ENSP
ECOLE NATIONALE DE LA SANTE PUBLIQUE
RENNES

Ingénieur du Génie Sanitaire

Promotion 2004

Élaboration d'un outil de recueil d'informations pour l'aide à la décision des élus municipaux dans la lutte contre les nuisances sonores

Lieu de stage :
Service Hygiène Salubrité Environnement
Ville de Grenoble

Référent professionnel :
Dr. Pierre MICHELETTI

Référent pédagogique :
Mr. Jean-Luc POTELON

Sandrine GELLON

Remerciements

Pour leur contribution à la réalisation de ce mémoire, je tiens à remercier :

- Dr. Pierre MICHELETTI, directeur de la Direction Santé Publique et Environnementale de la Ville de Grenoble, pour m'avoir accueillie au sein de son service et m'avoir guidée tout au long du stage,

- Mr. Hugues FRADET, responsable du service Hygiène Salubrité Environnement, Mme Isabelle GAMOT, responsable du service Promotion de la Santé, Mr. Philippe GAUDE, inspecteur de salubrité spécialisé dans le bruit, pour leur encadrement et leurs nombreux conseils,

- l'ensemble du personnel service Hygiène Salubrité Environnement de la ville de Grenoble pour leur accueil chaleureux,

- Mr. Mario LEVENTAL, directeur du Service Cantonal de Protection contre le Bruit de Genève, Dr. Philippe RITTER, directeur du service Ecologie Urbaine de Lyon, Mr. Pierre COUCHET, directeur du SCHS de Bourgoin-Jallieu, Mr. Antoine LUMETTA, inspecteur de salubrité au SCHS de Villeurbanne, pour avoir répondu à mes questions et leurs nombreuses informations,

- Mme. Marina Girod de l'Ain, élue à la santé publique de la ville de Grenoble, et Mr. Pierre KERMEN, élu à l'urbanisme et à l'environnement de la ville de Grenoble, pour m'avoir reçue et répondu à mes questions,

- Mr. Jean-Luc POTELON, enseignant à l'ENSP, pour m'avoir suivie tout au long du stage.

Sommaire

INTRODUCTION **1**

1 LE CONTEXTE ET LES OBJECTIFS DU MEMOIRE **3**

1.1 QUELQUES GENERALITES SUR LE BRUIT 3

1.1.1 Définition et mesure du bruit *3*

A) Définition 3

B) Mesure 3

1.1.2 Les effets du bruit sur la santé *4*

A) Les effets auditifs 5

B) Les effets extra-auditifs biologiques 5

C) Les effets subjectifs 6

1.1.3 Une nuisance de plus en plus dénoncée, surtout en ville *7*

1.2 LE CONTEXTE DU STAGE 8

1.3 LES OBJECTIFS DU MEMOIRE 9

2 LA DEMARCHE ET LA METHODE **11**

2.1 LA DEMARCHE THEORIQUE POUR ELABORER L'OUTIL 11

2.2 LA REALITE DU TERRAIN 11

2.3 LA DEMARCHE SUIVIE ET LES METHODES EMPLOYEES 12

2.4 LES ATTENDUS DU MEMOIRE 13

3 LES RESULTATS **14**

3.1 ETAT DES LIEUX DES POLITIQUES MUNICIPALES DES VILLES DU RESEAU 14

3.1.1 Les villes concernées par l'étude *14*

3.1.2 Le cadre réglementaire et les compétences municipales *14*

A) Le cadre réglementaire français 14

B) Les compétences municipales 16

C) Le cas particulier de Genève 18

3.1.3 Les moyens de lutte contre le bruit *18*

A) Les moyens à la disposition des collectivités 18

B) les moyens mis en œuvre dans les villes du réseau régional 19

3.1.4 Les services concernés *21*

A) Des services intervenant dans chaque ville française 21

B) Des services particuliers 22

C) Le cas de Genève 22

3.2 DES INDICATEURS AU SERVICE DE POLITIQUES 23

3.2.1 Les besoins *23*

3.2.2 L'existant de la littérature *23*

A) La notion d'indicateur 23

B) Les indicateurs existant dans la littérature 25

3.2.3 Les données recueillies et les indicateurs utilisés dans les villes du réseau 29

A) Le classement des voies bruyantes 30

B) La cartographie du bruit 31

C) Les plaintes relatives au bruit 31

3.3 L'OUTIL PROPOSE 31

3.3.1 Débat préalable 31

3.3.2 L'outil proposé 32

4 DISCUSSION ET LIMITES 36

4.1 ANALYSE DES INDICATEURS RETENUS 36

4.2 LES LIMITES DU TRAVAIL ET DE L'OUTIL : LES MARGES DE PROGRES 39

4.2.1 Des relations complexes entre les villes d'un réseau en construction 39

4.2.2 Une gestion du bruit multiforme au sein de la ville 40

4.2.3 Un outil portant sur une préoccupation sociétale forte mais limité par les réalités du terrain 40

4.3 LES TACHES A EFFECTUER POUR ALLER PLUS LOIN DANS LA CONSTRUCTION DE L'OUTIL 41

CONCLUSION 43

Bibliographie 45

Liste des annexes 47

Liste des sigles utilisés

AFNOR	Agence Française de Normalisation
AFSSE	Agence française de Sécurité Sanitaire Environnementale
CGCT	Code Général des Collectivités Territoriales
CIDB	Centre d'Information et de Documentation sur le Bruit
dB	Décibel
dB(A)	Décibel pondéré A
DDASS	Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDE	Direction Départementale de l'Équipement
DGS	Direction Générale de la Santé
DPSEEA	Driving Forces - Pressures - State - Exposure - Effects - Actions
DRIRE	Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement
EDTHMA	Établissement Diffusant à Titre Habituel de la Musique Amplifiée
ERP	Etablissement Recevant du Public
IFEN	Institut Français de l'Environnement
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
Lden	Niveau de bruit jour-soir-nuit
Leq	Niveau de bruit équivalent sur une période donnée
Lnight	Niveau de bruit nocturne
Lmax	Niveau de crête
Lr	Niveau d'évaluation
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PADD	Plan d'Aménagement et de Développement Durable
PDU	Plan de Déplacement Urbain
PLU	Plan Local d'Urbanisme
SCHS	Service Communal d'Hygiène et de Santé
SPBR	Service cantonal de Protection contre le Bruit et les Rayonnements non ionisants
VLE	Valeur Limite d'Exposition

Liste des illustrations

FIGURES

Figure 1 : Les niveaux sonores en décibels 4
Figure 2 : La gêne due au bruit des transports (Commission européenne, 2002) 6
Figure 3 : Construction et place des indicateurs dans le processus de décision (d'après J.L. Potelon, ENSP, 2001) 11
Figure 4 : La démarche suivie.....13
Figure 5 : Le modèle DPSEEA proposé par l'OMS 24

TABLEAUX

Tableau 1 : Facteurs de nuisance sonore classés par ordre d'importance.....7
Tableau 2 : Liste initiale des indicateurs proposés par l'OMS 28
Tableau 3 : Liste finale des indicateurs proposés par l'OMS 29
Tableau 4 : Classement et catégories des infrastructures de transport terrestre (Arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit) 30
Tableau 5 : L'outil proposé.....35

Définitions

[i] Fréquence : nombre de vibrations par secondes exprimé en Hertz (Hz).

[ii] LAeq : niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A correspondant à la moyenne de l'énergie reçue sur la période considérée.

[iii] LAmax : niveau de crête correspondant au niveau de pression acoustique maximal.

[iv] Lden : niveau de bruit continu équivalent jour-soir-nuit.

[v] Lnight : niveau de bruit continu équivalent nocturne.

[vi] Lr : niveau d'évaluation : indice agrégé de l'exposition au bruit qui contient d'une part, la description physique du bruit (Leq en dB(A)), mais aussi l'appréciation subjective du genre de bruit.

[vii] Santé pour tous : l'accès pour tous les peuples du monde à des services de santé leur permettant de mener une vie socialement et économiquement productive.

[viii] Emergence : différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements.

[ix] Le projet Gipsynoise : programme européen cofinancé par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, qui vise à concevoir des outils SIG (système d'information géographique) d'aide à la cartographie stratégique du bruit. Conduit par la Communauté Urbaine de Lyon, il associe des agglomérations françaises (Lyon, Angers, Boulogne, Bordeaux, Lille, Nantes, Nancy, Montbéliard, Saint-Étienne), des agglomérations étrangères (Porto, Barcelone, Huelva, Rome et Szedge) et des comités techniques et opérationnels tels que FORTH, Métravib R.D.S, l'INRETS, Acoucité, le CERTU... Il devrait s'achever en 2005.

[x] Bruits de voisinage : d'après le décret n° 95-408 du 18 avril 1995**,** les bruits de voisinage regroupent tous les bruits de nature à porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, par leur durée, leur répétition ou leur intensité et qui ne sont pas visés par une réglementation particulière dans un autre code que celui de la santé publique. Ils regroupent les bruits émanant des comportements des personnes, de bruits d'animaux ou d'objets bruyants (cris de personnes ou d'animaux, jeux d'enfants, bruits de chocs, télévision, chaîne hi-fi, travaux de bricolage, de jardinage, appareils électroménagers…) ainsi que ceux émanant de l'exercice des activités industrielles non classées, ainsi que des activités artisanales, commerciales, culturelles, sportives ou de loisirs (ateliers, garages, livraisons de commerces, ramassage d'ordures ménagères, discothèques, bars, restaurants, stades, piscines, moto cross, ball-traps…).

[xi] Emission : niveau de bruit réellement émis par une source sonore.

[xii] Immission : niveau de bruit perçu par le milieu récepteur.

[xiii] Psychotropes : substances susceptibles de modifier l'activité psychologique et mentale. Cette modification peut aller dans le sens d'une augmentation, d'une diminution ou être une perturbation anarchique de la vigilance et/ou de l'humeur. Les médicaments psychotropes regroupent les antidépresseurs, les somnifères (ou hypnotiques), les anxiolytiques et les neuroleptiques.

INTRODUCTION

Le monde dans lequel nous vivons, et particulièrement celui de la ville, est indéniablement bruyant. A l'exception de certaines zones plus ou moins privilégiées, la culture urbaine de notre siècle est désormais une culture du bruit.À Certes le bruit a toujours été présent dans la ville. Les auteurs anciens nous décrivent les bruits occasionnés par le roulement des chars sur le pavé, par les cris des marchands ambulants, par le marteau du forgeron, par les cloches…La Rome Antique et le Paris du Moyen-Age offraient à leurs habitants agitation, tumulte et vacarme tout au long de la journée et même un charivari nocturne. Mais les problèmes provoqués autrefois par le bruit sont sans commune mesure avec ceux dont souffre la société moderne : le vrombissement des avions, le vacarme de camions lourdement chargés, le martèlement et le sifflement des usines constituent le fond sonore de notre vie.

Or non seulement ce bruit est gênant mais il est également une menace pour la santé, d'autant plus qu'il ne fait qu'augmenter avec le développement économique et démographique. Les effets sur la santé de l'exposition au bruit ont longtemps été sous-estimés, mais l'on pense aujourd'hui qu'ils constituent un problème de santé publique de plus en plus important. Outre ses effets sur l'audition, le bruit entraîne en effet une multitude de réactions mettant en jeu l'ensemble de l'organisme sous la forme d'une réaction générale de stress avec ses composantes cardiovasculaires, hormonales, affectives, d'attention et d'atteinte à la qualité du sommeil.

La lutte contre le bruit est relativement récente. En France, la notion de nuisance sonore apparaît dans les années soixante-dix mais il faut attendre les années quatre-vingt pour que cela se traduise par une demande d'intervention des pouvoirs publics. Depuis, la demande sociale pour une diminution du bruit ne cesse de s'accentuer. Aujourd'hui, le bruit est devenu la première nuisance dénoncée par les citadins. Sachant que plus d'un français sur quatre vit en ville, on peut dire que le bruit est devenu un véritable problème de société.

Trouver les mots simples pour désigner les qualités sonores d'une ville ou décrire l'impact du bruit sur une population n'est pas une tâche facile. Le bruit est multiforme, ses causes et ses effets aussi. Ses sources sont multiples (infrastructures de transport, industries, bruits de voisinage…) et ses perceptions diffèrent grandement selon les lieux et les personnes. Bien plus qu'une simple propriété physique acoustique, le bruit est un véritable facteur social ; perçu différemment selon les valeurs, la culture, la sensibilité de chacun, sa représentation en est très subjective.
Et pourtant, décrire les bruits urbains à partir d'un vocabulaire approprié devient nécessaire car tout le milieu spécialisé se rend compte de l'insuffisance des seuls critères acoustiques pris en compte à ce jour. Les politiques de lutte contre le bruit sont les premières confrontées à cette difficulté. Pour qu'elles puissent agir, il faut leur apporter des preuves objectives, mesurables, irréfutables qui justifient ce que chacun ressent.

Devant cette difficulté, cinq villes de l'arc alpin - Grenoble, Lyon, Villeurbanne, Bourgoin-Jallieu et Genève -, villes membres du réseau "ville santé OMS" et confrontées au problème du bruit, ont décidé de s'associer en un réseau régional afin de produire des outils d'aide à la décision des élus municipaux dans la lutte contre les nuisances sonores. L'élaboration de cet outil constitue le sujet de ce mémoire. Il précisera dans un premier temps le contexte et les objectifs du projet, ainsi que la démarche suivie et les méthodes employées pour la construction de l'outil. Il s'attachera dans un deuxième temps à décrire les politiques menées dans les villes du réseau, les indicateurs au service des politiques avant d'aboutir à la proposition d'un premier outil. Il analysera ensuite les avantages et inconvénients de l'outil proposé et précisera les limites du travail avant de lister les tâches à effectuer pour aller plus loin dans la construction de l'outil.

1 LE CONTEXTE ET LES OBJECTIFS DU MEMOIRE

1.1 Quelques généralités sur le bruit

1.1.1 Définition et mesure du bruit

A) Définition

Il est très difficile de définir le bruit car celui-ci peut revêtir différents aspects. L'Agence Française de Normalisation (AFNOR) a donné comme définition : "*Phénomène acoustique produisant une sensation auditive considérée comme désagréable ou gênante*" [1].
Cette définition met en évidence trois dimensions différentes du phénomène :

➲ la dimension physique :
Le bruit est un phénomène vibratoire qui obéit à des lois physiques classiques. Il peut se définir comme *"un mélange de sons"*, un son étant *"un phénomène physique d'origine mécanique consistant en une variation de pression qui se propage en modifiant progressivement l'état de chaque élément du milieu considéré, donnant ainsi naissance à une onde acoustique*" [2].
Un bruit se caractérise par trois paramètres physiques :
- son intensité correspondant à la force du bruit
- sa fréquence[i] différenciant les sons graves des sons aigus, la gamme de fréquence audible se situe entre 20 et 20 000 Hz.
- sa durée : un bruit peut être ponctuel, intermittent, continu.

