnement sonore.
- ▶ Elaborer un « **Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement** » (PPBE) permettant de définir et mettre en cohérence les moyens d'actions.

Les premières cartes de bruit stratégiques ont été réalisées en 2007 pour les infrastructures routières dont le trafic est supérieur à 6 millions de véhicules par an. Une première révision et extension aux infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules a été réalisée en 2012-2013.

Le présent rapport concerne les cartes de bruit de 3^{ème} échéance conformément à la réglementation.

1.2. LE BRUIT, LA SANTE ET LA GENE

Les niveaux sonores générés dans l'environnement par le trafic routier ne sont pas de nature à entraîner des pertes auditives, mais ne sont pour autant pas sans risque pour la santé ou les relations sociales. Il est reconnu qu'une exposition prolongée à ces types de bruit peut provoquer fatigue, stress, anxiété, troubles de l'attention, troubles du sommeil, troubles cardiovasculaires, hypertension, etc.

En savoir plus : <http://www.sante.gouv.fr>

Les riverains des autoroutes considèrent le bruit comme la principale nuisance générée par une infrastructure routière.

1.3. LES INDICATEURS D'EXPOSITION AU BRUIT

Le L_{den} caractérise le niveau d'exposition au bruit durant 24 heures : il est composé des indicateurs « L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} », niveaux sonores moyens sur les périodes 6h-18h, 18h-22h et 22h-6h, auxquels une « pondération » est appliquée sur les périodes sensibles du soir (+ 5 dB(A)) et de la nuit (+ 10 dB(A)), pour tenir compte des différences de sensibilité au bruit selon les périodes.

Le L_n est le niveau d'exposition au bruit nocturne « L_{night} (L_n) » : il est associé aux risques de perturbations du sommeil.

L'annexe 1 présente des notions clés sur le bruit.

¹ Directive transposée en droit français par les articles L. 572-1 à L. 572-11 du code de l'environnement, le décret n°2006-361 du 24 mars 2006 et deux arrêtés des 3 et 4 avril 2006, et précisée par la circulaire ministérielle du 7 juin 2007.

1.4. LE RESEAU CONCERNE

Le réseau concerné est détaillé sur le tableau ci-après :

Autoroute	Début de section	Fin de section	Linéaire, km
A83	0	22	22

2 LES CARTES DE BRUIT

2.1. METHODE DE MISE A JOUR DES CARTES

La méthode, le contenu et le format de ces cartes répondent aux exigences réglementaires issues de la Directive Européenne 2002/49/CE sur la gestion du bruit dans l'environnement s'appliquant aux infrastructures de transport d'importance.

Ces cartes sont réalisées par modélisation acoustique en trois dimensions suivant les recommandations du CEREMA² et des retours d'expérience de SIXENSE Environment. La méthode de calcul est conforme à la norme NFS31-133 selon la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit de 2008. Les niveaux sont évalués à 4 mètres de hauteur.

Les grandes étapes d'élaboration des cartes de bruit stratégiques sont :

- ▶ Le recueil et le traitement des données, de nature acoustique (trafics, vitesses, revêtements de chaussée, part de poids-lourds), géographique (relief, bâtiments, type de sol, protections acoustiques) ou sociodémographique.
- ▶ Leur structuration en bases géoréférencées, et leur validation après les éventuelles hypothèses ou estimations complémentaires nécessaires.
- ▶ Les calculs et leur exploitation (analyses croisées entre données de bruit et de population).
- ▶ L'édition des cartes.

2.2. LES PRINCIPALES HYPOTHESES

Les données géographiques sont issues de la BDTopo® et de la BDAIti® de l'IGN. Ces données ont été complétées par des plans 3D ASF issus de relevés photogrammétriques, et par les relevés des protections acoustiques (écran, merlon) fournis par ASF.

Les données de trafic sont issues des relevés des stations de comptage permanents sur la période Juin 2017 à Juin 2018. Les vitesses appliquées sont les vitesses réglementaires sur autoroutes ; une hypothèse de 50 km/h est retenue pour les bretelles et échangeurs. Le revêtement de chaussée est de type R2 non poreux, d'une durée de vie de 7 ans.

Les bâtiments sont classés en 4 catégories : HABITAT, ENSEIGNEMENT, SANTE et AUTRES. Concernant les relevés de populations, les hypothèses suivantes sont retenues :

- ▶ Attribution forfaitaire de 2 habitants par bâtiment de plus de 20m².

