



groupe
impédance

L'écoute des vibrations du monde

**Conseil Départemental des Alpes-
Maritimes**

**Élaboration du
Plan de Prévention du Bruit dans
l'Environnement (PPBE)**

Document pédagogique - PPBE

Document 11DE01 - EN13417 - 16 mai 2024




**DÉPARTEMENT
DES ALPES-MARITIMES**



impédance
ingénierie

Sommaire

1	Définition d'un PPBE.....	3
2	Lexique et aide à la compréhension en acoustique de l'environnement	4
2.1	Unités et indices acoustiques	4
2.2	Effet du bruit sur la santé.....	9
2.3	Approches technique et réglementaire.....	10
3	Limites de la cartographie de Bruit Stratégique	13
3.1	Introduction	13
3.2	Méthode d'évaluation des niveaux de bruit	13
3.3	Données d'entrée	14
3.4	Dénombrements : populations et établissements sensibles.....	14
4	Limites du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement	16
4.1	Introduction	16
4.2	Obligations réglementaires	16
4.3	Communication du projet de PPBE.....	17
5	Foire aux questions.....	17
5.1	Générique sur le bruit.....	17
5.2	Cartographies stratégiques du bruit (CSB) :.....	17
5.3	Urbanisme (à destination des services communautaires et communaux) :.....	19
5.4	Consultation du public :	20
5.5	Santé / Gêne :	20

Date	Version	Modifications	Rédacteur	Vérificateur
16/05/2024	01	Édition initiale	G. Pottier	B. Masson
Destinataires			Organisme	
<p>Direction des Routes et des Infrastructures de Transport Service Mobilité et Etudes Générales</p>				

1 Définition d'un PPBE

Un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) est un document stratégique sur un territoire ou une infrastructure pour la gestion du bruit dans l'environnement. C'est l'outil de proposition et d'orientation d'actions de la politique d'évaluation et de gestion du bruit dans l'environnement, dont la Cartographie du Bruit Stratégique (CBS) est l'outil de diagnostic.

Il s'articule donc forcément autour des plans des politiques urbaines fortes existantes (déplacement, urbanisme, habitat, énergie...) et vient éclairer les diagnostics environnementaux liés à celles-ci.

Le PPBE doit comporter les éléments suivants :

1. synthèse de la carte de bruit stratégique (CBS) ;
2. critères de choix des zones calmes et zones concernées (s'il y a lieu) ;
3. objectifs de réduction de bruit dans les zones « critiques » (de dépassement de seuil) ;
4. recensement des mesures/actions visant à prévenir ou réduire les effets du bruit dans l'environnement mises en œuvre dans les 10 années précédentes et celles prévues dans les 5 années à venir ;
5. échéances de réalisation et les financements des mesures projetées (si disponibles) ;
6. motifs ayant motivé le choix des mesures retenues ;
7. estimation de la diminution des populations initialement exposées et bénéficiant des mesures envisagées ;
8. résumé non technique du PPBE.

Deux principaux volets de la gestion du bruit sont étudiés dans un PPBE :

- la réduction des niveaux de bruit existants (action curative)
- la prévention des effets du bruit (action préventive).

Il est à noter que cette politique est itérative et que la CBS et le PPBE associé sont à réviser et à rééditer tous les 5 ans.

Le PPBE n'est pas un document opposable au niveau du droit, notamment en termes d'urbanisme, contrairement au classement sonore des infrastructures de transport.

2 Lexique et aide à la compréhension en acoustique de l'environnement

2.1 Unités et indices acoustiques

2.1.1 La pression acoustique

Le bruit est dû à une variation rapide de la pression régnant dans l'atmosphère. La pression acoustique est la différence entre la pression instantanée et la pression atmosphérique (notre oreille n'est pas sensible aux variations de la pression atmosphérique, qui se produisent trop lentement).

La pression acoustique s'exprime en Pa (Pascal) et est notée « p ».

2.1.2 Le décibel : dB

La sensation auditive de bruit est liée physiologiquement au logarithme de la pression acoustique « p ». De manière à caractériser le niveau sonore d'un bruit, on utilise une unité basée sur le logarithme : le décibel, noté dB.

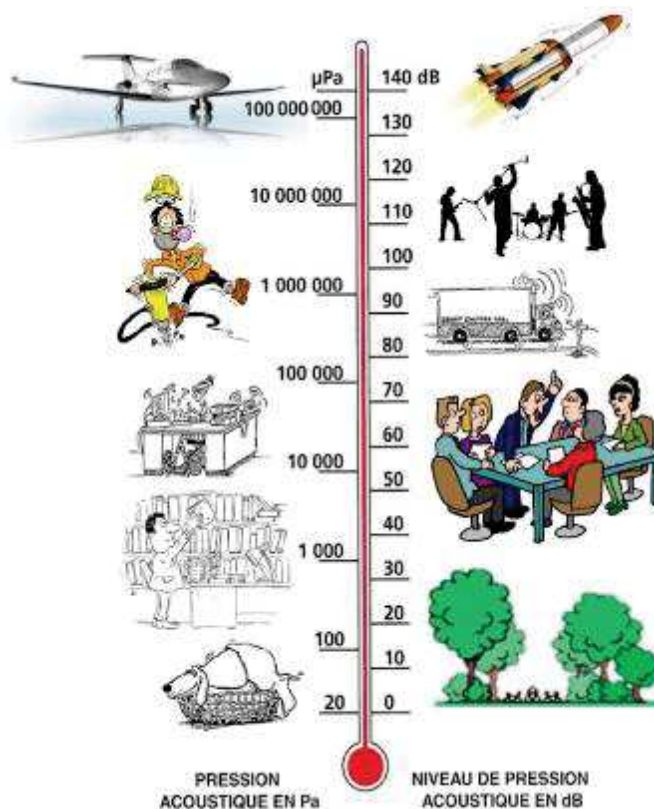
Le niveau de pression acoustique L_p se déduit donc de la relation suivante :

$$L_p = 10 \times \text{Log} \left(\frac{p^2}{p_0^2} \right)$$

avec : p : La pression acoustique
 p_0 : La pression acoustique audible minimale, soit 20 μPa

Dans la réalité, l'échelle de niveaux sonores auxquels nous pouvons être exposés varie de 10 à 140 dB.