➲ la dimension physiologique :
Il s'agit de la sensation procurée par cette onde, qui est reçue par l'oreille, puis transmise au cerveau et déchiffrée par celui-ci. Il est important de pouvoir relier la sensation aux caractéristiques mesurables du phénomène qui en est à l'origine. Mais ces relations sont de nature très complexe et varient de plus d'un individu à l'autre.

➲ la dimension psycho-sociologique :
Il s'agit de la signification que l'auditeur donne aux phénomènes qui lui sont imposés. Deux personnes exposées au même bruit peuvent l'interpréter de manière totalement différente. Cette dimension rend compte de la subjectivité du bruit.

Le bruit peut se définir comme un son non désiré, qui entraîne une gêne. Au-delà du phénomène physique objectif et mesurable, c'est un fait psychologique dépendant de la subjectivité de chaque individu.

B) Mesure

➲ L'unité de mesure : le décibel

L'unité utilisée pour exprimer la pression acoustique est le **décibel (dB)**. Notre ouïe peut percevoir des sons situés entre 0 dB (seuil d'audibilité) et 130 dB (seuil de douleur). Mais le décibel à lui tout seul n'est pas suffisant pour exprimer la sensation perçue par l'oreille humaine. En effet celle-ci n'a pas la même sensibilité aux différentes fréquences. Pour traduire de manière significative ce que notre oreille perçoit, la mesure des sons s'effectue en décibel pondéré : le plus utilisé est le **décibel A** noté **dB(A)**. Il tient compte des différences de sensation provoquées par des sons de fréquences différentes.
La figure 1 ci-dessous donne une idée de l'échelle des bruits. Elle représente la progression logarithmique des décibels, la surface donnant une idée de l'intensité sonore perçue en fonction du niveau sonore en dB(A).

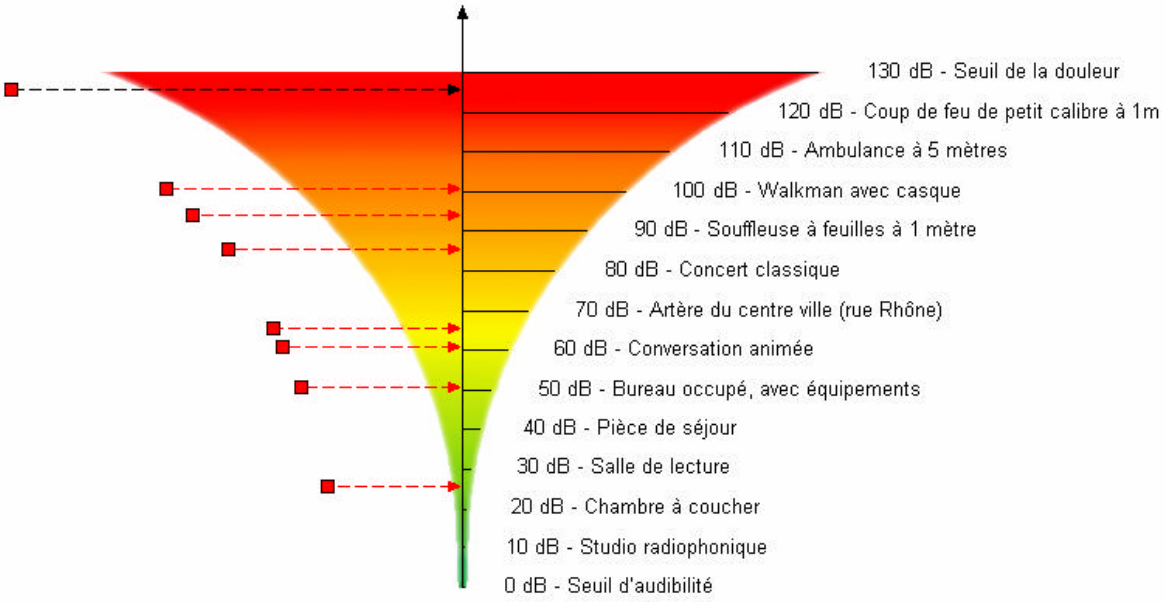


Figure 1 : Les niveaux sonores en décibels

➲ Les grandeurs de mesure : les indices de bruit

La principale grandeur physique utilisée pour décrire le bruit dans l'environnement est le **niveau acoustique continu équivalent Leq_A**[ii] exprimé en dB(A). Cet indice permet l'observation d'un niveau de pression acoustique sur une période longue en intégrant l'ensemble de l'énergie acoustique des évènements. Le niveau équivalent est obtenu directement à l'aide d'un sonomètre intégrateur.
D'autres indices peuvent être utilisés comme le niveau de crête, L_{Amax}[iii], ou les indices de bruit jour-soir-nuit, $\mathbf{L_{den}}$[iv], et nocturne, L_{night}[v].
Certains pays utilisent d'autres indices. Ainsi, l'indicateur utilisé en Suisse pour quantifier les nuisances sonores des principaux types de bruit est le niveau d'évaluation Lr[vi]. Toujours exprimé en dB(A), celui-ci se compose d'un niveau acoustique représentant la moyenne annuelle de l'exposition au bruit de jour (6h à 22h) et de nuit (22h à 6h) et d'un facteur de correction K, qui tient compte des caractéristiques de la gêne engendrée par un type de bruit donné. Il est ainsi plus représentatif que le L_{eqA}.

Mais, malgré ces nombreuses grandeurs de mesure, le bruit reste difficile à mesurer. Comme la définition de l'AFNOR le met en évidence, le bruit revêt trois dimensions, physique, physiologique et psychosociologique. Et si les grandeurs de mesure évoquées précédemment caractérisent parfaitement la dimension physique et prennent même en compte pour certaines la dimension physiologique (Lr par exemple), aucune n'a le pouvoir de prendre en compte la dimension psychosociologique. Par essence même subjective, cette dimension est impossible à évaluer scientifiquement. Elle dépend de chaque individu, de ses caractéristiques personnelles, de son âge, de son lieu de résidence, de son activité, de son état de santé physique et psychologique, de ses propres critères d'appréciation... Ainsi un même bruit, de la musique par exemple, pourra être source de plaisir pour un individu donné et un vrai supplice pour un autre.

1.1.2 Les effets du bruit sur la santé

Le bruit peut être à l'origine d'effets néfastes sur la santé. Ceux reconnus aujourd'hui sont de deux ordres : le bruit peut avoir des conséquences sur le système auditif mais il peut aussi entraîner des effets non auditifs, biologiques ou subjectifs.

A) Les effets auditifs

Le bruit crée tout d'abord des effets "normaux" réversibles qui sont un effet de masque et une fatigue auditive [3].

- **L'effet de masque** consiste pour un son à empêcher par sa présence de percevoir totalement ou partiellement d'autres sons. Cet effet devient néfaste lorsqu'il perturbe la perception de signaux, de messages, en particulier la communication parlée.
- **La fatigue auditive** est un déficit temporaire de la sensibilité auditive après une exposition prolongée ou répétée à un bruit intense (généralement au-delà de 85 dB).

Le bruit peut également entraîner des effets pathologiques. Il faut distinguer les traumatismes sonores aigus des traumatismes sonores non aigus ou chroniques.

- **Les traumatismes sonores aigus** surviennent lors d'expositions même brèves à des niveaux sonores particulièrement élevés (supérieur à 120 dB). Le bruit peut alors provoquer la rupture du tympan et la luxation des osselets, et causer la perte totale, souvent définitive, de l'audition.
- **Les traumatismes sonores chroniques** surviennent lors d'expositions répétées et durables à des bruits continus situés entre 85 et 130 dB. Ils se caractérisent par une baisse d'acuité auditive progressive et irréversible, parfois accompagnée d'acouphènes ou d'hyperacousie.

B) Les effets extra-auditifs biologiques

Le bruit peut également avoir des répercussions sur d'autres parties de l'organisme que le système auditif. Les principaux effets extra-auditifs physiologiques engendrés par le bruit sont des troubles du sommeil, du stress et des désordres cardiovasculaires.

➲ Les effets du bruit sur le sommeil

Le sommeil a une fonction réparatrice de la fatigue physique et mentale, et de bonnes nuits sont un élément essentiel d'une bonne santé. Il est estimé qu'environ 75% des troubles du sommeil sont imputables au bruit [3]. En effet l'expérience montre que le bruit perturbe le sommeil et sa fonction réparatrice de nombreuses façons :

- Il peut modifier la structure du sommeil : un niveau sonore momentané de l'ordre de 50 dB(A) peut suffire à perturber la séquence normale de sommeil,
- Il peut être la cause d'une plus longue durée d'endormissement,
- Il peut entraîner des éveils nocturnes : le sommeil peut être interrompu par des bruits isolés (avion, camion, train…). A 55 dB, un individu sur deux est réveillé [4],
- Il peut entraîner un réveil prématuré.

Ces perturbations sont responsables d'une réduction du temps de sommeil qui, sur le long terme, peut entraîner des troubles chroniques tels que fatigue chronique excessive, diminution de la vigilance, équilibre nerveux fragilisé, baisse des performances…
Ces perturbations sont toutefois sujettes à de grandes différences individuelles. En effet les réactions de chaque individu varient selon l'âge, le sexe et le profil psychologique [5].
L'OMS considère que, pour garantir une bonne qualité de sommeil, le niveau sonore de fond ne devrait pas dépasser 30 dB(A) et que toute pointe supérieure à 45 dB(A) devrait être évitée.

➲ Le stress

Le stress est une réponse de l'organisme face à un stimulus de l'environnement. Or le bruit agit comme un agent générateur de stress qui provoque des réactions physiologiques, psychologiques, comportementales et somatiques.
Il a été montré que l'exposition au bruit nocturne entraîne une augmentation de la sécrétion des hormones liées au stress que sont l'adrénaline, la noradrénaline et le cortisol [5]. L'élévation du taux nocturne de ces hormones pourrait avoir des conséquences sur le système cardio-vasculaire telles que l'élévation de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle.

➲ **Les effets du bruit sur le système cardiovasculaire**

Un grand nombre de travaux montre que l'exposition prolongée à un environnement bruyant entraîne des désordres cardiovasculaires de type hypertension artérielle et troubles cardiaques ischémiques [5]. Ainsi certaines études épidémiologiques suggèrent une relation entre exposition au bruit aérien et hypertension artérielle [3].

Cependant, de nombreuses incertitudes persistent. Les effets varient là aussi d'un individu à l'autre. D'autres facteurs, comme le terrain héréditaire, semblent intervenir.

C) Les effets subjectifs

Certains effets du bruit sont totalement subjectifs et entièrement soumis à l'appréciation de chaque individu. Il s'agit de la gêne et des effets sur les comportements et les performances.

➲ **La gêne due au bruit**

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la gêne peut se définir comme " *une sensation de désagrément, de déplaisir provoquée par un facteur de l'environnement (ex : le bruit) dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé* " [6].

La gêne constitue l'expression globale des effets ressentis par les personnes exposées. Elle englobe la perception perceptive et affective exprimée par ces personnes alors que la bruyance n'exprime que la sensation perceptive. Phénomène éminemment subjectif, l'expression de la gêne est modulée par de nombreux facteurs non-acoustiques : des facteurs de contexte (bruits choisis / bruits subis, bruits imprévisibles / bruits réguliers, relations de voisinage bonnes ou mauvaises…), des facteurs individuels (âge, sexe, niveau de formation…), et des facteurs socio-culturels (appartenance culturelle, mode de vie…) [5].

Aussi l'évaluation scientifique de la gêne est impossible. Plusieurs études ont établi des niveaux seuil de gêne à 61 + ou - 1 dB(A) [7]. Mais le niveau de bruit physique en décibel n'expliquerait qu'au mieux 35% de la gêne exprimée [7].

Toutefois l'estimation de la gêne est rendue possible par deux méthodes techniques : la réalisation d'enquêtes de population ou l'utilisation de relations dose-réponse qui ont pu être établies par la Commission européenne entre niveaux d'exposition au bruit (notamment de transport) et gêne individuelle [8]. La figure 2 ci-dessous représente ces courbes dose-réponse.

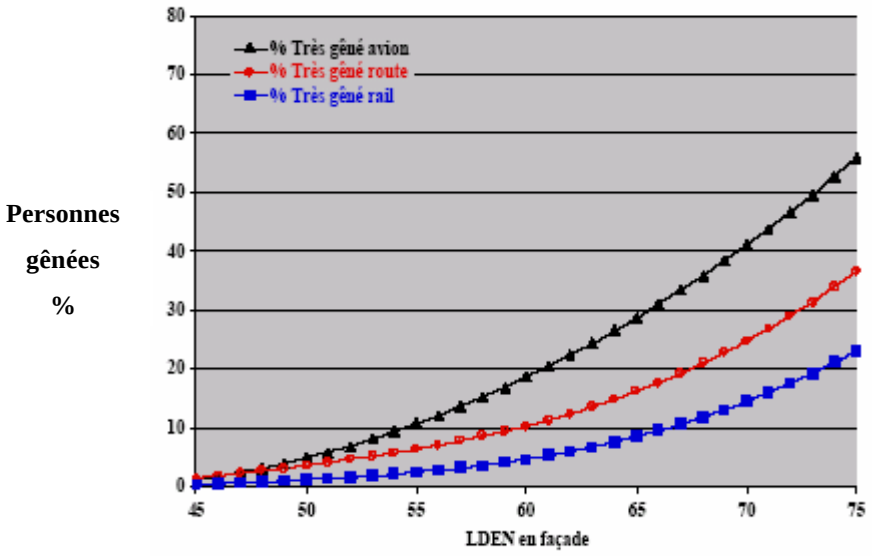


Figure 2 : La gêne due au bruit des transports (Commission européenne, 2002)

➲ **Les effets sur les comportements**

Le bruit semble avoir des effets négatifs sur l'humeur et être à l'origine d'une agressivité accrue. Il ne serait pas la cause directe de troubles du comportement ou de l'équilibre mental mais il aggraverait les problèmes psychologiques préexistants [5].

➲ **Les effets sur les performances**

De manière générale, le bruit semble affecter les tâches complexes, c'est-à-dire qui requièrent une attention particulière et soutenue. Chez les enfants il a été prouvé que le bruit peut nuire à leur développement intellectuel [5].

1.1.3 Une nuisance de plus en plus dénoncée, surtout en ville

Le bruit constitue depuis plusieurs années une préoccupation majeure des français en ce qui concerne les nuisances de la vie quotidienne. D'après une enquête de l'Institut National de la Statistique des Études Économiques (INSEE) réalisée en 2002, 54% des habitants d'agglomérations de plus de 50.000 habitants se déclarent gênés par le bruit à leur domicile, ce qui le place avant même les problèmes d'insécurité et de pollution. Et cette proportion croît au fil des ans : de 43% en 1989, on est passé à 50% en 1993 et à 54% aujourd'hui.