2.3. LES DOCUMENTS PRODUITS

Les **documents graphiques** réalisés (art. 3-II-1° du décret) sont présentés ci-après. Les cartes de bruit sont réalisées pour les 2 indicateurs réglementaires L_n et L_{den} . Elles sont fournies à l'échelle réglementaire (25 000^{ème}), aux formats SIG et PDF.

Les cartes de bruit présentées constituent un « référentiel » construit à partir des données officielles disponibles au moment de leur établissement. Elles sont destinées à être affinées au fil du temps et à évoluer. Elles doivent être **actualisées a minima tous les 5 ans**. Elles peuvent également être reconduites si l'infrastructure ne présente aucun des causes de révision impérieuse fixées par les directives du Ministère de la transition écologique et solidaire.

² Guide méthodologique du SETRA (qui a rejoint le CEREMA en 2014) : « Production des cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers et ferroviaires »

Zones exposées au bruit (cartes de type A)

Ces cartes représentent les niveaux sonores pour l'année d'élaboration les **zones exposées à plus de 55 dB(A) en L_{den}** et les **zones exposées à plus de 50 dB(A) en L_n**. Elles représentent les courbes isophones de 5 en 5 dB(A) (art. 4-I de l'arrêté).

L'échelle de couleur utilisée pour les cartographies est définie dans la norme NFS-31-130 en vigueur au moment de l'édition des cartes, conformément à l'arrêté ministériel du 4 avril 2006, relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

Planche 1 - Exemple de carte de type A – indicateur Lden

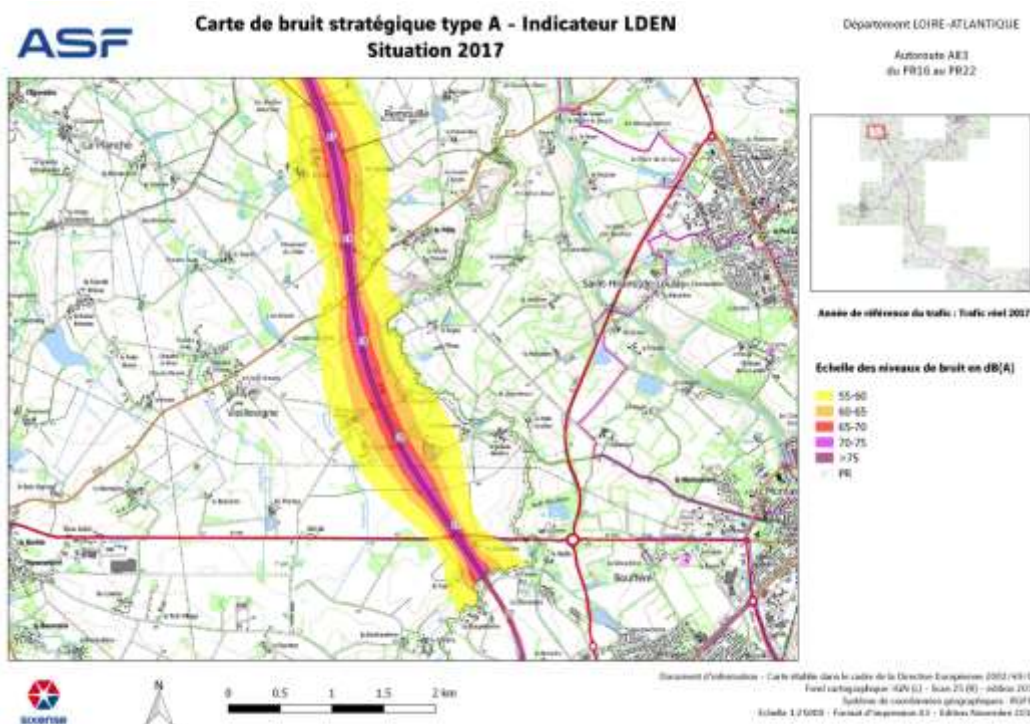
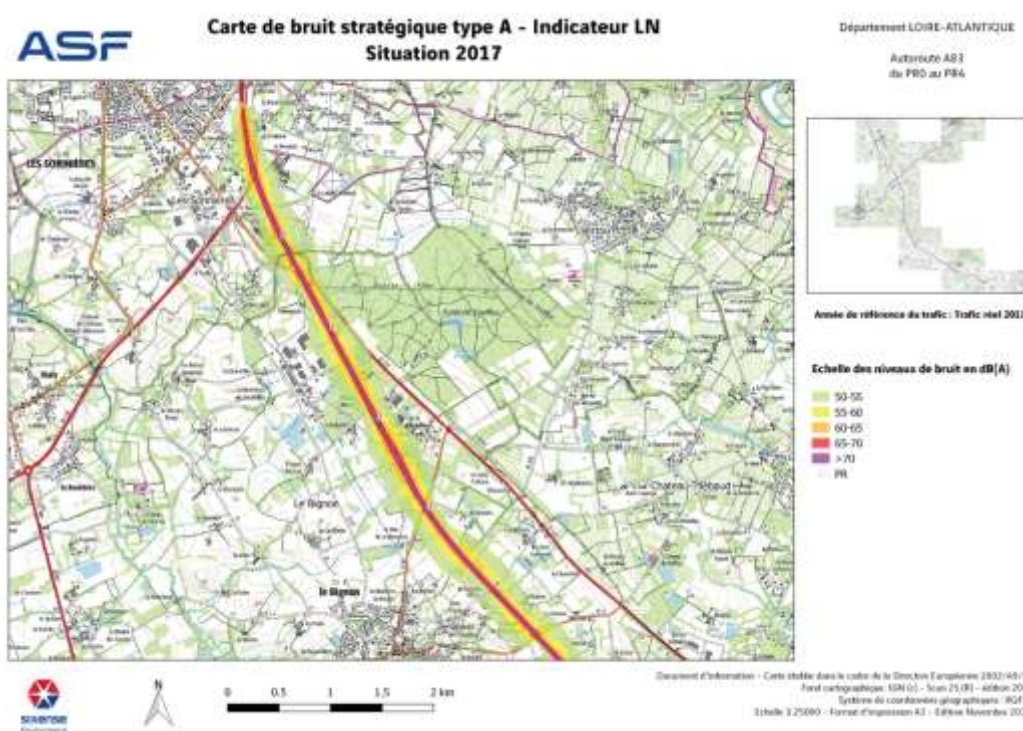