Voici quelques exemples :



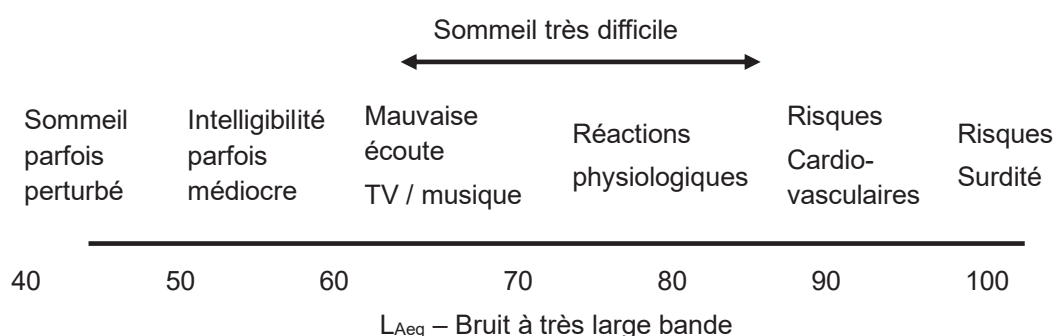
2.1.3 La pondération A : le dB(A)

L'oreille humaine joue le rôle d'un filtre en fonction des fréquences du bruit : elle atténue certaines fréquences (inférieures à 1 000 Hz et supérieures à 4 000 Hz) et en amplifie d'autres (celles comprises entre 1 000 Hz et 4 000 Hz).

De manière à restituer la « courbe de réponse » de l'oreille, on utilise une courbe de pondération, dite « courbe de pondération A ». On pourra ainsi définir un niveau sonore en dB(A) qui sera représentatif de la sensation auditive humaine.

Le dB(A) est l'unité la plus fréquemment utilisée en ce qui concerne la caractérisation des bruits dans l'environnement. L'échelle de niveaux ci-dessous illustre quelques effets du bruit sur l'homme :

2.1.4 Effet du bruit



2.1.5 L'addition de niveaux sonores

Les lois physiques et physiologiques liées au bruit imposent une arithmétique particulière. En effet, l'addition de 2 niveaux sonores ne se fait pas du tout de la même manière que l'addition de deux nombres classiques : **60 dB + 60 dB ne font pas 120 dB !**

Pour simplifier, nous ne rappellerons ici que les règles de base qui illustrent l'addition des niveaux sonores.

2.1.6 Doublement de la puissance

$$60 \text{ dB} \oplus 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$$

Lorsque l'on additionne deux sources de même niveau, le résultat global augmente de 3 dB. Par exemple, le doublement du trafic routier correspond à une augmentation du niveau sonore de 3 dB (toutes choses restant égales par ailleurs : % PL, vitesses, fluidité...)



60 dB





63 dB



10 sources sonores de même intensité

Multiplier par 10 la source de bruit revient à augmenter le niveau sonore de 10 dB. En conséquence, il faudrait diviser par 10 le trafic automobile pour réduire de 10 dB le niveau sonore d'une rue, à condition que la vitesse des véhicules soit la même.

	
<p>60 dB + 60 dB + 60 dB + 60 dB + 60 dB + 60 dB + 60 dB + 60 dB + 60 dB + 60 dB</p>	<p>70 dB</p>

2.1.7 Effet de masque

$$60 \text{ dB} \oplus 70 \text{ dB} = 70 \text{ dB}$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB par rapport au second, le niveau sonore résultat est au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort.

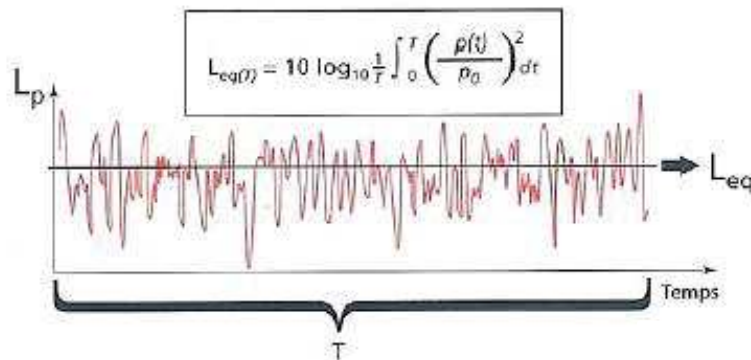


2.1.8 Le Leq

La plupart du temps, les bruits auxquels nous sommes soumis ne sont pas stables, leur niveau varie rapidement avec le temps : ce sont des bruits fluctuants (le bruit routier en est un exemple).

Il n'est alors plus possible de caractériser un tel bruit par son niveau sonore instantané. On utilise donc dans ce cas un indicateur appelé « niveau sonore (énergétique) continu équivalent » et noté $L_{eq,T}$ ou $L_{Aeq,T}$ (pour les bruits exprimés en dB(A)), T étant la période de temps sur laquelle on détermine cet indice.

Sur une période déterminée T, le L_{eq} est le niveau de bruit constant (stable dans le temps) qui aurait la même énergie que le bruit fluctuant considéré. Ce niveau continu équivalent constitue en quelque sorte une moyenne énergétique des niveaux de bruit.



En bruit routier, en France, on utilise les indices

- $L_{Aeq}(6h-22h)$ pour la période diurne,
- et $L_{Aeq}(22h-6h)$ pour la période nocturne ;

ils sont mesurés ou calculés à 2m en avant de façades, en tenant compte des réflexions sonores sur celles-ci.