La ville par essence est le lieu de concentration des hommes, des échanges et des activités. C'est un espace dense et donc logiquement producteur de bruit. Les sources de bruit en ville sont multiples et bien souvent cumulatives : bruits des transports, des activités commerciales, des industries, de voisinage, des chantiers…En mai 2002, un questionnaire sur le bruit, réalisé par l'Association des Maires de grandes villes de France en partenariat avec le Centre d'information et de Documentation sur le Bruit (CIDB) [9], a été envoyé aux membres de l'association, c'est-à-dire 82 grandes villes et agglomérations. Il a révélé les deux points suivants :

- prés des trois quarts des collectivités ayant répondu considèrent le bruit comme une nuisance importante,
- les facteurs de nuisance sonore considérés comme les plus importants sont listés dans l'ordre décroissant dans le tableau 1 suivant :

Sources de bruit	Pourcentage des communes ayant déclaré la source comme une nuisance importante
Voisinage immédiat	75%
Trafic routier	54%
Établissements accueillant du public	53%
Attroupements tardifs sur la voie publique	51%
Activités commerciales, artisanales et industrielles	49%
Deux roues à moteur	49%
Trafic aérien	28%
Chantiers de travaux publics	23%
Trafic ferroviaire	17.5%
Installations classées	14%

Tableau 1 : Facteurs de nuisance sonore classés par ordre d'importance
(d'après l'association "les maires de grandes villes de France" [9])

Il ressort de ce tableau que les bruits dus au voisinage immédiat arrivent largement en tête, suivis à peu prés à égalité par le trafic routier, les établissements recevant du public (ERP) - principalement les établissements diffusant à titre habituel de la musique amplifiée EDTHMA -, les activités commerciales et les deux roues à moteur. Les trafics aérien et ferroviaire constituent des problèmes locaux et ne sont pas considérés comme des facteurs de nuisance majoritaires. Enfin les chantiers de travaux publics et les installations classées posent problème pour une minorité des villes.

Par ailleurs le bruit représente un coût important pour la société : coût pour le réduire et coût des consommations médicamenteuses. D'après des données de l'Institut Français de l'Environnement (IFEN) [10], le budget national consacré en 2000 à la lutte contre le bruit serait de **1,6 milliards d'euros**. Mais ce résultat serait encore sous-estimé du fait qu'il ne prend en compte que les coûts directs du bruit (dépenses de lutte contre le bruit des établissements industriels, dépenses de lutte contre le bruit dans les logements anciens et neufs, dépenses pour les véhicules de transport et les voies de transport terrestre, dépenses pour les murs antibruit, les tunnels et tranchées couvertes, et le remplacement des silencieux des deux-roues), à l'exclusion des coûts indirects tels que ceux engendrés par la surdité et les troubles de l'audition, le stress, les troubles du sommeil et leurs répercussions – par exemple sur la productivité au travail –, etc.

1.2 Le contexte du stage

➲ Une étude au sein d'un réseau

L'étude s'inscrit au sein d'un réseau : le réseau ville-santé de l'OMS. Créé en 1986 par l'OMS dans une logique de prévention et de promotion de la santé, il s'agit d'un réseau mondial dont l'objectif est de « soutenir et développer la coopération entre les villes ayant la volonté de développer des politiques favorables à la santé et à la qualité de la vie urbaine ». Ce réseau regroupe aujourd'hui un millier de villes de par le monde. Des réseaux nationaux se sont constitués au fil des années dans différents pays. En France, le « Réseau français des Villes Santé » est créé en janvier 1990, il rassemble 46 villes françaises en 2004. Il a pour but la coopération entre ces villes en termes d'échange d'expériences, de données, de rencontres et d'actions communes.
L'engagement dans le projet Ville-Santé implique pour les municipalités l'adhésion à la doctrine de l'OMS "Santé Pour Tous"[vii] et aux principes de promotion de la Santé tels qu'ils sont définis dans la Charte d'Ottawa [11] : c'est dire que les responsables municipaux considèrent la santé de la population comme un enjeu important dont il doit être tenu compte dans l'ensemble des décisions municipales.
De nombreux autres réseaux existent, parmi eux il en est un qui concerne notre étude : le réseau francophone. Il rassemble les villes à utilisation officielle ou régulière de la langue française. Le canton de Genève fait partie de ce réseau.

➲ Un projet au sein du réseau : un projet de baromètre santé

L'adhésion à la doctrine de l'OMS "Santé pour tous" implique pour les Etats membres, en référence au but 35 de cette doctrine [12], de disposer de systèmes d'informations sur la santé capables de soutenir leur stratégie nationale de santé pour tous.
C'est pourquoi l'un des projets lancés par le réseau ville-santé s'attache à la création d'un outil de mesure de l'état de santé de la population. Portant le nom évocateur de "Baromètre santé", ce projet a pour objet "*d'étudier la possibilité d'adapter dans les villes du réseau français des dispositifs utilisés par des villes européennes permettant de recueillir, regrouper de manière synthétique, facilement lisible et actualisable des données utiles au développement de politiques locales de santé ayant comme objectif principal la diminution des inégalités*" [13]. Des baromètres santé ont en effet déjà été élaborés dans certaines villes européennes, ils portent sur l'ensemble des déterminants de la santé.
Subventionné par la Direction Générale de la Santé (DGS), ce projet a été proposé aux villes du réseau français lors d'une réunion en février 2002. Il a été suggéré à cette occasion la création d'un groupe de travail au sein du réseau français sur ce projet, en y associant des villes du réseau francophone européen qui le souhaiteraient, dans la perspective d'expérimenter de nouveaux outils d'aide à la décision et de soutien au débat démocratique.

➲ **Grenoble, ville-santé à l'origine du projet**

La ville de Grenoble développe depuis longtemps des politiques de santé particulièrement importantes. En juin 2002, pour formaliser cette image de ville soucieuse de la santé de sa population et pour continuer à progresser, l'élue à la santé a souhaité adhérer au réseau ville-santé de l'OMS.

De par cette adhésion, la ville s'est lancée sur le projet de baromètre santé. Mais travailler sur un baromètre recouvrant l'ensemble des déterminants de la santé et, de plus au sein d'un réseau national grand de 46 villes, risquait de se révéler une tâche ardue et abstraite. Aussi les élus, appuyés par les services techniques, ont proposé, afin de travailler plus concrètement, de restreindre l'étude à un réseau régional et à seulement deux thématiques jugées prioritaires.

➲ **Constitution d'un réseau régional**

Grenoble a donc proposé aux villes de la région Rhône-Alpes faisant déjà partie du réseau français des villes-santé - Lyon, Villeurbanne et Bourgoin-Jallieu - de s'associer avec elle. Par ailleurs Grenoble a vivement insisté pour collaborer avec une ville du réseau francophone avancée dans le domaine du bruit, le canton de Genève. Ville étrangère aux méthodes de travail différentes et forte d'une antériorité dans le domaine du bruit, Genève devrait permettre d'enrichir par son expérience la vision des villes françaises. Les quatre villes se sont dites intéressées et ont accepté le partenariat qui leur était proposé.

Ainsi a donc été créé le réseau régional dit "réseau de l'arc alpin", comprenant ces quatre villes et un canton : Grenoble, Lyon, Villeurbanne, Bourgoin-Jallieu, et un canton suisse, le canton de Genève.

➲ **Choix de deux thématiques**

Une fois le réseau constitué, les villes ont fait le choix de restreindre le baromètre santé à seulement deux thématiques. Les représentants de chacune des villes se sont réunis pour définir deux thèmes de santé prioritaires dans leur ville.

Finalement les deux thèmes retenus ont été **la santé mentale** et **le bruit**. Pour les cinq villes, le bruit a été défini comme un problème prioritaire par les habitants et les élus.

1.3 Les objectifs du mémoire

➲ **But**

Le but général de l'étude vise à orienter, par des outils d'aide à la décision, les politiques locales en matière de prévention et de traitement des nuisances sonores en milieu urbain, à partir d'indicateurs d'environnement et de santé.

➲ **Objectif général**

L'objectif du mémoire est la construction d'un outil d'aide à la décision politique visant à améliorer la connaissance de l'exposition aux différentes sources de bruit et des effets sur l'état de santé de la population, dont les effets ressentis.

➲ **Objectif opérationnel**

Concrètement, l'objectif est d'aboutir à la construction d'un **outil de recueil et synthèse d'informations**, qui soit de nature à orienter la prise de décision des élus en matière de lutte contre le bruit, par la production d'indicateurs objectifs (basés sur des données mesurables) et ressentis (basés sur le ressenti exprimé et donc subjectif).

Cet outil se doit d'être consensuel : il s'agit d'établir une base commune d'indicateurs (commune aux cinq villes du projet et cohérente avec les logiques nationale et européenne) et opérationnel : sa mise en œuvre ne doit pas être trop coûteuse, il doit être directement utilisable par les élus et permettre des décisions réalistes au plan politique, financier et technique.

➲ **Sous-objectifs**

Pour aboutir à cet outil, ce mémoire se propose de répondre aux sous-objectifs suivants :

- faire un état des lieux des politiques menées et des outils actuellement utilisés en terme de bruit dans les villes du réseau (quelles sont les politiques menées ?, sur la base de quels indicateurs ?),
- réaliser un bilan des données existantes dans la littérature,
- proposer de nouveaux indicateurs sur la base de l'existant,
- préciser les **avantages**, les i**nconvénients** et les **limites** de chaque indicateur.

2 LA DEMARCHE ET LA METHODE

2.1 La démarche théorique pour élaborer l'outil

En théorie, la démarche logique est de partir de la demande, des besoins, pour aboutir à la proposition d'un outil en adéquation avec la demande. Dans cette logique, les étapes successives sont les suivantes [14] :

- tout d'abord l'identification d'un problème, d'un besoin : pourquoi ce projet ?
- la formulation d'objectifs : de quelle information a t-on besoin pour tenter de comprendre et résoudre le problème?
- une fois les objectifs fixés, la recherche de systèmes d'informations existant : dispose t-on de données et auprès de qui?
- puis le recueil des données brutes disponibles,
- la sélection des données recueillies : certaines données sont utiles, d'autres non,
- l'agrégation des données sélectionnées,
- aboutissant à la construction des indicateurs,
- suivie de l'interprétation, l'exploitation des informations fournies par l'indicateur,
- et enfin la gestion : la mise en place d'actions

La figure 3 ci-dessous retrace le cheminement logique à suivre.

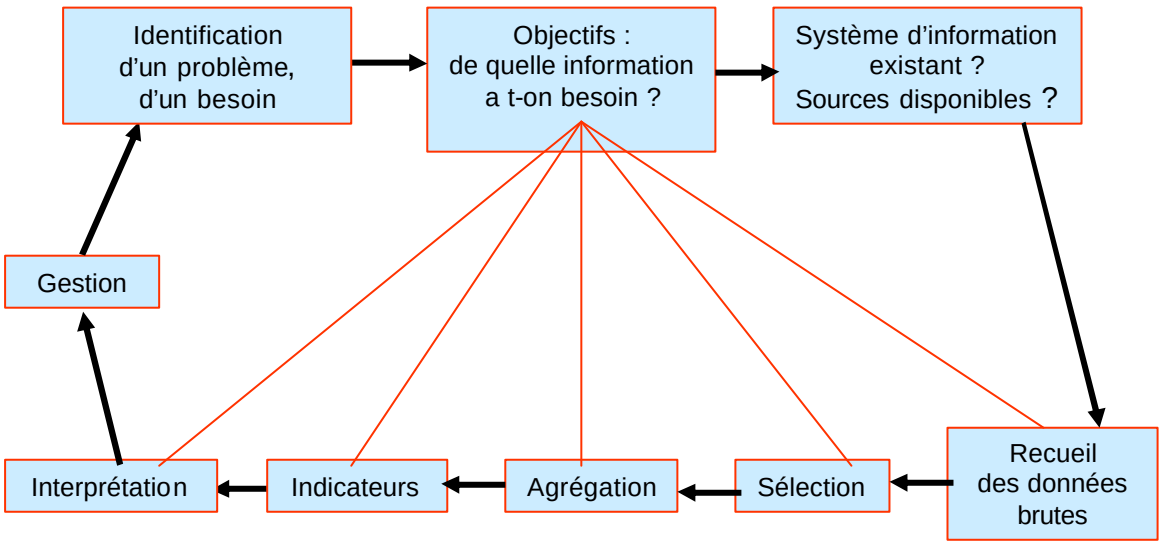


Figure 3 : Construction et place des indicateurs dans le processus de décision (d'après J.L. Potelon, ENSP, 2001)

2.2 La réalité du terrain

La démarche décrite ci-dessus constitue, on l'a dit, la suite logique à suivre idéalement. Mais, dans le cas particulier de cette étude, il n'a pas été possible de l'appliquer. En effet la première étape d'identification des besoins n'a pas pu se faire de manière suffisamment précise. La demande des élus s'est révélée vague et large, si bien qu'il n 'a pas été possible d'identifier clairement des besoins spécifiques sur lesquels on puisse s'appuyer pour construire des indicateurs. Les élus ont laissé une grande marge de manœuvre aux techniciens en charge de l'élaboration de l'outil.
Aussi la démarche suivie est en quelque sorte le cheminement inverse. C'est à dire, qu'à partir d'un état des lieux de l'existant (données disponibles sur le terrain et propositions de la littérature), ont été extraits des indicateurs ; puis pour chaque indicateur a été examiné

son intérêt pour les politiques et les techniciens, critère de choix pour son élimination ou sa conservation.
Cette démarche n'est pas entièrement satisfaisante. Le point de vue des techniciens a été hypertrophié par rapport à celui des élus. Le risque est d'aboutir à des indicateurs qui ne correspondront peut-être pas exactement aux attentes des politiques, mais elle a été rendue nécessaire par les contraintes particulières du terrain. Elle a toutefois le mérite de faire un état des lieux global de toutes les données existantes.