Planche 2 - Exemple de carte de type A – indicateur Ln



Zones de dépassement des seuils (cartes de type C)

Ces cartes sont réalisées à partir des cartes de niveaux sonores (zones exposées au bruit ou cartes de type A). Elles représentent uniquement les zones pour lesquelles le niveau sonore calculé dépasse potentiellement les valeurs limites réglementaires (selon l'article L.572.6 du Code de l'Environnement), définies à l'article 7 de l'arrêté du 4 avril 2006 (cf. § 2.4). Au-delà de ces valeurs, il est considéré que la gêne a un impact sur la santé.

Ces valeurs limites sont définies pour chaque indicateur :

Source	Valeur limite
L _{den}	68 dB(A)
L _n	62 dB(A)

Le code couleur de représentation de ces zones correspond à celui proposé par le CEREMA. La couleur blanche est utilisée pour les zones se trouvant en dessous du seuil.

Planche 3 - Exemple de carte de type C – indicateur Lden

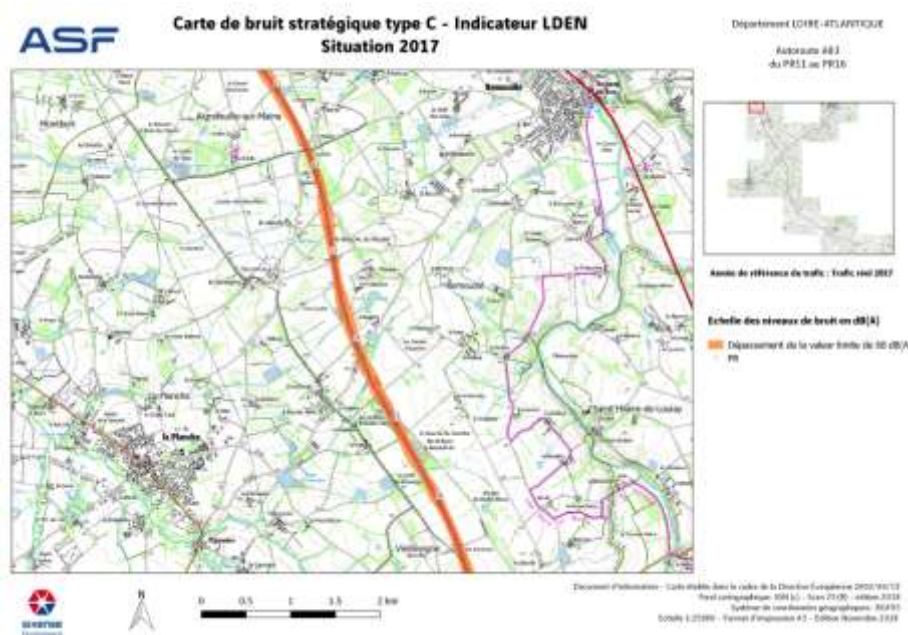
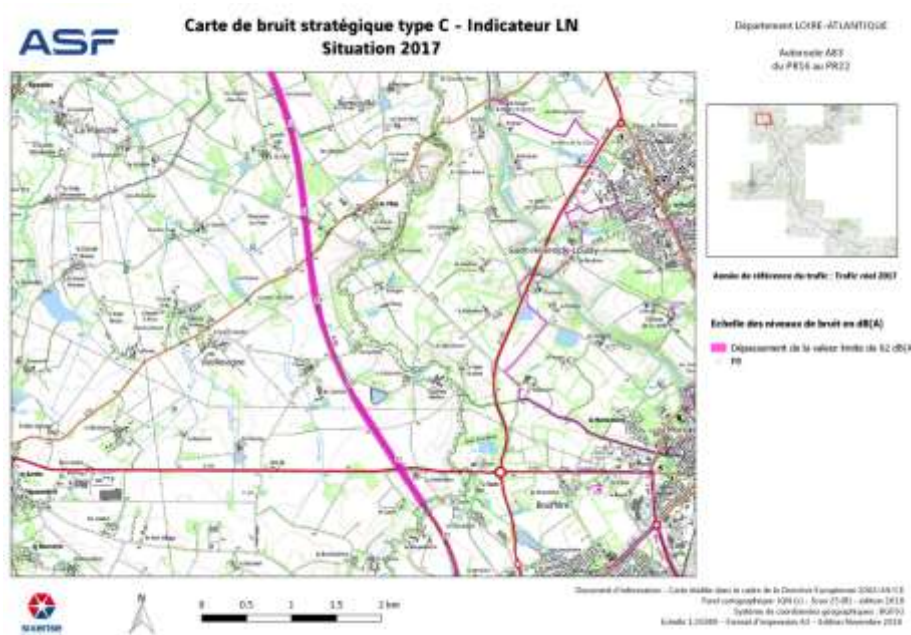