La réglementation française impose parfois des valeurs limites admissibles pour la contribution sonore de la route impliquée ; par exemple, dans le cadre de la création de voies nouvelles, d'une modification significative, ou encore dans le cadre d'une opération de rattrapage de points noirs de bruit.

On utilise également aujourd'hui les indices européens L_n (ou L_{night}) pour la nuit et l'indice L_{den} représentatif de la période journalière de 24h (voir paragraphe suivant).

2.1.9 Définition du niveau jour-soir-nuit : L_{den}

Dans le cadre de la Cartographie du Bruit Stratégique (CBS) et des Plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE), on travaille sur la base des indices européens L_{den} (indice de 24h) et L_n (indice nocturne sur la période 22h-6h en France) :

Les cartes de bruit sont éditées selon deux indices acoustiques de 'niveau' ('level' en anglais, symbolisé 'L') :

- L'indice acoustique nocturne L_n ou L_{night} ('n' pour 'night' : la 'nuit' en anglais), indice du niveau sonore moyen annuel entre 22h et 6h.
- L'indice de la journée de 24h : L_{den} ('d' pour 'day' : le 'jour', 'e' pour 'evening' : le 'soir', 'n' pour 'night' : la 'nuit').

Le L_{den} est un niveau de bruit moyen annuel perçu sur une journée de 24 heures, en incluant des pondérations 'pénalisations' pour les périodes de soirée ('evening' : 18h-22h en France) et de nuit ('night' : 22h-6h en France) ; il n'y a pas de pondération sur la période de jour ('day' : 6h-18h en France).

L'unité utilisée pour ces indices est le décibel pondéré A, unité logarithmique symbolisée par dB(A).

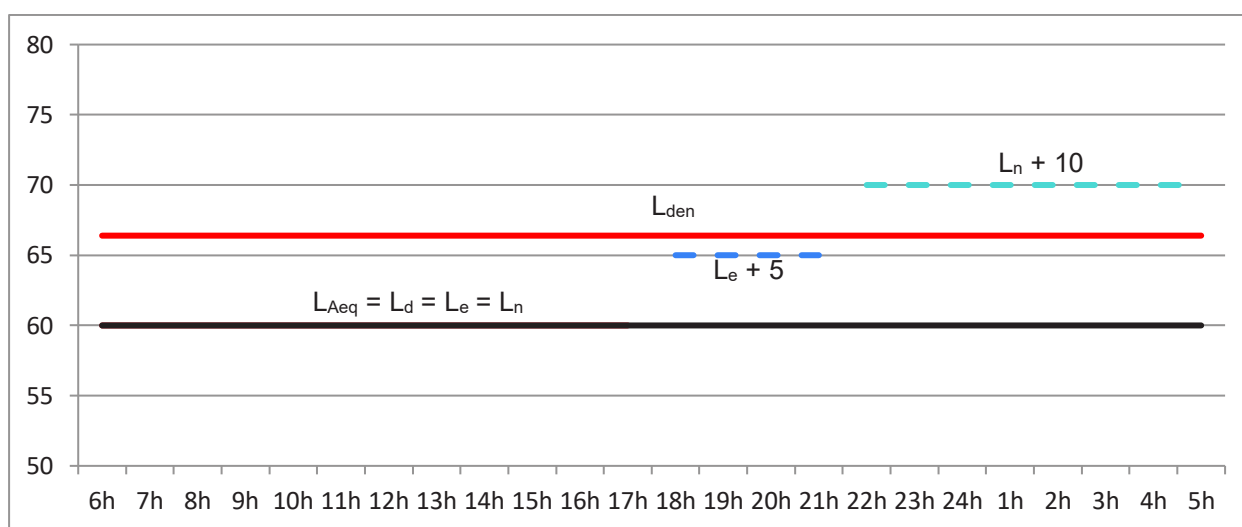
Le niveau jour-soir-nuit L_{den} en décibels (dB) est défini par la formule suivante :

$$L_{den} = 10 \log_{10} \left\{ \left(\frac{1}{24} \right) \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right) \right\}$$

Sachant que c'est le son incident qui est pris en considération, ce qui signifie qu'il n'est pas tenu compte du son réfléchi sur la façade du bâtiment concerné (en règle générale, cela implique une correction de 3 dB lorsqu'on procède à une mesure).

La hauteur du point d'évaluation de L_{den} se situe à 4m au-dessus du sol dans le cadre d'un calcul effectué aux fins d'une Cartographie du Bruit Stratégique concernant l'exposition au bruit à l'intérieur et à proximité des bâtiments.

Pour prendre en compte l'effet d'accroissement de la gêne pour les périodes de soirée et de nuit, les niveaux de bruit de ces périodes sont pondérés respectivement de 5 et 10 dB(A).



Exemple de calcul de L_{den} (niveau de bruit en dB(A) en fonction du temps)

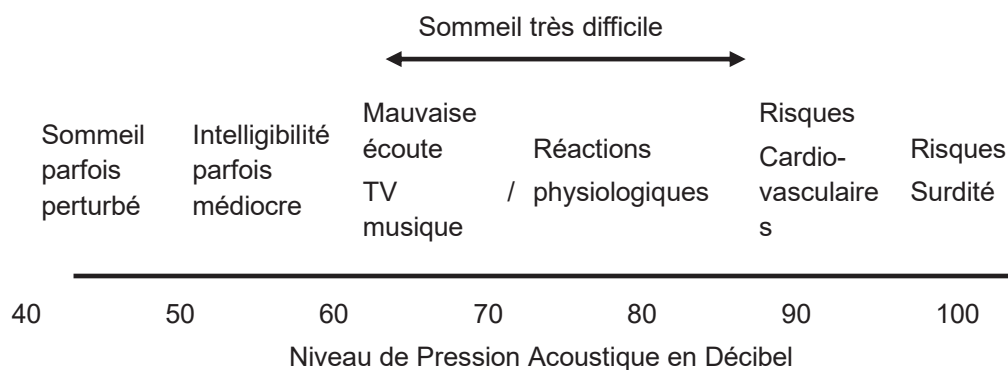
Dans l'exemple graphique ci-dessus, nous avons un niveau de bruit stable de 60 dB(A) pendant 24h ($L_{Aeq,24h} = L_d = L_e = L_n = 60$ dB(A)). Ainsi, pour calculer le L_{den} , ce niveau de bruit est pondéré respectivement de 5 et 10 dB(A) pour les périodes soirée et nuit, on obtient ainsi respectivement 65 dB(A) et 70 dB(A).