2.3 La démarche suivie et les méthodes employées

Concrètement la démarche adoptée a été la suivante :

➲ **Documentation**
La première étape a consisté, à l'aide de la littérature et des entretiens avec les techniciens, en une prise de connaissance du domaine du bruit : les principales notions d'acoustique, les problèmes posés par le bruit, la réglementation, les acteurs, etc…

➲ **Recueil d'informations auprès des élus et des techniciens**
Ensuite, les élus et les techniciens des villes du réseau ont été contactés afin de prendre connaissance des besoins et des attentes des politiques, et de répertorier l'ensemble des données disponibles dans les services techniques potentiellement concernés par le bruit.
Deux élus ont pu être rencontrés : les deux élus municipaux de la Ville de Grenoble concernés par le bruit, l'élu à l'urbanisme et à l'environnement et l'élue à la santé publique (à l'origine de la commande). Ils ont été questionnés sur leur politique en matière de bruit et sur leurs attentes concernant l'outil demandé : quels en sont les objectifs ? Qu'en attendent-ils ?
Quant aux services techniques, neuf ont fait l'objet d'une rencontre : les Services Communaux d'Hygiène et de Santé (SCHS) des quatre villes françaises, la police municipale, le service Environnement et le Service prospective Urbaine de la Ville de Grenoble, la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS) de l'Isère, et le Service cantonal de Protection contre le bruit et les Rayonnements non ionisants (SPBR) de Genève. Les techniciens rencontrés ont été questionnés sur les missions de leur service, les données techniques récoltées, leur mode de recueil, leurs utilisations…

➲ **Analyse de la littérature**
En parallèle, une analyse de la littérature sur le bruit a été effectuée afin de rechercher les travaux existants sur le sujet. La prospection s'est faite à l'aide d'Internet, de recherches bibliographiques, de prises de contact avec différents organismes. Les organismes et interlocuteurs contactés ont été les suivants :
- le CIDB,
- la Mission Bruit du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable,
- l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement (AFSSE),
- l'OMS : un entretien téléphonique a eu lieu avec Xavier Bonnefoy, responsable bruit de l'OMS en Allemagne,
- la DGS : entretien téléphonique avec Nicolas Grenetier, responsable bruit au ministère de la santé,
- l'ensemble des villes-santé du réseau français ont été contactées par mail.

➲ **Proposition d'indicateurs**
Une fois les indicateurs proposés par la littérature recueillis et les données disponibles dans les villes identifiées, une réunion a été organisée entre techniciens des cinq villes de l'étude afin de se mettre d'accord sur une liste d'indicateurs pouvant convenir. Les indicateurs ont été sélectionnés sur la base de la faisabilité de leur mise en œuvre et de leur utilité potentielle pour les politiques.

➲ **Validation par les techniciens**
Une fois la liste des indicateurs retenus définie, une analyse plus approfondie a été effectuée. Pour chacun des indicateurs retenus ont été analysés la faisabilité de sa mise en œuvre, ses avantages, ses inconvénients et ses limites. L'outil complété a ensuite été validé par l'ensemble des techniciens.

➲ **Validation par les élus**
L'outil proposé à l'issue de ces analyses sera présenté aux élus lors d'une réunion en octobre ou novembre 2004.

Le schéma en figure 4 récapitule ces différentes étapes :

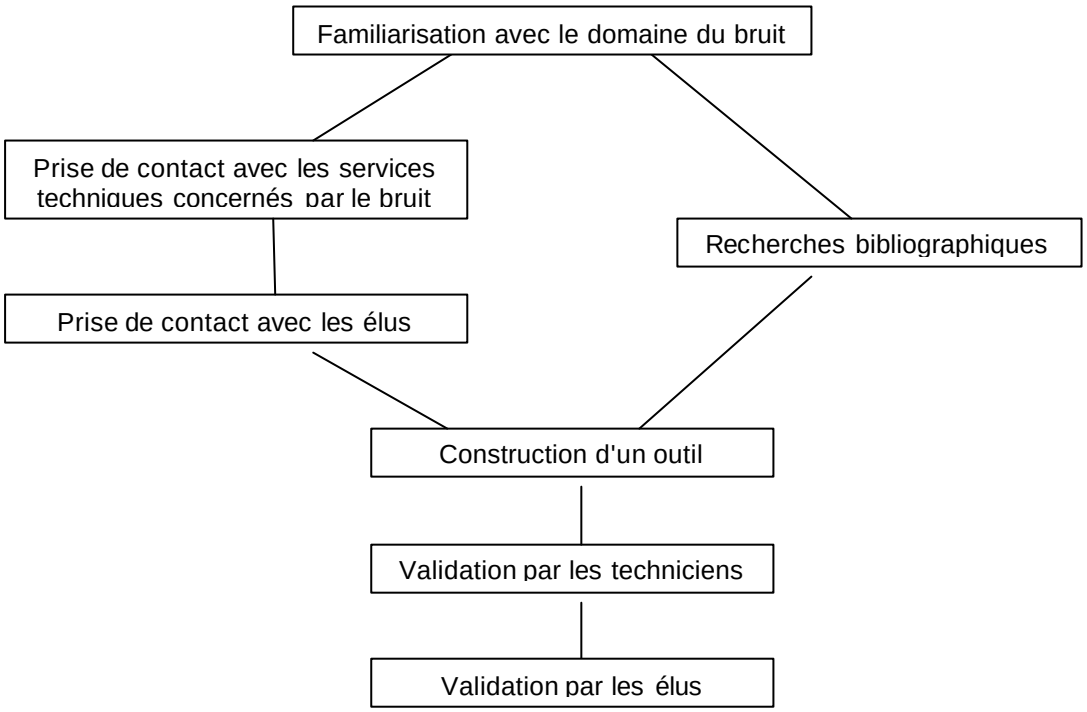


Figure 4 : La démarche suivie

2.4 Les attendus du mémoire

De par les difficultés rencontrées sur le terrain, notamment la pluralité des interlocuteurs et le déroulement du stage pendant la période des vacances d'été, ce mémoire ne pourra aboutir à un outil finalisé et validé par tous.
En effet, pour être validée, toute proposition doit être acceptée par les techniciens des cinq villes. Or la période des vacances a rendu impossible la validation de certains éléments par tous. De plus certaines informations n'ont pu être obtenues pour cause de fermeture de services.
Par conséquent, ce mémoire s'attachera plus à proposer des éléments d'élaboration de l'outil en précisant ceux ayant pu être validés et ceux qui restent à l'être. Il s'attardera surtout à faire un état des lieux de la situation concrète du terrain, c'est-à-dire à étudier l'ensemble des données disponibles et leurs utilisations, à préciser les indicateurs sur lesquels il y a eu consensus et ceux où un accord n'a pu être trouvé, à décrire les difficultés rencontrées et pour finir à préciser ce qu'il reste à faire pour aboutir à un outil finalisé et validé.

3 LES RESULTATS

3.1 Etat des lieux des politiques municipales des villes du réseau

3.1.1 Les villes concernées par l'étude

Les cinq villes concernées par l'étude sont composées de quatre villes françaises de la région Rhône-Alpes : Grenoble, Lyon, Villeurbanne et Bourgoin-Jallieu, et d'un canton suisse : le canton de Genève.
Ces villes sont de taille très différente. Lyon et Grenoble peuvent être qualifiées de grandes villes, avec respectivement 445 000 et 157 000 habitants. Les agglomérations lyonnaise et grenobloise sont les deux plus importantes de la région Rhône-Alpes avec respectivement 1.2 millions et 420 000 habitants. Villeurbanne, qui fait partie de l'agglomération lyonnaise, est avec 127 000 habitants, une commune moyenne à vocation essentiellement résidentielle. La dernière ville française, Bourgoin-Jallieu, est une petite commune de 23 000 habitants. Quant au canton de Genève, il regroupe 45 communes et totalise 414 000 habitants dont près de la moitié vivent en Ville de Genève. De par son espace géographique restreint, sa densité de population, la proximité de l'aéroport, Genève est une ville de croisement à mobilité dense qui a été confrontée très tôt au problème du bruit.

3.1.2 Le cadre réglementaire et les compétences municipales

A) Le cadre réglementaire français

La lutte contre le bruit est complexe. Ses sources sont multiples, et de ce fait, la réglementation sur le bruit est abondante et inscrite dans différents textes. Elle apparaît dans différents codes : le code de la route, le code de l'urbanisme, le code des communes, le code de la santé publique, le code de la construction et de l'habitation…Néanmoins on peut citer quelques textes de référence.

➲ La loi bruit de 1992 relative à la lutte contre le bruit

La loi du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit a défini le cadre juridique français permettant d'intervenir en matière de lutte contre les nuisances sonores. Elle a pour objet, dans tous les domaines qui ne comportent pas de dispositions spécifiques, de prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation sans nécessité ou par manque de précautions des bruits ou des vibrations de nature à présenter des dangers, à causer un trouble excessif aux personnes, à nuire à leur santé ou à porter atteinte à l'environnement. Ces dispositions concernent, notamment, la prévention de toutes les nuisances sonores – troubles de voisinage, activités de loisirs bruyantes – l'urbanisme et la construction au voisinage des infrastructures de transports, la protection des riverains des aérodromes, et le renforcement des modalités de contrôles et de surveillance ainsi que le renforcement des sanctions en matière de nuisances sonores.

De nombreux décrets et arrêtés ont été pris en application de cette loi dont les deux principaux sont cités ci-dessous.

➲ Le décret n° 98-1143 du 15 décembre 1998 relatif aux prescriptions applicables aux établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée.

On peut notamment citer les articles 2 et 5 qui stipulent respectivement que "*en aucun endroit, accessible au public, le niveau de pression acoustique ne doit dépasser 105 dB(A) en niveau moyen et 120 dB en en niveau de crête*" et que "*l'exploitant d'un établissement visé à l'article 1er est tenu d'établir une étude d'impact des nuisances*

sonores comportant les documents suivants : 1° l'étude acoustique, 2° la description des dispositions prises pour limiter le niveau sonore et les émergences".

➲ Le décret n°95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage
Il définit les valeurs admises d'émergence[viii]. L'émergence autorisée en période diurne (de 7 heures à 22 heures) est de 5 dB(A) et en période nocturne (de 22 heures à 7 heures) de 3 dB(A), valeurs auxquelles s'ajoutent un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier. L'infraction n'est pas constituée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est inférieur à 30 dB.

➲ La Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002 du Parlement européen et du Conseil relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement [15]
Communément appelée "directive bruit", cette nouvelle réglementation européenne a pour but de définir une approche commune européenne afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine dus à l'exposition au bruit ambiant. A cette fin elle prescrit la mise en œuvre des orientations suivantes :
- la détermination de l'exposition au bruit des populations basée sur des méthodes communes aux pays européens et à l'aide d'une cartographie du bruit,
- l'information des populations sur le niveau d'exposition et les effets du bruit sur la santé,
- l'adoption de plans d'actions visant à prévenir et à réduire le bruit dans l'environnement et à préserver des zones de calme.

Elle s'applique au bruit ambiant perçu par les individus chez eux et à proximité de chez eux : infrastructures de transports terrestres (axes routiers et ferroviaires), aéroports, industries, activités et autres bruits auxquels sont exposés les êtres humains. Sont exclus les bruits perçus sur les lieux de travail, les bruits de voisinage, les bruits à l'intérieur des moyens de transport et les bruits des activités militaires dans les zones militaires.

La directive impose l'établissement de "*cartes stratégiques du bruit*" visant à informer le public sur les niveaux de bruit. Ces cartes seront conçues pour permettre l'évaluation globale de l'exposition dans une zone donnée soumise à différentes sources de bruit (le trafic routier, le trafic ferroviaire, le trafic aérien et le bruit industriel). Elles devront indiquer les dépassements des valeurs limites en vigueur, le nombre de personnes touchées ou le nombre d'habitations exposées à certaines valeurs de bruit.
Afin d'obtenir des données comparables au niveau européen, la directive impose l'utilisation des deux indicateurs de gêne sonore, Lden et Lnight, mesurés à 4m de hauteur et en façade la plus exposée.
La directive demande notamment l'estimation du nombre de personnes vivant dans des habitations exposées à chacune des plages de bruit suivantes :
- Lden : 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 dB(A)
- Lnight : 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70 dB(A)

Pour les agglomérations, ces données devront être calculées séparément pour le trafic routier, le trafic ferroviaire, le trafic aérien et le bruit industriel.

Ces cartes devront être établies, pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants au plus tard le 30 juin 2007, et pour celles de plus de 100 000 habitants le 30 juin 2012.
Les cartes doivent être largement diffusées et seront révisées au moins tous les cinq ans. Elles serviront d'appui pour alimenter des plans d'action qui viseront à gérer sur le territoire considéré les problèmes de bruit et les effets du bruit, y compris la réduction du bruit. Pour les territoires concernés dans un premier temps, ces plans devront être établis au plus tard le 18 juillet 2008, pour les autres, le 18 juillet 2013. Ces plans d'action feront eux aussi l'objet d'une évaluation et, si nécessaire, d'une révision tous les cinq ans au moins ou lorsque survient un fait nouveau majeur affectant la situation en matière de bruit.

Pour l'instant cette directive n'est appliquée dans aucun des pays concernés. En France, elle devait être transposée en droit français avant le 18 juillet 2004. Mais plusieurs actions

d'accompagnement visant à faciliter son application sont actuellement menées par la Commission Européenne en concertation avec les experts de tous les Etats de l'Union. Parmi les nombreux travaux financés par la Commission, on peut citer l'élaboration de guides pratiques et de fiches techniques et différents projets tels que le projet Gipsynoise[ix].

Actuellement seules trois grandes agglomérations européennes disposent de cartes de bruit stratégiques opérationnelles à grande échelle : l'agglomération de Birmingham (Royaume-Uni) désignée comme projet pilote européen et qui a élaboré des cartes pour les quatre sources de bruit évoquées par la directive [16], la région de Bruxelles-Capitale (Belgique) qui a réalisé une cartographie du bruit routier et du bruit ferroviaire [17], et la ville de Paris, qui s'est doté d'un observatoire permanent du bruit et qui vient de mettre au point un système informatique révolutionnaire de cartographie. Ce système permet d'établir des cartes précises du bruit routier le jour sur l'ensemble du territoire parisien. Il offre en outre la possibilité d'évaluer l'exposition de la population au bruit et d'apprécier l'impact des mesures de lutte contre le bruit [18].

B) Les compétences municipales

La commune est l'échelon le plus concerné par les politiques de lutte contre le bruit. En effet, le bruit constitue une nuisance de proximité ; ce sont les élus – le Maire très souvent - qui reçoivent les nombreuses plaintes des citoyens.
Mais quelles sont les compétences des communes en matière de nuisances sonores ?

a) Rappel sur les pouvoirs de police du maire

Le Maire est compétent pour lutter contre les nuisances sonores dans sa commune au titre de son pouvoir de police. En effet le maire dispose d'importants pouvoirs de police administrative, l'habilitant à réglementer les activités, et de police judiciaire, l'habilitant à constater par procès-verbal les infractions. En combinant ces deux pouvoirs, le maire a la capacité de mettre en place une politique cohérente de lutte contre le bruit et d'assurer la conciliation entre la sauvegarde du calme et l'exercice des activités humaines.

➲ les pouvoirs de police administrative

Il s'agit d'une police préventive destinée à éviter les troubles de l'ordre public. Les pouvoirs de police administrative sont classés en deux grandes catégories : les pouvoirs de police générale et les pouvoirs de police spéciale.