Planche 4 - Exemple de carte de type C – indicateur Ln



3 L'ÉVALUATION DE L'EXPOSITION AU BRUIT

L'exploitation par analyse croisée des cartes de bruit et des données socio-démographiques permet d'estimer l'exposition globale au bruit dans l'environnement, pour les sources considérées, de la **population** et des **établissements dits sensibles** : établissements de santé, et établissements d'enseignement.

3.1. METHODE DE CALCUL DE L'EXPOSITION AU BRUIT

L'évaluation de l'exposition au bruit des populations et établissements sensibles est réalisée selon les préconisations de la Directive Européenne, c'est-à-dire en fonction du niveau sonore maximal calculé en façade de chaque bâtiment, à 4 m de hauteur par rapport au terrain naturel, 2 m en avant des façades et sans prise en compte de la dernière réflexion. Les résultats sont présentés par tranche de 5 dB(A) des niveaux sonores.

Ces résultats surestiment la réelle exposition au bruit, des populations et établissements sensibles. La méthodologie utilisée, préconisée par le CEREMA, implique que tous les habitants d'un bâtiment sont soumis au même niveau sonore, celui calculé à 4 mètres de hauteur au niveau de la façade la plus exposée (art. 5-I de l'arrêté). Aussi, les données suivantes traduisent une estimation des populations ou bâtiments potentiellement exposés au bruit et non des données d'exposition réelle. Par conséquent, les données sont à interpréter de manière globale et relative (pour analyses comparatives, hiérarchisation ...), et non en valeur absolue.

3.2. LES DOCUMENTS PRODUITS

Les **tableaux** fournissent (art. 3-II-2° du décret, art. 4-IV de l'arrêté) :

- ▶ Une estimation du nombre de personnes vivant dans des bâtiments d'habitation et du nombre d'établissements d'enseignement et de santé exposés au bruit. Ces estimations sont établies par tranches de 5 dB(A) :
 - ▶ pour l'indicateur L_{den} : [55 ; 60[, [60 ; 65[, [65 ; 70[, [70 ; 75[, [75 ; ...
 - ▶ pour l'indicateur L_n : [50 ; 55[, [55 ; 60[, [60 ; 65[, [65 ; 70[, [70 ; ...
- ▶ Une estimation du nombre de personnes vivant dans des bâtiments d'habitation et du nombre d'établissements d'enseignement et de santé exposés à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites L_{den} 68dB(A) et L_n 62dB(A), selon les mêmes modalités.
- ▶ Une estimation de la superficie totale, en kilomètres carrés, exposée à des valeurs de L_{den} supérieures à 55, 65 et 75 dB(A).

Ces données sont agrégées à l'échelon du département (art. 5-II de l'arrêté).