En combinant ces 3 niveaux de bruit en pondérant avec les durées respectives des périodes, on obtient un L_{den} de 66.4 dB(A).

2.2 Effet du bruit sur la santé

Pendant longtemps, le bruit n'a été considéré qu'en tant que phénomène physique agissant sur le seul système auditif. Nous savons maintenant que cette conception est fautive. Le bruit entraîne des réactions qui mettent en jeu l'ensemble de l'organisme.

Effet du bruit



2.2.1 Le bruit facteur de stress

Lorsque l'organisme n'est plus en mesure de supporter la situation bruyante, le phénomène de stress apparaît. Il peut être identifié à partir des perturbations physiologiques et organiques qu'il engendre (sécrétion d'hormones : noradrénaline, adrénaline, cortisol). Il évolue en trois phases : une réaction d'alarme, une étape de résistance et un stade d'épuisement. En réponse à un bruit, l'organisme réagit comme il le ferait de façon non spécifique à toute agression physique ou psychique. Le bruit, s'il se répète, va entraîner une multiplication des réponses de l'organisme, et peut induire, à la longue, un état de fatigue, voire un épuisement. Au-delà de cette réaction, l'organisme peut ne plus être capable de répondre de façon adaptée et voir ses systèmes de défense devenir inefficaces. L'exposition à un stress chronique est associée à des changements métaboliques qui augmentent le risque de maladie cardiovasculaire, et contribuent également à l'altération de la fonction immunitaire, au diabète, à des symptômes dépressifs et à des troubles cognitifs. On observe alors une dégradation de l'état de santé de l'individu. L'adaptation de l'individu dépend de la perception de la situation. La possibilité d'exercer un contrôle sur le bruit atténue les effets physiologiques et comportementaux des réponses de stress.

2.2.2 Une affaire individuelle

La perception sonore en termes de gêne ou de confort dépend aussi de facteurs individuels (le vécu, le sexe, la personnalité, l'image de la source, la sensibilité au bruit, le statut d'habitation etc.) et du contexte dans lequel le bruit se produit (les caractéristiques de la source, le niveau d'isolation acoustique, l'activité en cours, le contrôle du bruit etc.). Par exemple, il suffit parfois de se trouver dans un moment difficile (deuil, chômage, maladie) pour que le moindre bruit nous paraisse insupportable alors qu'une personne vivant des circonstances heureuses percevra les mêmes sons comme agréables. L'exposition aux bruits des transports engendre une gêne notable bien étudiée depuis de nombreuses années. Il existe une gêne différentielle à long terme selon la source de transport : le bruit des avions occasionne une gêne déclarée plus importante que la route et le train. Dans le logement, le bruit prend une dimension toute particulière car le "chez soi" est un lieu fortement investi affectivement (refuge, liberté d'être soi-même...). Le bruit est alors vécu comme une intrusion, une perte de contrôle entraînant des effets sur la santé (stress, perturbation du sommeil...)

2.2.3 Chiffres clefs

- 40 % environ de la population de l'Union Européenne est exposée au bruit du trafic routier à des niveaux dépassant 55 dB (A) le jour et plus de 30 % à des niveaux dépassant 55 dB (A) la nuit. (OMS - 2009)
- 71 % des Franciliens se déclarent gênés par le bruit à leur domicile. Les sources de bruit les plus citées sont la circulation routière (49 %), le voisinage (39 %) et les avions (19 %). (Baromètre santé environnement de l'INPES, ORS IdF, 2009)
- 200 000 logements sont fortement exposés au bruit routier (+ 70 dB (A) en façade le jour). (Grenelle env., 2008)
- Le nombre d'années de vie en bonne santé perdu par an en Europe est de 61000 pour cause de crise cardiaque liée à une exposition au bruit et de 587000 pour cause de gêne due au bruit. (ONS, 2011)

2.3 Approches technique et réglementaire

2.3.1 Critère d'antériorité

Selon le principe d'antériorité, il appartient au constructeur d'une route de prendre toutes les dispositions, lors de la conception ou la réalisation d'un aménagement routier, pour protéger les bâtiments qui existaient avant la voie, afin qu'ils ne subissent pas une nuisance « anormale » du fait du bruit des véhicules qui circulent sur la voie.

Inversement, lorsqu'un bâtiment est construit à proximité d'une route existante, il appartient à son constructeur de prendre les dispositions nécessaires pour éviter que ses occupants ne subissent des nuisances excessives du fait du bruit de cette route.

Sont considérés comme satisfaisant aux conditions d'antériorité requises pour être qualifiés de Points Noirs du Bruit du réseau national des transports terrestres (réglementairement, la notion de point noir est donnée par la circulaire du 12 juin 2001 complétée par la circulaire du 25 mai 2004, ce principe ne s'applique donc aujourd'hui qu'aux réseaux de transports nationaux, il est néanmoins utilisé dans l'application des solutions de protection pour le traitement des dépassements de seuils de bruit des PPBE), les bâtiments sensibles suivants :

- Les locaux à usage d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6 octobre 1978 ;
- Les locaux à usage d'habitation dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6 octobre 1978 tout en étant antérieure à l'intervention de toutes les mesures suivantes :
 - 1° Publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique portant sur le projet d'infrastructure, en application de l'article L. 11-1 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ou du décret n° 85-453 du 23 avril 1985 ;
 - 2° Mise à disposition du public de la décision, ou de la délibération, arrêtant le principe et les conditions de réalisation d'un projet d'infrastructure, au sens du a du 2° de l'article R. 121-13 du code de l'urbanisme, dès lors que cette décision, ou cette délibération, prévoit les emplacements qui doivent être réservés dans les documents d'urbanisme opposables ;
 - 3° Inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans un plan d'occupation des sols, un plan d'aménagement de zone, ou plan de sauvegarde et de mise en valeur, opposable ;
 - 4° Mise en service de l'infrastructure ;