Les pouvoirs de police générale sont précisés à l'article L.2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) : "*La police municipale a pour objet d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques*". Cette police comprend huit volets. Le deuxième volet concerne spécifiquement le bruit : "*la police municipale comprend notamment le soin de réprimer les atteintes à la tranquillité publiques telles que les rixes et disputes accompagnées d'ameutement dans les rues, le tumulte excité dans les lieux d'assemblée publique, les attroupements, les bruits, y compris les bruits de voisinage, les rassemblements nocturnes qui troublent le repos des habitants et tous actes de nature à compromettre la tranquillité publique*".
Dans le cadre de ses pouvoirs de police générale, la maire peut prendre des arrêtés réglementant certaines activités comme les tondeuses à gazon, les bals et fêtes, un club de tir, les travaux de chantiers ou de construction, les appareils bruyants, la sonorisation des voies publiques, les établissements engendrant du bruit (bars, discothèques…). Pour toutes ces activités, il peut, par exemple, ordonner des travaux d'insonorisation ou limiter les horaires d'ouverture. Il peut également rendre plus sévères des mesures prises à un plus haut niveau telles que celles d'un arrêté préfectoral.

Les pouvoirs de police spéciale répondent à des objets précis. Ils sont prévus soit dans d'autres articles du CGCT soit dans d'autres codes (code de la santé publique, code de l'environnement…).

➲ **les pouvoirs de police judiciaire**

Alors que le maire exerce ses pouvoirs de police administrative au nom de la commune, il détient des pouvoirs de police judiciaire, répressive, au nom de l'Etat.
Dans le cadre de la police générale, aucun texte ne définit les caractéristiques physiques à partir desquelles un bruit devient juridiquement un trouble à la tranquillité publique. Le déclenchement de l'action judiciaire du Maire résulte de l'appréciation qu'il porte sur l'importance du trouble. Il s'appuiera sur les plaintes, ses propres constatations ou par des mesures objectives opérées par les agents compétents.
Dans le cadre des polices spéciales, les textes déterminent des procédures de constatation de la nuisance ainsi que les agents habilités pour dresser un procès verbal.

Les agents compétents pour constater et réprimer les infractions sont déterminés par la circulaire interministérielle du 27 février 1996 relative à la lutte contre les bruits de voisinage. Il peut s'agir d'agents des collectivités locales ou d'agents de l'État.
Les agents des collectivités locales regroupent les inspecteurs de salubrité des SCHS et les policiers municipaux [19]. Assermentés, ces agents ont le pouvoir de rechercher et constater, par procès-verbaux, les infractions relatives au décret "bruits de voisinage" du 18 avril 1995. Ils sont également chargés d'assurer l'exécution des arrêtés de police et de constater par procès-verbal les contraventions à ces arrêtés.
Les agents de l'État comprennent les officiers et agents de police judiciaire, des agents de l'État commissionnés à cet effet par leur ministère, et assermentés. Parmi ces agents, on trouve le maire et ses adjoints, qui interviennent en tant qu'officiers de police judiciaire

b) Une responsabilité unique pour la prévention des bruits de voisinage

Le Maire, depuis le décret du 18 avril 1995, est le principal acteur à l'échelon local de la lutte contre les bruits de voisinage[x]. Il dispose dans ce domaine de pouvoirs importants en matière de police générale prévus par le CGCT et de divers pouvoirs de police spéciale issus notamment des codes de l'environnement, de la santé publique et de l'urbanisme, et de réglementations annexes.
Il dispose notamment de la police dite des bruits de voisinage prévue par l'article L.2 du code de la santé publique qui permet aux maires et aux préfets de prendre des arrêtés de lutte contre le bruit.
D'autres codes et textes particuliers octroient au maire certains pouvoirs : le code des débits de boissons qui permet au maire d'agir sur l'ouverture, les horaires de fonctionnement et la fermeture d'un débit de boissons ; également le code de la route, le code de l'urbanisme, l'ordonnance n°45-2339 du 13 octobre 1945 qui soumet les spectacles à une autorisation municipale, l'article 27 de la loi de 1905 qui permet au maire de réglementer la sonnerie de cloches…

c) Une compétence limitée pour certaines nuisances sonores

En revanche, le maire n'est pas directement compétent pour les nuisances sonores liées à des activités sur lesquelles il ne possède pas de pouvoirs :
- le bruit issu de certaines infrastructures telles que les grands aéroports, les autoroutes, les routes nationales et départementales. En revanche, le maire dispose de pouvoirs en ce qui concerne la voirie communale ainsi que la politique des déplacements urbains. Il dispose en effet de la police de la circulation et du stationnement prévue par les articles L.2213-2 et L.2213-4 du CGCT. Elle lui permet de prendre des interdictions concernant l'accès de certaines voies de l'agglomération et de réglementer l'arrêt et le stationnement des véhicules,
- les installations classées qui sont sous l'autorité du préfet, le maire ne retrouve sa compétence que pour la délivrance du permis de construire,
- les matériels et engins bruyants pour lesquels la responsabilité incombe aux fabricants,
- l'isolation acoustique incombe au constructeur. Néanmoins le maire doit veiller à appliquer la réglementation acoustique dans les bâtiments communaux.

C) Le cas particulier de Genève

Le système politique suisse diffère totalement de celui de la France. La Suisse est un état fédéral composé de 26 cantons. Les cantons sont des Etats qui disposent chacun de leur Constitution, de leur Parlement et de leur Gouvernement. Les cantons sont divisés en communes politiques, qui ont leur règlement propre, tout en étant soumises au contrôle du canton. Le pouvoir exécutif et l'administration générale du canton sont confiés à des Conseillers d'État, chacun étant responsable d'un département, sorte de ministère cantonal, et assurant à tour de rôle, la fonction de Président du Conseil d'Etat. Le Canton de Genève dispose lui de 7 conseillers d'Etat.

En ce qui concerne les nuisances sonores, la cadre réglementaire suisse est régi par la **Loi fédérale sur la Protection de l'Environnement (LPE)** du 7 octobre 1983. Cette loi fixe principalement deux principes : d'une part le principe de prévention par la limitation des émissions sonores et d'autre part le principe de pollueur-payeur.
Par ailleurs deux ordonnances fédérales concernent le bruit :

- **l'Ordonnance sur la Protection contre le Bruit (OPB)** du 15 décembre 1986 : elle délimite d'une part les émissions sonores pour les véhicules, appareils et machines mobiles, ainsi que pour les installations fixes, et fixe d'autre part des exigences en matière d'urbanisme et d'isolation acoustique.
- **l'Ordonnance Son et Laser** du 24 janvier 1996 : celle-ci réglemente les émissions sonores lors des manifestations dans des bâtiments (discothèques, salles de concert, cinémas, etc.) ou en plein air au cours desquelles des sons produits ou amplifiés par électroacoustique atteignent le public.

En Suisse le canton peut intervenir surtout pour lutter contre le bruit du trafic routier, le rail et l'aviation étant du ressort de la Confédération.

3.1.3 Les moyens de lutte contre le bruit

Il existe deux grandes approches de la lutte contre le bruit dans les pays européens [3].

- dans la première approche, les pouvoirs publics interviennent en fonction de l'importance des plaintes ou des conflits, s'attachant à résoudre les problèmes les uns après les autres ; c'est une politique du "coup par coup" qui privilégie la solution des situations les plus graves au détriment d'une organisation générale, concertée et organisée.
- dans la seconde approche, les pouvoirs publics traitent de la question du bruit dans une optique de santé publique et de qualité de l'environnement. Cette approche est indépendante de l'importance des plaintes déposées, comme des type de bruit et des sources qui sont concernées par ces plaintes. Elle est aussi tout à la fois globale et exhaustive, mieux coordonnée et plus cohérente.

En France, la politique du coup par coup est majoritairement pratiquée alors que la Suisse s'est clairement engagé dans une politique globale de prévention.

Voyons maintenant les moyens dont disposent les collectivités et ceux mis en œuvre dans les cinq villes concernées.

A) Les moyens à la disposition des collectivités

La lutte contre le bruit peut être menée sur plusieurs fronts : la prévention, la médiation et la répression. Les principaux axes d'action sur lesquels peuvent agir les collectivités en matière de lutte contre le bruit sont les suivants :

- prévenir les bruits des transports routiers par la politique des transports,
- intégrer le facteur bruit dans la maîtrise de l'urbanisme, l'aménagement et les constructions publiques,
- mener des campagnes d'information et de sensibilisation,
- développer la médiation pour résoudre les conflits liés aux bruits de voisinage,
- faire de la répression.

➲ **La prévention du bruit routier**

La réduction du bruit des transports passe par l'adoption de mesures telles que :

- la généralisation des moyens de transport "doux" (la marche, le vélo, les transports en commun),
- la réduction du flux automobile,
- la réduction de la vitesse,
- l'installation de murs anti-bruit,
- l'adoption d'une conduite souple,
- l'amélioration du couple pneu-revêtement des routes notamment par l'installation de revêtements de chaussée plus silencieux,
- l'amélioration technique des véhicules (véhicules électriques),
- la cartographie des voies bruyantes associée à des contraintes réglementaires.

➲ **L'intégration du facteur bruit dans la maîtrise de l'urbanisme**

Elle peut se traduire par :

- l'isolation acoustique des bâtiments,
- la prise en compte du bruit dans les documents d'urbanisme (Plan Local d'Urbanisme PLU, Plan de Déplacement Urbain PDU, Plan d'Aménagement et de Développement Durable PADD…).

➲ **la réalisation de campagnes d'information et de sensibilisation**

Il peut s'agir de :

- campagnes d'information sur le bruit de formes diverses et variées (journal municipal, guide pratique, affiches, tracts, réunions, journées à thème…) à l'attention de l'ensemble de la population ou de populations bien spécifiques,
- l'adoption par le maire d'arrêtés antibruit concernant notamment l'usage des tondeuses à gazon, la pratique bruyante du bricolage, les horaires d'ouverture et les conditions de fonctionnement des ERP (discothèques, centres commerciaux…).

➲ **Le développement de la médiation pour les conflits liés aux bruits de voisinage**

Les bruits de voisinage sont ceux sur lesquels portent le plus de revendications [9]. Or ils peuvent être la plupart du temps résolus par des actions de médiation et des campagnes de sensibilisation. Ces actions peuvent être par exemple :

- la mise en place d'un service spécialisé dans l'accueil des plaignants pour favoriser le traitement amiable des plaintes et le recours à la médiation,
- Le recrutement de "médiateurs bruit", dotés d'une formation spécifique.

➲ **La répression**

La recherche et la constatation des infractions appartiennent à la mission de police judiciaire.

- depuis la loi bruit de 1992 et les décrets de 1995, les maires ont davantage de moyens pour traiter les plaintes de bruits de voisinage. Ils peuvent faire constater les infractions sur la base de ces textes ; leurs agents assermentés et les inspecteurs des SCHS possèdent une compétence répressive et peuvent dresser des contraventions.
- par ailleurs, sont également officiers de police judiciaire les agents appartenant aux services de l'État et commissionnés à cet effet, les agents des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), des douanes…Dans cette perspective, la municipalité peut être amenée à travailler en collaboration avec la police nationale.

B) <u>les moyens mis en œuvre dans les villes du réseau régional</u>

A Grenoble, la lutte contre le bruit s'inscrit surtout dans une logique de réduction du bruit à la source. La lutte concerne entre autres la maîtrise de l'urbanisme à plusieurs niveaux :

- la politique des transports : Grenoble souhaite réduire le bruit dû aux déplacements automobiles. Pour cela elle tente, par des traitements de voirie et de chaussée adaptés, de diminuer le trafic automobile au profit des transports en commun et des mobilités douces. Ceci est une conséquence de la mise en œuvre du PDU,

- l'isolation phonique des équipements sportifs ou festifs : la conception de nouveaux équipements susceptibles de générer du bruit devra tenir compte des impacts sur le voisinage, ce qui pourra conditionner l'orientation des entrées et des ouvertures,
- des campagnes de sensibilisation auprès de la population et des acteurs économiques pour réduire les problèmes de nuisances comportementales et faire respecter la réglementation sur le bruit,
- des objectifs de préservation des zones calmes existantes et de réduction des nuisances sonores dans les secteurs où les populations sont exposées : le long des axes bruyants, le PLU favorisera l'installation de locaux d'activités faisant office d'écran phonique pour les logements situés à l'arrière. Dans les immeubles existants situées en bordure des axes structurants, comme les grands boulevards, l'installation d'activités commerciales, de bureaux et d'activités libérales seront favorisées par le volet réglementaire du PLU, au moins dans les rez de chaussée et premiers étages des bâtiments,
- l'adoption d'un arrêté municipal bruit en 2000 qui, par exemple, réduit les niveaux sonores autorisés dans les EDTHMA à 95 dB(A) au lieu de 105 dB(A).

A Lyon est menée une politique active de lutte contre le bruit depuis les années 70. La ville s'est doté d'outils, de services et de moyens pour se protéger, dans un premier temps, des nuisances générées par le trafic routier, puis dans l'urbanisme, et enfin dans une dimension plus globale dans le cadre d'un véritable pôle acoustique.
Ainsi, en 1992 a été créée une mission écologie avec l'adoption d'une charte d'écologie urbaine dont l'un des thèmes est consacré à la lutte contre le bruit urbain. Deux objectifs ont été fixés par cette charte :
- mieux connaître et suivre les questions liées au bruit et à l'environnement sonore,
- réduire les nuisances sonores liées aux déplacements et aux chantiers.

Afin d'atteindre le premier objectif, la communauté urbaine du Grand Lyon a créé en 1997 l'association ACOUCITE, pôle de compétence régional sur l'environnement sonore urbain. Celui-ci assure le suivi et la gestion de l'observatoire de l'environnement sonore du Grand Lyon. Doté d'un équipement performant (5 sonomètres fixes et 1 sonomètre embarqué en camionnette), il a réalisé près de 200 points de mesure depuis 1998. De plus le Grand Lyon a effectué la cartographie des voies bruyantes et élabore un logiciel de cartographie de l'environnement sonore, qui permet d'évaluer les niveaux de bruit et de nuisance dans l'agglomération et de tester l'impact de différents projets.
Concernant la réduction des nuisances sonores, une série d'actions a été lancée, notamment par le biais du PDU. Celui-ci prévoit la mise en œuvre de techniques nouvelles pour limiter les nuisances telles que les enrobés "peu bruyants" (depuis 1992, plus de 100 000 m² de voies urbaines ont été traités avec ces nouveaux revêtements), les zones à trafic modéré ou zones 30 (plus d'une dizaine de zones ont déjà été créées dans le cadre du PDU). Plus de 15 M€ ont été engagés par les différents partenaires (Etat, Région et collectivités) pour réaliser plus de 8 km de protection pour 4 000 logements. Une charte a été signée entre la SNCF, le Grand Lyon et la Ville de Lyon pour la résorption des nuisances sonores ferroviaires sur les ponts métalliques.
La ville de Lyon est par ailleurs à l'origine de nombreuses campagnes d'informations.