3.3. RESULTATS STATISTIQUES

Planche 5 - Estimation des populations et établissements sensibles exposés

A83	Exposition potentielle en L _{den}			Exposition potentielle en L _n		
	Niveau sonore en dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre de bâtiments d'enseignement	Nombre de bâtiments de santé	Nombre d'habitants	Nombre de bâtiments d'enseignement	Nombre de bâtiments de santé
[50-55[	/	/	/	176	0	0
[55-60[	848	0	0	8	0	0
[60-65[	138	0	0	6	0	0
[65-70[	8	0	0	0	0	0
[70-75[	6	0	0	0	0	0
>=75	0	0	0	/	/	/
Dépassement valeur limite	12	0	0	2	0	0

Commentaire :

- ▶ L'A83 engendre des dépassements pour l'indicateur L_{den}, pour environ 12 personnes, soit 6 bâtiments d'habitation, ainsi qu'un bâtiment de 2 personnes en période nocturne (indicateur L_n). Aucun dépassement n'est constaté pour les établissements d'enseignement et de santé.

Conformément à la demande réglementaire, un calcul des surfaces exposées est présenté ci-dessous pour le L_{den}.

Planche 6 - Estimation des surfaces en L_{den} exposées

Superficie exposée	
A83	
L _{den}	Km ²
> 55 dB(A)	17,1
> 65 dB(A)	3,3
> 75 dB(A)	0,7

A1 Notions clés sur le bruit

L'unité de mesure : le décibel

L'unité d'évaluation du niveau sonore est le décibel (dB) et l'instrument permettant de mesurer un niveau de bruit est le sonomètre. Le son se définit par plusieurs éléments : les fréquences (grave, medium, aigu), la pression acoustique (décibel/ volume sonore).

L'oreille humaine ne perçoit pas toutes les fréquences de la même manière. Pour prendre en compte ce qui est réellement perçu par l'oreille, on utilise la pondération fréquentielle A. On parle alors de décibel A ou **dB(A)**.

L'échelle des décibels et quelques repères

A titre informatif, le schéma ci-contre présente une correspondance entre l'échelle des niveaux sonores, un type d'ambiance en fonction d'une situation réputée « agréable » ou « désagréable ».

0 dB = seuil d'audibilité

90 dB = seuil de danger

130 dB = seuil de douleur

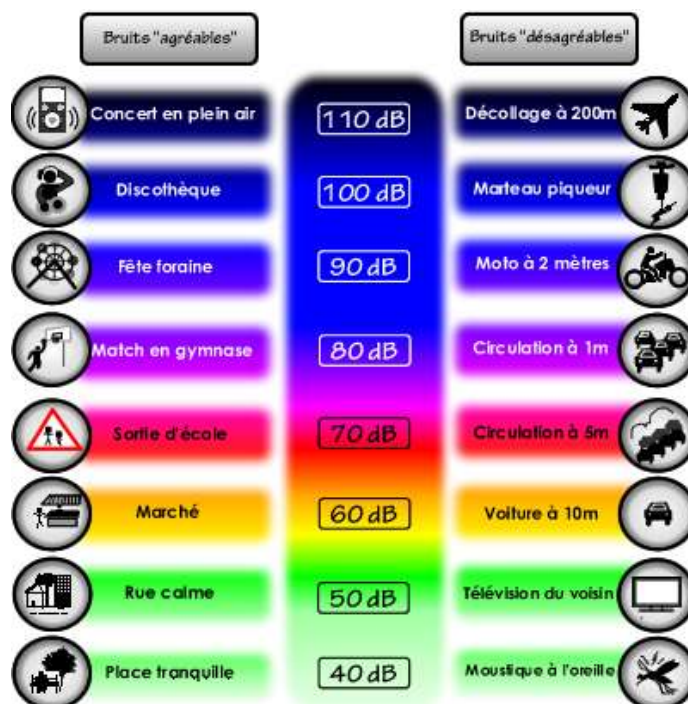
La perception du bruit présente un fort aspect subjectif et dépendant du contexte local ou temporel.

Quelques repères :

Une variation de 1 dB(A) est à peine perceptible.

Une variation de 3 dB(A) est perceptible.

Une variation de 10 dB(A) correspond approximativement à une sensation de « deux fois plus fort ».



Attention ! Les calculs de niveaux sonores sont logarithmiques :

Le décibel est une unité logarithmique.

La manipulation des niveaux exprimés en dB est délicate et parfois troublante.

Ainsi, lorsque l'énergie sonore est multipliée par 2 (par exemple si l'on écoute deux sons d'intensité identique), le niveau sonore est « seulement » augmenté de 3 dB(A).