- 5° Publication du premier arrêté préfectoral pris en application de l'article 13 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit portant classement de l'infrastructure et définition des secteurs affectés par le bruit.
- Les établissements d'enseignement (écoles, collèges, lycées, universités, ...), de soins et de santé (hôpitaux, cliniques, dispensaires, établissements médicalisés, ...) et d'action sociale (crèches, halte garderies, foyers d'accueil, foyers de réinsertion sociale, ...) dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté les concernant pris en application du deuxième alinéa de l'article R. 111-23-2 du code de la construction et de l'habitation.

On notera aussi que dans les cas où des locaux d'habitation, d'enseignement, de soin, de santé ou d'action sociale ont été créés dans le cadre de travaux d'extension ou de changement d'affectation d'un bâtiment existant, l'antériorité doit être recherchée pour ces locaux en prenant comme référence leur date d'autorisation de construire (dans les cas d'extension ou de changement d'affectation) et non celle du bâtiment d'origine.

2.3.2 Paramètres influant sur le bruit routier

Les paramètres principaux influant sur les niveaux sonores sont notamment :

- le trafic : le débit, son contenu en véhicules poids-lourds, la vitesse de circulation, l'allure (fluide, pulsée...),
- la nature du revêtement de chaussée, la pente de la voie,
- la nature du sol environnant, les obstacles à la propagation sonore, des éléments réfléchissants ou absorbants, etc.,
- les conditions météo (celles-ci sont d'autant plus importantes que l'on s'éloigne de la route).

2.3.3 Échéances réglementaires

Au niveau européen, la Directive 2002/49/CE du Parlement Européen et du Conseil relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, date du 25 juin 2002.

La réglementation relative à la Cartographie du Bruit Stratégique (CBS) et aux Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), a été transposée en droit français dans le code de l'environnement aux articles L.572-1 et suivants et aux articles R.572-1 et suivants.

Les textes prévoyaient deux échéances principales à l'origine, avec réactualisations tous les 5 ans (sauf modification majeure justifiant d'une révision plus rapide) :

Première échéance

2007 : Cartes de bruit stratégiques (CBS) ; il s'agit :

- Des cartes de bruit des agglomérations de plus de 250 000 habitants.
- Des cartes des infrastructures de transport, concernant : les routes de plus de 6 millions de véhicules /an, les voies ferrées de plus de 60 000 trains / an, les grands aéroports (de plus de 50 000 mouvements par an).

2008 : Plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) ; il s'agit des plans relatifs aux agglomérations et infrastructures cartographiées (en principe pour 2007), comprenant :

- Les plans d'actions pour protéger les populations et bâtiments sensibles (habitations, santé, enseignement) en dépassement de seuil.
- Des réflexions sur la nouvelle notion de « zones calmes ».

Deuxième échéance

2012 : Cartes de bruit stratégiques (CBS) ; il s'agit :

- Des cartes de bruit des agglomérations de plus de 100 000 habitants.
- Des cartes des grandes infrastructures de transport, concernant : les routes de plus de 3 millions de véhicules /an, les voies ferrées de plus de 30 000 trains / an.

2013 : Plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) ; il s'agit des plans relatifs aux agglomérations et infrastructures cartographiées en 2012, comprenant :

- Les plans d'actions pour protéger les populations et bâtiments sensibles (habitations, santé, enseignement) en dépassement de seuil.
- Des réflexions sur la nouvelle notion de « zones calmes ».

Troisième échéance

2017 : révision des cartes de bruit stratégique de 2^{ème} échéance

2018 : Révision des plans de prévention du bruit dans l'environnement de 2^{ème} échéance

Ainsi le présent document répond à la quatrième échéance (2024) pour l'élaboration du PPBE des grandes infrastructures routières du Département (réactualisation de la 3^{ème} échéance).

2.3.4 Valeurs des dépassements de seuil de bruit

L'arrêté du 4 avril 2006 précise ce que sont les dépassements des valeurs limites (qui sont représentés par les cartes de type C de la CBS).

Les seuils de dépassements sont valables en façades de bâtiments sensibles (habitations, établissements d'enseignement ou de soins) selon la famille de source sonore considérée et selon les indicateurs L_{den} et L_n , ils sont les suivants (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

Valeurs limites en dB(A) fixées à l'article 7 de l'arrêté du 4 avril 2006

Dans une configuration routière classique, les écarts entre L_{den} et $L_{Aeq}(6h-22h)$ sont faibles.

C'est ce qui explique des valeurs seuils assez proches pour le traitement des Points Noirs de Bruit (PNB)

- 68 dB(A) pour la valeur seuil du L_{den}
- 70 dB(A) pour la valeur seuil du $L_{Aeq}(6h-22h)$

Également, sur les indices nocturnes, on retrouve des valeurs seuils assez proches entre indices européens et français, 62 dB(A) sur le L_n , 65 dB(A) pour le $L_{Aeq}(22h-6h)$. Ici, l'écart est dû à la correction de 3 dB(A) sur les réflexions de façades (non prises en compte sur les indices européens).

L'obligation réglementaire du Département est bien d'élaborer un plan de prévention du bruit, en revanche il n'est pas contraint au respect de ces seuils de bruit sur son réseau.

Les valeurs limites sont reprises dans l'élaboration des PPBE – à l'aide des cartes de zones de dépassements de seuils de bruit de la CBS (cartes de type C) – et servent de base à la hiérarchisation de zones à enjeux ; on s'attachera donc ici – en vue de la réduction de bruit des routes départementales – à l'inventaire des dépassements des valeurs seuils de bruit routiers en façades de bâtiments sensibles (habitations, Ets d'enseignement ou de santé), supérieures à :

- 68 dB(A) selon l'indicateur L_{den} ,
- 62 dB(A) selon l'indicateur L_n .