A Villeurbanne, quelques campagnes ponctuelles de sensibilisation ont été menées comme la "journée sans voiture" mise en place plusieurs années ou un projet de brochure à l'attention des habitants intitulée "Guide des usagers".

A Bourgoin-Jallieu, la demande sociale concernant le bruit n'est pas très importante. Aussi les politiques de bruit ne sont pas très visibles sur le long terme. Quelques actions ont été réalisées lors de problèmes ponctuels tels qu'à l'occasion de l'agrandissement de l'autoroute traversant la ville où certaines mesures de protection ont dû être apportées.

A Genève et dans toute la Suisse, les éléments primordiaux de la lutte contre le bruit sont la prévoyance dans les secteurs de l'aménagement du territoire et de la construction, la surveillance de la pollution phonique et l'assainissement des installations bruyantes.

La prévoyance par le biais de l'aménagement du territoire a pour but de préserver les régions silencieuses et d'éviter la construction de logements dans les zones bruyantes. A cette fin, chaque canton doit attribuer à chaque zone de son territoire des **valeurs limites d'exposition (VLE)**, qui sont en fait les objectifs sonores à ne pas dépasser. Ces seuils ont été fixés sur la base de relations dose-effet et tolèrent un certain pourcentage de personnes gênées (de l'ordre de 10 à 25%). Ils sont exprimés en niveau d'évaluation Lr.
Pour la surveillance et les assainissements, des **cadastres de bruit** (cartes de bruit) ont été établis pour les cinq principaux types d'émissions sonores (avions, trains, routes, stands de tirs et industries). Ils fournissent des estimations sur le nombre de personnes exposées à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites d'exposition.

3.1.4 Les services concernés

Dans toutes les villes, plusieurs services sont en charge ou concernés par le bruit. Certains sont présents dans toutes les villes, d'autres sont spécifiques à une ville.

A) Des services intervenant dans chaque ville française

➲ les Services Communaux d'Hygiène et de Santé (SCHS)

Présents dans les quatre villes françaises, ces services traitent, sous l'autorité du maire, de divers problèmes de santé publique dans la ville dont les nuisances sonores (parmi d'autres domaines tels que habitat, animal en ville, hygiène alimentaire…). Quand il existe, c'est le service de la ville spécialisé dans la lutte contre les nuisances sonores. Sa mission principale est de faire respecter la réglementation, en particulier assurer la tranquillité publique dans la ville (pouvoir de police du maire), et mener les actions s'inscrivant dans la politique de lutte contre le bruit. Ses activités sont les suivantes :

- le traitement curatif des plaintes relatives au bruit, l'activité principale,
- donner des avis pour les dossiers d'urbanisme réglementaire (permis de construire, déclaration de travaux), de sécurité civile (autorisation de travaux), des droits de voirie (terrasses),
- l'instruction technique des dossiers de demandes d'autorisation de fermeture tardive longue durée (AFT) ou exceptionnelle des ERP et de buvettes,
- donner des conseils, informations, renseignements sur la réglementation à la demande du public
- ponctuellement, la réalisation de campagnes de prévention et sensibilisation.

Les agents intervenant dans ces services, les inspecteurs de salubrité (8 pour le SCHS de Grenoble), sont assermentés pour les constats et les mesures de bruit. Ils peuvent intervenir sur tous les types de bruit (bruits de voisinage, bruits des activités, bruits d'animaux…) à l'exception du bruit des ICPE qui est du ressort de la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE), et du tapage nocturne qui est du ressort de la police nationale. Le constat est la base de toute intervention. Il est suivi d'un important travail de médiation, notamment pour les bruits de voisinage, et de procédure administrative (demande de mise en conformité à la réglementation, procès-verbal…). L'utilisation d'un sonomètre est faite soit pour étayer le constat soit imposée par une réglementation pour les bruits d'activités.

➲ La police municipale

Elle est également présente dans les quatre villes françaises. Les agents de police municipale sont chargés par le CGCT d'exécuter, sous l'autorité du maire, des tâches de prévention et de surveillance du bon ordre, de la tranquillité, de la sécurité et de la salubrité publique. C'est dans ce cadre que la police municipale est amenée à intervenir en matière de bruit. Elle peut intervenir à la demande d'habitants ou d'elle-même. La majorité des interventions, mais pas la totalité, sont enregistrées en main courante. Les interventions à la demande d'un requérant sont toutes enregistrées en main courante, mais celles à l'initiative d'un agent ne le sont que si celui-ci a jugé l'intervention importante. A Grenoble la police municipale enregistre environ une centaine d'interventions pour nuisances sonores par an (137 en 2003).

➲ **La police nationale**
Elle intervient plus spécifiquement sur les bruits de véhicules et le tapage nocturne.

➲ **La Direction Départementale de l'Équipement (DDE)**
Elle intervient pour le contrôle de la conformité des logements et des bruits des transports terrestres. Elle est notamment chargée du classement sonore des voies du département (voir plus loin).

➲ **La DRIRE**
Elle est chargée des problèmes provenant des installations classées.

➲ **La DDASS**
Elle n'intervient pas dans les villes possédant des SCHS. Néanmoins elle possède un pôle de compétence bruit. Il s'agit d'une structure de coordination inter-services capable d'agir globalement dans les divers domaines de la lutte contre le bruit.

➲ **Les services d'urbanisme**
Chaque ville dispose de services en charge de l'urbanisme. Ces services doivent prendre en compte le bruit, notamment lors de l'élaboration des documents d'urbanisme type PLU, PDU, PADD…Ainsi à Grenoble, le service Prospective Urbaine est chargé des documents d'urbanisme réglementaire et notamment du PLU qui contient des éléments de lutte contre le bruit.

B) Des services particuliers

Selon les villes d'autres services peuvent intervenir. Ainsi, à Grenoble, le service Environnement a notamment participé au classement des voies sonores, en partenariat avec la DDE. Il sera probablement chargé de l'établissement des cartes de bruit demandés par la directive Bruit européenne.
A Lyon, l'association Acoucité gère l'observatoire du bruit du Grand Lyon (comprenant Lyon et Villeurbanne). Elle a notamment effectué le classement des voies sonores sur toute la communauté urbaine du Grand Lyon. L'association participe également au projet Gipsynoise en réponse à la directive bruit européenne

C) Le cas de Genève

A Genève de nombreux services et administrations sont concernés par le bruit. On peut citer notamment la Police (pour les bruits de voisinage), la Police des Constructions (pour les travaux publics), l'Aéroport (pour le bruit des avions), l'Office Cantonal de l'Inspection du Travail (pour le bruit des entreprises et des établissements publics : restaurants, bars, discothèques), la Direction de l'Aménagement du Territoire, le Service Cantonal des Routes, l'Office des Transports et de la Circulation (bruit des transports ferroviaires), la Direction du Génie Civil (bruit de la circulation routière), la Direction de l'Arsenal Cantonal (pour le bruit des stands de tir), etc…

Mais l'organisme central de lutte contre le bruit pour le canton de Genève reste le SPBR. Ses missions sont globalement les mêmes que celles de SCHS français. Il est chargé en plus de l'élaboration des plans de mesures définissant une stratégie d'assainissement du bruit routier, du suivi de la mise en œuvre des programmes d'assainissement, de la réalisation de mesures des niveaux sonores dans l'environnement et de la réalisation et la mise à jour des cadastres des émissions[xi] et des immissions[xii] sonores (voir paragraphe 3.2.3.B.).
Le SPBR est un service de mesures et conseils. Il est l'instance spécialisée qui peut fournir toutes les informations techniques et scientifiques nécessaires et procéder aux expertises et contrôles. Il n'a aucune autorité, les rapports établis sont communiqués aux autorités cantonales afin qu'elles prennent les décisions qui s'imposent.

3.2 Des indicateurs au service de politiques

3.2.1 Les besoins

En l'espace de quelques années, le bruit est devenu un problème majeur en zone urbaine. Les citadins le dénoncent de plus en plus comme une nuisance importante de la vie quotidienne les gênant dans leur qualité de vie.
Ainsi, à Grenoble, le bruit constitue depuis quelques années un problème grandissant. Faisant l'objet de plaintes régulières, c'est l'un des principaux sujets de doléances des habitants et le motif souvent invoqué pour expliquer le changement de résidence vers les secteurs périurbains. Entre les deux recensements de 1990 et 1999, Grenoble a perdu plus de 2000 ménages de trois personnes et plus. Selon l'élu à l'urbanisme, une moins bonne qualité de l'environnement, avec notamment l'augmentation des nuisances sonores et de la pollution de l'air, serait à l'origine de cette fuite des ménages vers les zones périurbaines. C'est du moins l'impression des élus, notamment lors des réunions publiques, où le thème du bruit revient de façon récurrente.

Face à cette montée d'insatisfaction, les élus se retrouvent politiquement comptables devant leurs électeurs des réponses apportées et du degré de satisfaction ou d'insatisfaction de leurs administrés. De plus, on l'a vu, la lutte contre le bruit fait partie intégrante des attributions du maire de par ses pouvoirs de police. Ils ont donc le devoir et le pouvoir d'agir. Mais auprès de qui, où, comment…? Le simple ressenti de la situation ne leur permet pas de répondre à ces questions. Ils auraient besoin de données objectives, mesurables, pour mieux cadrer le problème et pouvoir agir efficacement.

Aussi, à Grenoble, les élus ont exprimé les souhaits suivants :

- faire un état des lieux des données existantes avant de lancer des actions,
- prendre des actions politiques plus pertinentes et plus cohérentes,
- évaluer l'efficacité des actions menées.

Les souhaits ont été exprimés essentiellement par les élus de la Ville de Grenoble. Dans les autres villes il n'a pu être identifié clairement de besoins politiques.
La ville de Villeurbanne souhaite se doter d'une liste d'indicateurs santé-environnement regroupant tous les domaines de santé. Une enquête de population sur le bruit, réalisée dès l'adhésion au réseau ville-santé OMS en 1991 et visant à caractériser la perception de la population sur sa santé et son environnement, a fait ressortir le bruit comme une des premières sources de nuisances. D'où la volonté d'inclure des indicateurs de bruit dans la liste. Mais il n'y a pas de commande politique formelle à Villeurbanne, la demande émane plutôt des services techniques.
A Genève également, le projet n'est pas parti d'une réelle demande politique. Les responsables ont accepté de se joindre au réseau régional parce que le projet les intéressait et qu'ils étaient prêts à faire profiter les villes françaises de l'expérience de Genève.
La ville de Bourgoin-Jallieu étant une petite commune ne présentant pas de nombreuses activités, le bruit ne prend pas une ampleur considérable. Cependant elle s'est montrée intéressée par la démarche.

3.2.2 L'existant de la littérature

A) La notion d'indicateur

➲ Qu'est-ce qu'un indicateur?

Un indicateur est une variable ayant pour objet de mesurer ou d'apprécier un état ou une évolution [20]. Un indicateur correspond à une vision synthétique du système. Il permet de simplifier l'information. C'est un compromis entre les résultats scientifiques et la demande d'information concise. Les indicateurs servent de repère pour prendre une décision.

Un indicateur doit répondre à plusieurs critères. Pour être valable, un indicateur doit être [21], [22] :

- **représentatif** (pertinent vis-à-vis du sujet et répondre effectivement à l'objectif visé),
- **fiable** (reposer sur des données précises et scientifiquement valables),
- **durable** (rester valable dans le temps),
- **simple** et facile à interpréter,
- **sensible** aux déviations (fournir une réponse rapide),
- **accessible** (établi sur des données facilement accessibles ou disponibles à un coût raisonnable),
- **reproductible** (réactualisable),
- **opérationnel** (directement utilisable par les décideurs),
- et permettre des comparaisons nationales ou internationales.

En résumé, un bon indicateur doit être sensible aux changements attendus, être fondé sur des données fiables et facilement accessibles et être compris et accepté par ses utilisateurs.

➲ Qu'est ce qu'un indicateur en santé-environnement ?

Un indicateur santé-environnement fournit des informations sur l'état de santé d'une population en lien avec des facteurs environnementaux. Il peut être utilisé pour évaluer la santé ou un facteur lié à la santé (c'est à dire un facteur de risque, une action particulière) dans une population spécifique par des mesures directes ou indirectes.
Il peut caractériser l'état de santé ou l'état de l'environnement mais pas uniquement.

Selon le modèle DPSEEA (**D**riving Forces - **P**ressures - **S**tate - **E**xposure - **E**ffects - **A**ctions) proposé par l'OMS [23], la santé environnementale peut être schématisée par un système comprenant différents niveaux en interaction les uns avec les autres. Ce système est représenté en figure 5.

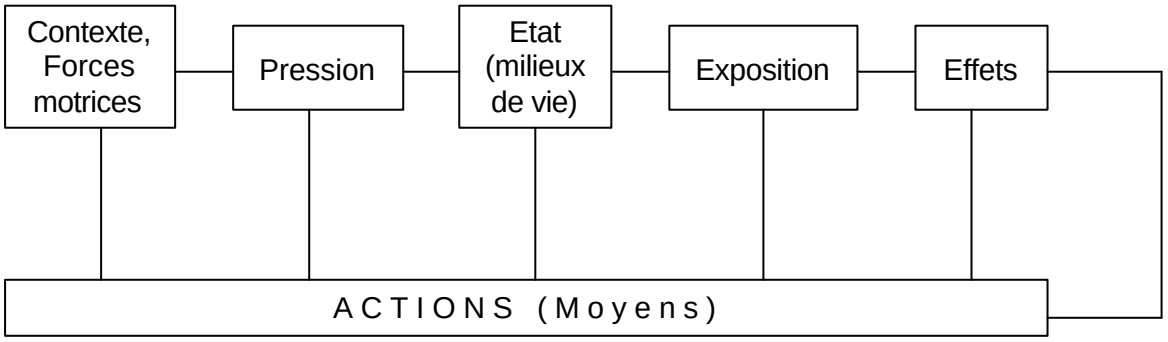


Figure 5 : Le modèle DPSEEA proposé par l'OMS

L'environnement est sans cesse soumis à des facteurs déterminants du processus environnemental (par exemple l'urbanisation croissante) assimilés dans ce système à des forces motrices. Ces forces sont responsables de la génération de pressions sur l'environnement (par exemple l'augmentation des transports). En réponse à ces pressions, l'état de l'environnement, c'est-à-dire les milieux de vie, s'en trouvent souvent modifiés (pollution sonore). S'il y a contact d'une population avec cet environnement modifié (habitations à proximité des voies de transports), cela peut entraîner des effets sur la santé (gêne, stress, maladies cardiovasculaires…). Face à ces effets, la société peut mettre en place des actions pouvant porter sur chacun des niveaux cités ci-dessus (installer des écrans anti-bruit, des revêtements moins bruyants…).

Un indicateur en santé-environnement caractérisera l'un ou l'autre de ces phénomènes. On aura ainsi des indicateurs de contexte, de pression, d'état, d'exposition, d'effets ou d'actions. L'ensemble de ces indicateurs permettra d'avoir une vision globale du problème (ses origines environnementales, les populations exposées, les effets avérés, et les moyens mis en œuvre pour résoudre le problème)..

➲ **Qu'est ce qu'un indicateur santé-environnement de bruit ?**

Un indicateur de bruit est un indicateur de santé-environnement qui vise à donner des informations sur l'état de santé de la population face au bruit.

B) Les indicateurs existant dans la littérature

Des recherches ont été menées sur les travaux existants concernant les indicateurs de bruit. Deux sortes de travaux ont pu être recensés : des expériences pratiques menées par certaines villes et des réflexions théoriques sur les indicateurs de bruit.

a) Expériences pratiques

Plusieurs villes se sont déjà penchés sur les indicateurs de santé. En revanche, concernant les indicateurs santé de bruit, aucune expérience pratique où une ville aurait tenté de développer une liste d'indicateurs, n'a pu être recensée en France ou à l'étranger. Les expériences menées sur les indicateurs de santé restent néanmoins intéressantes à analyser car elles renseignent sur la démarche et la forme de l'outil. Les deux principales expériences ayant pu être recensées sont deux projets de baromètre santé : le baromètre de Rotterdam et le baromètre de Nancy.

➲ **Le baromètre de Rotterdam**

La ville de Rotterdam au Pays-Bas a mis en place un "système d'information sur la santé locale de la ville " intitulé REBUS. Les objectifs principaux de ce système sont :
- contrôler l'état de santé et les facteurs liés à la santé au niveau du quartier,
- aider à la mise en œuvre d'une politique locale de santé,
- donner une information de référence pour d'autres projets,
- collecter des données au niveau du quartier.

Ce système regroupait au départ 120 indicateurs. Mais autant d'indicateurs étaient difficiles à manier et lourds à suivre et mettre à jour. D'où le choix de limiter le travail aux domaines ou dimensions pouvant le mieux exprimer la situation de la santé dans un quartier et de rechercher une présentation visuelle permettant des comparaisons et débats. 25 indicateurs ont été retenus en fonction de ce qui paraissait le mieux susceptible d'exprimer la situation d'un quartier et de donner des indications d'action. Les indicateurs ont été regroupés par thème. A chaque thème est attribué un score de 0 à 10. Les résultats sont présentés d'une façon très facile à lire.
Une grande part des données provient d'une enquête municipale annuelle et de questionnaires concernant la santé établis par le service de santé de Rotterdam.
En ce qui concerne le bruit, le système de Rotterdam propose le nombre de plaintes de bruit pour 10 000 habitants [13].

➲ **L'expérience de Nancy**

En France, une expérience similaire à celle du baromètre de Rotterdam a été menée par la ville de Nancy.

Historique

Début 1998, la ville de Nancy souhaite se doter d'un service municipal Nancy ville santé. A cette occasion s'exprime la nécessité de se munir d'un dispositif pertinent d'observation et d'analyse qui soit un outil de référence permanent à la disposition des acteurs et des décideurs de santé. Le projet est ainsi présenté le 15 avril 1998 [13] : " *Élaborer un instrument apportant une connaissance commune de l'état de santé de la population, de l'environnement sanitaire et social ".*

Cet instrument doit permettre de suivre l'évolution des besoins de santé et des réponses apportées. Son élaboration prévoit sa réactualisation annuelle et une utilisation aisée. Il doit aussi être un outil de communication avec le public. Ses objectifs sont de permettre aux différents partenaires de s'assurer de la pertinence des actions concernant la santé, de favoriser la cohérence des actions, et de permettre une lisibilité des actions, d'être un outil d'évaluation du programme global pour la santé et d'être un outil d'aide à la décision.
Nancy ville santé est le maître d'œuvre de ce recueil de données et outil d'évaluation (coordination, soutien logistique, réactualisation, publication et diffusion).

Démarche
Le projet est parti en 1998 d'une recherche documentaire sur les indicateurs de santé existants. Ces indicateurs ont ensuite été classés par grands thèmes et selon les critères suivants : disponibilité, accessibilité, périodicité, simplicité d'appréciation et possibilité de suivi. Un fichier a été mis en place pour recueillir facilement les données.
En 2000, les indicateurs ont été mis à jour, certains ont été ajoutés et d'autres supprimés (de 250 au départ, il n'en reste plus qu'une centaine). Des fiches de présentation des indicateurs ont été mises en forme.
Cet instrument a été construit avec la collaboration de différents services et associations afin de connaître leurs besoins de données, mais aussi de recueillir leurs données.

Résultats
Fin 2000, la préparation du recueil d'indicateurs est terminée. Il se présente sous la forme d'un dasseur contenant 107 indicateurs de santé caractéristiques de l'agglomération nancéienne. Ces indicateurs sanitaires, sociaux et environnementaux, donnent une image de cet état de santé à un moment donné. Le classeur a été diffusé auprès des élus locaux et des partenaires du projet.

Bruit
Parmi ces indicateurs, 11 sont consacrés au cadre de vie lié à la santé, et parmi eux, on trouve un indicateur de bruit intitulé "Bilan des plaintes" (voir fiche indicateur Bruit Nancy en ANNEXE 1).
Cet indicateur contient la répartition des plaintes de bruit en fonction de la nature des dossiers et le nombre total des interventions annuelles pour nuisances sonores. Les objectifs spécifiques de ces indicateurs sont le suivi de l'évolution du nombre de plaintes reçues, traitées et résolues sur la ville de Nancy et de connaître la nature des plaintes relatives au bruit.

b) Réflexions théoriques

Quelques travaux théoriques sur les indicateurs de bruit ont pu être recensés au niveau européen et donner des idées sur le fond, l'aspect technique du travail. Là aussi on peut retenir deux travaux principaux : le référentiel RESPECT et un travail de l'OMS.

➲ Le référentiel RESPECT

L'association RESPECT (Réseau d'Échange et de Soutien sur les Pratiques Environnementales des Collectivités Territoriales) regroupe des collectivités françaises (dont notamment en France Lyon, Grenoble, Rennes) et européennes. Ensemble, elles ont mené une démarche de réflexion aboutissant à l'élaboration d'un prototype d'outil d'évaluation : le manuel RESPECT (Référentiel d'Évaluation et de Suivi des Politiques Environnementales des Collectivités Territoriales). Créé en 2000, il s'agit d'un programme européen permettant de réaliser un diagnostic et un tableau de bord de suivi de l'état général de l'environnement. Cet outil s'est élaboré grâce à un partage d'expériences, d'échange de pratiques entre collectivités partenaires et le fonctionnement du réseau.

Le tableau de bord RESPECT [24] est constitué d'un recueil synthétique d'indicateurs répartis par thèmes et présentés sous forme de fiches se rattachant à chaque action à évaluer. A chaque indicateur est associé un objectif stratégique d'ordre général, et un objectif opérationnel chiffré défini par la collectivité. La collectivité peut également identifier à ce niveau les actions mises en œuvre pour atteindre cet objectif opérationnel.

La réévaluation périodique de chaque indicateur, puis de chaque thème, permet de suivre l'efficacité et la pertinence des politiques et des moyens mis en œuvre et, le cas échéant, de les redéfinir.

Le tableau de bord RESPECT est un outil d'aide à la décision au service de la collectivité qui le met en place. Il a 3 finalités essentielles : la connaissance (l'apport d'informations), l'aide à la décision (évaluation de la performance de la collectivité et détermination des actions à mener) et la communication interne (entre services impliqués) et externe (avec les habitants).

Actuellement, il est composé de 73 indicateurs répartis en 10 thèmes, dont les milieux physiques (air, eau, sol/sous-sol...), les pollutions et les nuisances (déchets, déplacements, bruit ...), le cadre de vie, etc.
Concernant le bruit, ce référentiel contient 4 indicateurs (voir les fiches descriptives en ANNEXE 2) :

- **les infrastructures routières bruyantes (n°10)**
  Il s'agit de la proportion du linéaire bruyant, celui-ci étant défini comme le linéaire de voirie exposant le territoire de la collectivité à un LAeq (6h-22h) > 65 dB(A) ou un LAeq (22h-6h) > 60 dB(A).
- **la population résidente exposée au bruit des déplacements routiers (n°11)**
- **les plaintes relatives au bruit (n°12)**
  Il s'agit du nombre de plaintes classifiées en cinq catégories selon la classification recommandée par le Ministère français chargé de la Santé :
  - sources domestiques
  - activités économiques et sociales
  - sports et loisirs
  - transports et chantiers
  - autres
- **l'effort interne de réduction du bruit par la collectivité**

➲ L'OMS

Dans la cadre du projet de la Commission Européenne intitulé "Développement d'indicateurs de santé-environnement pour les pays de l'Union Européenne", le Centre Européen de l'OMS pour la Santé et l'Environnement, s'est penché sur les indicateurs santé-environnement de bruit. Un groupe d'experts provenant de différents pays européens a été constitué dans le but de se mettre d'accord sur les indicateurs reflétant le mieux l'impact du bruit sur la santé. Deux réunions ont été organisées à cette fin, la première en avril 2003 à Bruxelles, la deuxième en décembre 2003 à Bonn.
Au cours de la première réunion, une liste de 17 indicateurs a été proposée selon le modèle DPSEEA de l'OMS [25]. Cette liste a ensuite été testée dans les pays membres. Les résultats des tests ont été exposés lors de la deuxième réunion huit mois plus tard [26]. Un bilan a été effectué et, suite à ce bilan, la liste initialement proposée a été revue et un nouveau set d'indicateurs a été retenu.

- Les indicateurs proposés lors de la première réunion sont énumérés dans le tableau 2 suivant. Ils sont classées selon le modèle DPSEEA de l'OMS. Les fiches détaillées de chaque indicateur sont disponibles en ANNEXE 3.

N°	Catégorie	Intitulé de l'indicateur	Unité de mesure
1	ETAT / EXPOSITION	Energie acoustique des différents moyens de transports	dB(A) / passager
2		Energie acoustique des différents transports de marchandises	dB(A) / tonne
3		Exposition de la population aux différents niveaux de bruit (avions, routes, trains, industries)	%
4		Pourcentage de la population ayant accès à des zones calmes	%
5	EFFETS	Pourcentage de la population gênée par le bruit diurne des transports	%
6		Pourcentage de la population souffrant de troubles du sommeil	%
7		Part du risque de morbidité et/ou mortalité cardiovasculaire attribuable au bruit	%
8	ACTIONS	Part de la population urbaine vivant sur des aires couvertes par une carte de bruit selon la Directive 2002/49/CE	%
9		Part de la population vivant sur une aire couverte par un plan urbain ou d'autres outils prenant en compte les aspects acoustiques	%
10		Installation de murs antibruit	km²/hab
11		Pourcentage de véhicules motorisés passant au contrôle technique	%
12		Existence et efficacité d'une législation nationale sur les niveaux sonores maximum autorisés lors d'évènements de loisirs de plein air et en discothèque	Score de 0 à 2
13		Existence de plans d'action nationaux ou régionaux de santé prenant en compte le bruit	Score de 0 à 2
14	INDICATEUR COMPOSE	Indicateur agrégé	Score de 0 à 100
15	EFFETS (à développer)	Poids du bruit dans les maladies	%
16		Retard du développement cognitif chez les enfants dû au bruit	/
17		Troubles auditifs chez les jeunes de moins de 25 ans	%

Tableau 2 : Liste initiale des indicateurs proposés par l'OMS

- Après les tests et les conclusions tirées lors de la deuxième réunion, le groupe d'experts a revu la liste initiale. La nouvelle liste figure dans le tableau 3 ci-dessous et les fiches détaillées de chaque indicateur sont disponibles en ANNEXE 4.

N°	Catégorie	Intitulé de l'indicateur	Unité de mesure
3	ETAT / EXPOSITION	Exposition de la population aux différentes sources de bruit	%
5-6	EFFETS	Pourcentage de la population se déclarant gênée par le bruit et se déclarant souffrir de troubles du sommeil	%
7		Part du risque de morbidité et/ou mortalité cardiovasculaire attribuable au bruit	%
12	ACTIONS	Existence d'une législation nationale sur les niveaux sonores maximum autorisés lors d'évènements de loisirs à l'intérieur ou en plein air.	
9-13		Existence et l'efficacité de plans d'actions nationaux, régionaux ou locaux pour la réduction du bruit	
8		Volonté de mise en place de la directive européenne sur le bruit ambiant et de prise de mesures de réduction du bruit.	

Tableau 3 : Liste finale des indicateurs proposés par l'OMS

Les conclusions du groupe d'experts ont abouti aux résultats suivants. Les indicateurs n°1, 2, 4, 10, 11, 14 ont été éliminés. Les indicateurs n°1 et 2 ont été jugés sans intérêt politique, l'indicateur n°4 posait le problème de la définition d'une zone calme, le n°10 a été jugé non pertinent en n'étant qu'un moyen d'action parmi beaucoup d'autres, le n°11 n'a pas de sens pour les voitures, et le n°14, l'indicateur de bruit composé, s'est révélé trop compliqué. Quant aux indicateurs 15 à 17, ils requièrent des études complémentaires pour pouvoir être calculés.

c) Synthèse

Si l'on fait une synthèse des informations trouvées dans la littérature, on s'aperçoit que le travail de l'OMS est de loin le plus exhaustif. Parmi les quatre indicateurs proposés par le référentiel RESPECT, trois peuvent être rapprochés des indicateurs de l'OMS.

- les linéaires bruyants : ils sont une donnée nécessaire au calcul de l'indicateur n°3 de l'OMS (l'exposition de la population aux différentes sources de bruit) ; cet indicateur traduit en fait le linéaire bruyant en données d'exposition beaucoup plus porteuses de sens en terme de santé,
- le pourcentage de la population exposée au bruit routier est une des composantes de ce même indicateur n°3 de l'OMS,
- l'effort interne de réduction du bruit peut être rapproché de l'indicateur n°10, l'installation de murs anti-bruit. L'indicateur proposé par le référentiel RESPECT est toutefois ici plus complet que celui de l'OMS ; en effet les murs anti-bruit ne sont qu'un moyen de réduction du bruit parmi de nombreux autres.

Seul le quatrième indicateur proposé par le référentiel RESPECT ne figure pas parmi ceux de l'OMS : les plaintes relatives au bruit. Paradoxalement, cette donnée constitue souvent le principal, voir le seul, indicateur de bruit pour certaines villes. C'est le cas de la ville de Rennes et des baromètres de Rotterdam et Nancy.

Mis à part cet indicateur, le travail de l'OMS est l'étude la plus complète qui ait pu être recensée. Les indicateurs proposés couvrent tous les aspects du modèle DPSEEA, leur mode de calcul et la source des données sont largement expliqués. Ils présentent cependant l'inconvénient d'avoir été conçus pour comparer des pays entre eux et non pas des villes. Il faudra donc examiner si leur adaptation à l'échelle de la ville est possible.