Info

Recommandations de l'OMS

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) dans un guide récent (« *Lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement dans la région européenne* », 2018) donne des recommandations pour la protection de la santé humaine vis-à-vis de bruits provenant de diverses sources environnementales.

Par comparaison aux seuils de la directive 2002/49/CE, ses seuils recommandés sont les suivants :

Indicateurs de bruit	Aérodromes	Route	Voie ferrée	Activité industrielle
L_{den}	45	53	54	/
L_n	40	45	44	/

Seuils recommandés par l'OMS, en dB(A).

Ces valeurs ne sont pas visées dans le cadre des plans de prévention de bruit dans l'environnement, car bien trop contraignantes notamment en milieux urbains, mais elles peuvent servir de guide pour la préservation de la santé des populations.

3 Limites de la cartographie de Bruit Stratégique

3.1 Introduction

La cartographie stratégique du bruit est un outil de diagnostic macroscopique de l'exposition au bruit dans l'environnement. Elle comprend notamment différentes cartes de bruit et des statistiques d'estimation d'exposition aux niveaux de bruit de la population du Département des Alpes-Maritimes.

La cartographie stratégique du bruit est un outil à utiliser de préférence en relatif pour orienter, corriger, voire mettre en place une politique de gestion du bruit dans l'environnement.

3.2 Méthode d'évaluation des niveaux de bruit

Les cartes ont été réalisées par calcul numérique, à l'aide d'une modélisation. La cartographie de bruit stratégique du Département des Alpes-Maritimes a été réalisé par le Cerema. Des données relatives aux infrastructures, aux trafics et aux caractéristiques du terrain (pentes, localisation des bâtiments, des murs anti-bruit...) ont été intégrées au modèle.

Les niveaux d'exposition au bruit sont calculés à 0,1 mètres en avant des façades des bâtiments et à une hauteur de 4 mètres au-dessus du sol. Ces critères sont imposés par la Directive Européenne.

Les cartes ont été réalisées pour deux indicateurs recommandés au niveau européen, le niveau sonore global L_{den} et le niveau sonore nocturne L_n .

Ces indicateurs représentent une moyenne dans le temps (sur une année) et dans l'espace (un passage de véhicule est vu sur l'ensemble de son trajet).

Par analogie, on pourrait comparer ces cartes à une « photographie » aérienne acoustique sur le Département des Alpes-Maritimes en laissant l'objectif ouvert pendant un an.

3.3 Données d'entrée

Les données d'entrée pour le calcul sont séparées par catégories :

- Géométrie (terrain, bâtiments, infrastructures, écrans...)
- Acoustique (trafics, revêtements de route, vitesses...)
- Territoriale (population, type de bâtiments...)

La précision des cartes dépend de la précision des données d'entrée et les résultats sont représentatifs de l'année des données d'entrée. Par exemple, certains bâtiments construits après la date de la donnée géométrique intégrée au modèle n'apparaissent donc pas sur les cartes.

Les données d'entrée acoustiques correspondent, dans le cadre de la cartographie stratégique, à des moyennes journalières annuelles. Par exemple, le nombre de véhicules utilisés sur une route correspond au nombre de véhicules ayant emprunté cette route pendant un an ramené sur une journée.

Les cartes représentent ainsi un niveau de bruit moyen correspondant aux trafics moyens annuels sur une journée. Les « pics » de niveau de bruit liés à un passage de moto ou un survol d'avion n'apparaissent pas sur les cartes.

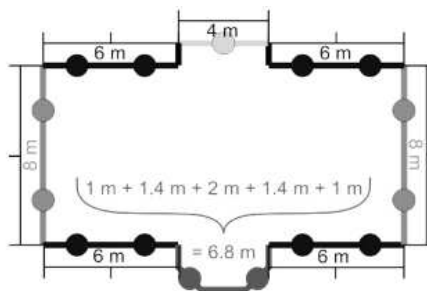
Nota bene : au vu des informations décrites plus haut, le manque de précision sur le nombre de véhicules n'implique pas une grande incertitude sur les niveaux de bruit. En effet, un écart de 100% sur le trafic (doublement par exemple) n'implique « que » un écart de 3 dB(A) sur le niveau de bruit.

3.4 Dénombrements : populations et établissements sensibles

Comme vu précédemment, l'estimation de l'exposition au bruit de la population passe par l'affectation d'un niveau de bruit caractéristique au bâtiment d'habitation concerné. Cette valeur correspond au niveau de bruit le plus fort sur la totalité des façades du bâtiment.

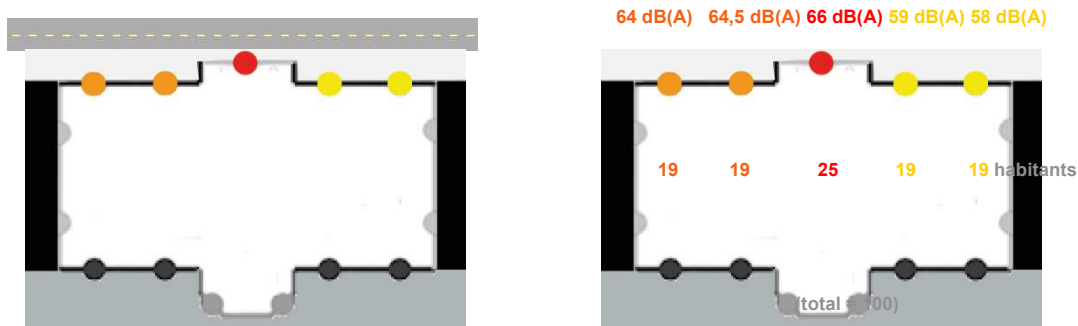
Le schéma ci-après rappelle la démarche d'affectation du niveau de bruit (bruits terrestres : routiers, ferroviaires ou industriels) d'exposition d'un bâtiment à la population (les points symbolisent les récepteurs du modèle de calcul placés à 4m de hauteur et à 0,1m des façades) :

100 personnes sont affectées au volume de l'immeuble suivant (vue de dessus) :

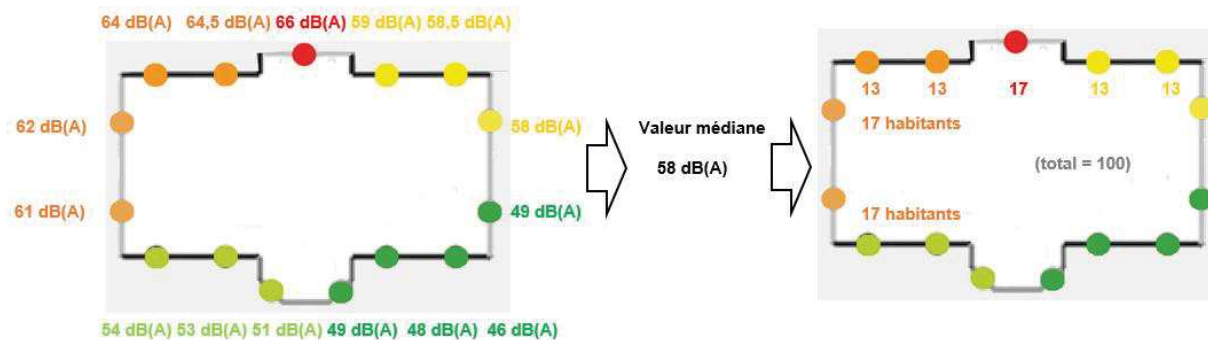


Les récepteurs sont répartis sur chaque façade des immeubles d'habitations, sur des sections de façades ne dépassant pas 5m de large.

Si une seule façade représentée sur un linéaire de 16m est exposée au bruit (route par exemple), l'ensemble des habitants est alors réparti selon l'exposition de la dite façade :



Si plusieurs ou l'ensemble des façades sont exposées à un bruit terrestre, tous les habitants de l'immeuble sont pris en compte dans le groupe supérieur à la valeur médiane d'exposition (selon une répartition proportionnelle au linéaire de façade représenté par chaque récepteur) :



Rappel : les niveaux de bruit sont calculés 0,1 m en avant de chaque façade et à 4 m du sol.

Ainsi, pour un bâtiment d'habitation de grande hauteur, tous les habitants de l'immeuble se voient affecter un niveau de bruit représentatif de l'exposition du 1er étage (environ 4 m du sol). Cette approximation maximalise le nombre de personnes.

De plus, la totalité des habitants est affectée au niveau de bruit de la façade la plus exposée. Or, certains logements peuvent ne pas avoir de pièces donnant sur la route (attention si plusieurs routes autour du bâtiment). Les façades arrière et latérales sont ainsi plus « protégées ». Cette approximation maximalise le nombre de personnes

Ces approximations sont imposées par la méthode d'élaboration de la cartographie stratégique et sont à respecter pour l'harmonisation des données statistiques à l'échelle nationale et européenne.

4 Limites du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement

4.1 Introduction

Suite au diagnostic cartographique, il incombe au Département des Alpes-Maritimes l'élaboration d'un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement.

Ce plan doit contenir *a minima* les éléments suivants :

1. rapport de présentation
2. indications relatives aux zones calmes
3. objectifs de réduction de bruit dans les zones « critiques »
4. recensement des mesures/actions visant à prévenir ou réduire les effets du bruit dans l'environnement mises en œuvre dans les 10 années précédentes et celles prévues dans les 5 années à venir
5. échéances de réalisation et les financements des mesures projetées (si disponibles)
6. motifs ayant motivé le choix des mesures retenues
7. estimation de la diminution des populations initialement exposées et bénéficiant des mesures envisagées
8. résumé non technique du PPBE

Le cas échéant, les accords des autorités compétentes concernées pour mettre en œuvre les actions du plan sont joints en annexe.

4.2 Obligations réglementaires

Le PPBE n'est pas un document opposable au niveau du droit, notamment en termes d'urbanisme, contrairement au classement sonore des infrastructures de transport ou au plan d'exposition au bruit des aéroports.

Certaines actions contenues dans le PPBE peuvent cependant être opposables, si elles réfèrent à une réglementation actuellement en vigueur (ex. : voies nouvelles, classement sonore...).

Dans ce cas, le contexte réglementaire est rappelé dans le PPBE.

Comme précisé précédemment, les accords préalables des autorités compétentes concernées pour mettre en œuvre les actions du plan sont obligatoirement joints en annexe.

4.3 Communication du projet de PPBE

Extrait de l'article 6 du décret 2006-361 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement et modifiant le code de l'urbanisme :

« Le projet de PPBE [...] doit être mis à la disposition du public pendant deux mois.

Un avis faisant connaître la date à compter de laquelle le dossier est mis à la disposition du public est publié dans un journal diffusé dans le ou les départements intéressés, quinze jours au moins avant le début de la période de mise à disposition. Cet avis mentionne, en outre, les lieux, jours et heures où le public peut prendre connaissance du projet et présenter ses observations sur un registre ouvert à cet effet. »

Le terme de « projet » de PPBE est utilisé ici pour désigner le document qui sera mis à disposition du public pendant deux mois avant son approbation par le Conseil Départemental.

Dès approbation, ce projet de PPBE deviendra le PPBE du Département des Alpes-Maritimes.

La voie de mise à disposition du projet de PPBE et du registre des observations associées privilégie internet pour toucher un maximum de public, mais une communication relayée par des antennes plus locales (mairies, maisons de quartier, associations...), dans le journal communautaire ou à travers une exposition compléterait judicieusement la voie électronique.

Suite à la période de mise à disposition, une note de synthèse des observations sera réalisée. Le projet de PPBE pourra ainsi être soumis à l'approbation du Conseil Départemental pour devenir le PPBE du Département des Alpes-Maritimes et être mis à disposition du public sur le site internet et au siège de du département.

5 Foire aux questions

5.1 Générique sur le bruit

Q : Est-ce que le bruit « monte » ?

R : Non, seulement les sources de bruit sont généralement proche du sol (routes, voies ferrées, espaces de loisirs...) et le sol et les bâtiments voisins font office de « miroir » en réfléchissant l'énergie sonore vers le haut (sorte de directivité artificielle).

5.2 Cartographies stratégiques du bruit (CSB) :

Q : Ma maison est dans le rouge sur la carte, vous êtes venus faire des mesures chez moi ?

R : Non, les cartes du bruit ont été élaborées par calculs sur la base d'hypothèses moyennes annuelles.

Q : Les cartes sont calculées, donc elles sont fausses ?

R : Ces cartes ne représentent pas les niveaux de bruit instantanés, mais une moyenne pendant un an. Les mesures ne permettent pas cette représentation en tout point de l'espace et pour des conditions moyennes sur l'année ; quelques mesures de longue durée ont montré que les valeurs calculées sont cohérentes avec les valeurs mesurées.

Q : Je suis gênée par le bruit des survols d'avions mais ma maison n'est pas dans la carte du bruit des avions, c'est normal ?

R : Les cartes représentent des niveaux de bruit et non des niveaux de gênes. Il n'est pas possible de cartographier la gêne ressentie car elle dépend de chacun et de facteurs subjectifs (état de fatigue, stress...).

Q : J'entends plus la route quand le vent porte le son, est-ce pris en compte dans les cartes ?

R : Les effets météorologiques (direction, force du vent et couverture nuageuse) sont pris en compte dans les calculs à travers les conditions moyennes observées dans la région nantaise.

Q : La cartographie surestime l'exposition au bruit des populations. Faut-il en tenir compte dans les PPBE ?

R : La cartographie prend en compte le niveau de bruit maximum pour tous les habitants d'un bâtiment, mais on peut affiner ces valeurs en tenant compte de l'exposition par façade et par étage. Ce travail n'est pas demandé par la réglementation.

Q : Comment prendre en compte le bruit ferroviaire qui n'est pas continu ?

R : Les cartes représentent un niveau moyen de bruit, pas de l'événementiel. Elles peuvent ensuite être complétées par des études particulières présentant des indicateurs événementiels, notamment pour le bruit des aéronefs.

Q : Comment les seuils ont-ils été choisis ?

R : On remarque que ces seuils sont en cohérence avec les politiques nationales : les seuils points noirs de bruit pour les infrastructures terrestres, les seuils du plan de gêne sonore pour les aérodromes.

Q : Les bâtiments d'habitation font-ils partie des bâtiments sensibles ?

R : Oui, les « bâtiments sensibles » sont les bâtiments d'enseignement, de santé ou d'habitation. En revanche, les « établissements sensibles » regroupent uniquement les établissements d'enseignement et de santé.

Q : Est-ce que les maisons de retraite font partie des établissements sensibles ?

R : Oui. La fiche CERTU « Cartes de bruit » n°2 « Quels bâtiments sensibles prendre en compte ? » liste quel bâtiment appartient à quelle catégorie. (Télécharger gratuitement les fiches CERTU « Cartes de bruit » sur www.certu.fr)

5.3 Urbanisme (à destination des services communautaires et communaux) :

Q : Le PPBE constitue-t-il un engagement au niveau de l'urbanisation ?

R : Le PPBE est non opposable aux tiers, c'est une réflexion, il n'y a pas de servitude.

Q : Les cartes de bruit et les PPBE ne doivent pas être annexés au PLU ?

R : Ce n'est pas une obligation, mais il y a des discussions sur ce sujet. Il est cependant obligatoire d'annexer au PLU le classement sonore des voies.

Q : Comment communiquer les informations bruit à la population par rapport à la cotation des biens immobiliers ?

R : Il vaut mieux définir des zones plutôt que de communiquer les informations à l'échelle du bâtiment.

Dans le cas de la Ville de Paris, il n'y a pas eu de dépréciation. Au contraire, les zones moins bruyantes ont été valorisées. Cependant, ces cartes ont été publiées dans un contexte de marché immobilier fort, ce qui n'est pas le cas à l'heure actuelle.

5.4 Consultation du public :

Q : Doit-il y avoir une consultation préalable du public ?

R : Non, ce n'est pas obligatoire. La seule obligation est la mise à disposition du PPBE pendant 2 mois avec recueil des avis de la population.

Q : Où peut-on consulter les cartes et le PPBE ?

R : Sur le site internet du Département des Alpes-Maritimes.

5.5 Santé / Gêne :

Q : Comment quantifier la gêne ?

R : On ne peut pas quantifier la gêne avec les cartes de bruit, bien que cela soit corrélé statistiquement, il faut passer par des enquêtes de perception. Les cartes permettent de dégrossir le travail, de déterminer les bâtiments avec le plus d'habitants, le plus de bruit et le plus de sources en dépassement de seuil. Ensuite, on peut réaliser une étude sur le territoire délimité et trouver éventuellement des solutions adaptées.

Q : Existe-t-il des niveaux seuils de bruit pour la santé ?

R : Réglementairement, non. L'OMS propose des valeurs, mais elles sont très basses, ce sont des valeurs guides. Il est également possible d'utiliser la réglementation bruit au travail : seuil d'alerte à 80 dB(A) sur 8 heures, seuil de danger à 85 dB(A) sur 8 heures.

Q : Les émergences ont un impact sanitaire.

R : L'impact sanitaire est évalué à partir des niveaux moyens, et les émergences ne vont pas se voir dans le L_{den} car cet indicateur est une moyenne énergétique. En revanche, les émergences vont effectivement réveiller les riverains la nuit. Elles peuvent être appréhendées à l'aide d'autres indicateurs, utilisés notamment dans le domaine du bruit des avions.