3.2.3 Les données recueillies et les indicateurs utilisés dans les villes du réseau

On vient de voir que, même si la littérature n'est pas très riche sur le sujet, certaines villes ou certains organismes ont déjà apporté leur réflexions ou mené des actions concernant des indicateurs de bruit et sur lesquelles on pourra s'appuyer.

Mais qu'en est-il dans les cinq villes concernées par l'étude ? De quelles données disposent-elles et comment les utilisent-elles? Les indicateurs proposés par la littérature sont-ils transposables à l'échelle de ces cinq communes ?
Les rencontres avec les techniciens ont permis de mettre en évidence trois principales données disponibles : le classement des voies bruyantes, la cartographie du bruit et les plaintes relatives au bruit.

A) Le classement des voies bruyantes

En France, dans chaque département, le Préfet est chargé de recenser et de classer les infrastructures de transports terrestres en fonction de leurs caractéristiques acoustiques et du trafic (application de l'art. 13 de la loi relative à la lutte contre le bruit). Un arrêté, du 30 mai 1996, fixe cinq catégories dans lesquelles sont classées les infrastructures en fonction de leur niveau sonore diurne et nocturne. A chaque catégorie est affectée une largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure. Ce classement, croisé avec les zones bâties, permet le recensement des zones de bruit critique. Le tableau 4 ci-dessous présente les cinq catégories :

Niveau sonore de référence de jour (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence de nuit (22h-6h) en dB(A)	Catégorie de la voie	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
$L > 81$	$L > 76$	1	d = 300 mètres
$76 < L \leq 81$	$71 < L \leq 76$	2	d = 250 mètres
$70 < L \leq 76$	$65 < L \leq 71$	3	d = 100 mètres
$65 < L \leq 70$	$60 < L \leq 65$	4	d = 30 mètres
$60 < L \leq 65$	$55 < L \leq 60$	5	d = 10 mètres

Tableau 4 : Classement et catégories des infrastructures de transport terrestre (Arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit)

Sur la base de ce recensement, le Préfet détermine, après consultation des communes, les secteurs affectés par le bruit au voisinage de ces infrastructures, les niveaux de nuisances sonores à prendre en compte et les prescriptions techniques à appliquer lors de la construction d'un bâtiment afin d'atténuer l'exposition à ces nuisances.
Le Préfet prend un arrêté de classement qui comporte les secteurs affectés par le bruit, les niveaux sonores à prendre en compte par les constructeurs et les isolements de façade à mettre en œuvre. En application du code de l'urbanisme, le report du classement dans les documents graphiques des PLU est obligatoire.

Aussi les quatre ville françaises ont effectué leur classement des voies sonores. Le service en charge est en général la DDE, c'est le cas de Bourgoin-jallieu et Grenoble, mais d'autres services peuvent intervenir comme à Lyon où le classement a été réalisé en partenariat avec la DDE, le SCHS, et l'association Acoucité.
Un bémol peut être soulevé concernant ce classement : aucun texte ne demande sa réactualisation. Sa mise à jour peut donc ne pas être faite.

A Genève, le système est différent. Pour la surveillance et les assainissements, le canton a établi à l'aide d'un logiciel (Arcview), des cadastres de bruit pour les quatre principaux types d'émissions sonores du canton : routes, trains, avions, stands de tir. Ils fournissent des estimations sur le nombre de personnes exposées à des niveaux sonores dépassant les VLE.
Ainsi le cadastre informatisé du bruit routier genevois contient les niveaux de bruit auxquels sont exposées 39 000 façades de bâtiments géoréférencées (localisées avec précision par leurs coordonnées topographiques) [27].
Ces cadastres sont mis à jour régulièrement car l'environnement sonore de Genève est contrôlé en permanence par deux laboratoires mobiles qui sillonnent le canton.

B) La cartographie du bruit

Au delà du classement des voies bruyantes disponible actuellement, les agglomérations de l'Union Européenne de plus de 100 000 habitants devront fournir des cartographies stratégiques du bruit d'ici 2007 (pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants) ou 2012 (pour celles de plus de 100 000 habitants). Ces cartes permettront de connaître l'exposition de la population au trafic routier, au trafic ferroviaire, au trafic aérien et au bruit industriel. C'est en effet ce qui est demandé par la directive bruit (voir la présentation de la directive en paragraphe 3.1.2.).

La cartographie du bruit constitue un outil d'aide à la décision pour la gestion et la planification du bruit du trafic routier en milieu urbain. Elle permet notamment la gestion du trafic et de l'aménagement des voiries (revêtements, zone 30, casse-vitesse…) et le suivi de l'évolution des nuisances sonores et l'efficacité des mesures apportées.

Les villes de Lyon, Grenoble et Villeurbanne sont concernées. Appartenant toutes les trois à des agglomérations de plus de 250 000 habitants, il leur faudra être en mesure de présenter ces cartes d'ici 2007. En revanche la ville de Bourgoin-Jallieu n'est pas concernée.
A Lyon et Villeurbanne, la communauté urbaine du Grand Lyon et l'association Acoucité ont déjà commencé à travailler à l'établissement de ces cartes au travers du projet "Gipsynoise" ; à Grenoble, ce sera probablement le service Environnement.

C) Les plaintes relatives au bruit

Chaque ville enregistre les plaintes de bruit qu'elle reçoit et effectue des statistiques en fin d'année. Différents services peuvent être destinataires des plaintes : les SCHS, la police municipale, la police nationale, éventuellement la DRIRE voire d'autres organismes tels que les syndics de copropriété, les bailleurs sociaux... Mais la majorité revient aux SCHS. Le nombre total de plaintes reçues est donc disponible mais :

- au sein d'une ville, les systèmes de recueil sont différents selon les services rendant impossible l'agrégation des données,
- au sein des SCHS, les systèmes de classification sont différents d'une ville à l'autre si bien que les statistiques ne sont pas comparables. Seules les villes de Lyon et Bourgoin-Jallieu utilisent la classification recommandée par le Ministère de la Santé (voir en ANNEXE 5). Les villes de Grenoble et Villeurbanne ont leur propre classification. Quant à Genève, le système est différent et les données disséminées entre plusieurs services.

Le nombre de plaintes est utile en interne aux services qui s'en servent pour faire ressortir les problèmes principaux et pour évaluer leurs actions. A Grenoble, le SCHS reçoit en moyenne 200 plaintes de bruit par an (167 en 2003), à Bourgoin-Jallieu 30 à 40 par an, à Villeurbanne le nombre est en constante augmentation (200 en 2003 contre 60 en 1993).

3.3 L'outil proposé

3.3.1 Débat préalable

S'appuyant sur les informations fournies par la littérature et sur les données disponibles dans les villes du réseau, une première sélection d'indicateurs a été effectuée lors d'une réunion entre techniciens des cinq villes du réseau régional.
Lors de cette réunion, l'ensemble des indicateurs recueillis a été présenté aux techniciens puis les indicateurs ont été analysés un par un.

➲ Présentation de la liste initiale des indicateurs proposés par l'OMS

Les proposition de l'OMS sur les indicateurs santé-environnement de bruit constituent le travail le plus complet qui ait pu être recensé sur le sujet. C'est pourquoi il a été choisi de présenter ces travaux, complétés de quelques autres indicateurs, à l'ensemble des techniciens présents lors de la réunion et de discuter de l'intérêt de chaque indicateur. Il a

également été choisi de présenter la liste initiale des 17 indicateurs à cause de la différence d'échelle : internationale pour l'OMS, elle est locale en ce qui nous concerne. Aussi des indicateurs ne convenant pour des comparaisons internationales pourraient très bien convenir à des niveaux locaux.

Résultat des discussions

Pour les mêmes raisons que l'OMS, les indicateurs n°1, 2, 4, 11 et 14 ont été éliminés, et les indicateurs n° 3, 5, 6 et 12 ont été retenus.

En revanche, le groupe technique n'a pas fait les mêmes choix que l'OMS sur les indicateurs restants:

- il a été retenu un indicateur que l'OMS avait choisi d'éliminer : le n°10 (l'installation de murs anti-bruit). Néanmoins, comparativement à l'indicateur "effort interne de réduction du bruit" du référentiel RESPECT, il a été proposé de l'élargir à l'ensemble des dépenses de la ville pour la lutte contre le bruit.
- il a été éliminé quatre indicateurs retenus par l'OMS : les n° 7, 8, 9 et 13. Le premier (part du risque de morbidité et/ou mortalité cardiovasculaire attribuable au bruit) a été jugé trop peu fiable et les trois derniers (part de la population urbaine vivant sur des aires couvertes par une carte de bruit selon la Directive 2002/49/CE, part de la population vivant sur une aire couverte par un plan urbain ou d'autres outils prenant en compte les aspects acoustiques, existence de plans d'action nationaux ou régionaux de santé prenant en compte le bruit) ne s'appliquent pas au niveau local de la ville.
- un indicateur considéré comme incomplet par l'OMS a été jugé comme pouvant être intéressant : le n°17, le pourcentage de jeunes présentant des troubles auditifs.

En résumé six indicateurs ont été retenus par les techniciens parmi les 17 présentés.

➲ **Les plaintes**

La question du nombre de plaintes en tant qu'indicateur a fait longuement débat. La question posée était : le nombre de plaintes est-il un bon indicateur pour notre baromètre? Les réponses divergent toujours. D'un côté, le nombre de plaintes constitue l'une des principales données récoltées en routine par les services municipaux, il est utile en interne pour asseoir les politiques locales et surtout c'est l'un des rares indicateurs de santé ressentie. Mais d'un autre côté, il présente deux inconvénients majeurs. Le premier porte sur le mode de récolte des plaintes. En effet au sein d'une même ville, les plaintes sont récoltées par différents services (SCHS, police, voire autres) et ne sont pas centralisées. De plus, les systèmes de recueils sont différents d'une ville à l'autre. Le deuxième, et c'est le plus grave, porte sur la signification même des plaintes. Les plaintes ne sont pas représentatives de la situation réelle ; en effet seules certaines catégories de personnes se plaignent, on ne se plaint que de certaines choses, la plainte traduit parfois un autre mal-être que celui engendré par le bruit, bref l'indicateur est fortement biaisé.

Finalement, il a été suggéré de retenir les plaintes, mais de manière qualitative, c'est à dire non pas en s'attachant au nombre de plaintes chiffré mais en s'intéressant uniquement aux sources de bruit à l'origine des plaintes.

➲ **Proposition de deux nouveaux indicateurs d'environnement**

Au cours de la réunion, deux nouveaux indicateurs ont été proposés par l'un des techniciens et adoptés à l'unanimité :

- le nombre de fermetures tardives autorisées sur la ville
- le nombre de m² de terrasses autorisées sur la ville

Ces données permettront de mesurer l'ampleur de phénomènes grandissants, elles sont disponibles et facilement accessibles auprès de la Mairie.

3.3.2 L'outil proposé

Au final, la liste des indicateurs retenus est la suivante (voir tableau 5 en page suivante) :

Catégorie	Nom de l'indicateur	Définition	Intérêt politique	Sources des données	Calcul	Unité	Périodicité	Problèmes Remarques
EXPOSITION	1. Exposition de la population aux différentes sources de bruit selon la directive 2002/49/CE : - routes - avions - trains - industries	Estimation du nombre de personnes exposées à chaque source de bruit à 4m au-dessus du sol et en façade la plus exposée aux valeurs suivantes : ● 55-59 ● 60-64 ● 65-69 ● 70-74 ● > 75 } L_{den} (dB) ● 50-54 ● 55-59 ● 60-64 ● 65-69 ● > 70 } L_{night} (dB)	- Obligation pour les agglomérations de plus de 100000 habitants - Donne une vision grossière de la situation de la ville - Débouche sur des décisions politiques concrètes (urbanisme, plan de circulation…)	Données demandées par la Directive pour 2007 pour les agglomérations de plus de 250000 habitants et 2012 pour celles de plus de 100000 habitants <u>Services en charge :</u> - Grenoble : service environnement? - Lyon : Communauté urbaine du Grand Lyon (projet Gipsynoise) ? - Villeurbanne : idem Lyon ? - Genève : SCPB	Calcul explicité dans la Directive ou Calcul commun aux 5 villes à définir	%	La directive demande une réactualisation tous les 5 ans Si calcul commun, actualisation très facile et quand souhaité	Les données ne seront disponibles qu'en 2007 ou 2012. Alternative : se mettre d'accord sur un calcul commun en attendant les données de la directive
	2. Nombre de m² de terrasses autorisés	/	Mesure du phénomène et de son extension	Mairie (Droits de voirie pour Grenoble)	/	m²	A la demande	
	3. Nombre de fermetures tardives autorisées	Nombre de fermetures tardives ponctuelles et longue durée	Idem	Mairie (SCHS pour Grenoble)	/	nbr AFT	Annuelle	

Catégorie	Nom de l'indicateur	Définition	Intérêt politique	Sources des données	Calcul	Unité	Périodicité	Problèmes Remarques
	4. Répartition des plaintes en fonction de leur nature (qualitatif)	Plaintes individuelles et pétitions	Mise en évidence de problèmes émergents ou prenant de plus en plus d'ampleur	SCHS		/	Annuelle	- Et les recueils des autres services (Police municipale et nationale, DRIRE…)? - typologie des plaintes différente selon les villes
E F F E T S	5. Pourcentage de la population gênée par le bruit des transports (jour et nuit)	Bruit des transports : routes, trains et avions	Traduit l'indicateur d'exposition n°1 en indicateur de santé	Utilisation de relations dose-réponse : - Miedema et al, 2002 pour la gêne diurne (voir site OMS*) - site de la commission européenne pour la gêne nocturne**	Application des formules	%	idem indicateur 1	Relations dose-réponse contestées
	6. Pourcentage de jeunes présentant des troubles auditifs	Nombre de personnes de moins de 25 ans présentant un déficit auditif de 30dB(A) ou + sur au moins une oreille et dans la gamme des 1 à 4000 Hz	Enjeu de santé publique	Enquêtes chez des populations spécifiques (exemple : les adolescents se destinant à des métiers exposés à des machines dangereuses)	Nombre d'individus présentant un déficit / nombre total d'individus enquêtés	%	?	Indicateur non spécifique du bruit urbain, qui englobe toutes les causes de surdité confondues

Catégorie	Nom de l'indicateur	Définition	Intérêt politique	Sources des données	Calcul	Unité	Périodicité	Problèmes Remarques
ACTIONS	7. Dépenses de la ville pour la lutte contre le bruit	- Budget relatif de la ville pour la lutte contre le bruit - Nomenclature des dépenses (personnel, matériel, actions ou études, mesures de protection)	- Estimation du coût du bruit - montre la volonté politique de lutter contre le bruit et quelles ont été les priorités	SCHS Mairie Services de voirie/circulation Services d'urbanisme …		€	Annuelle	Les données semblent être dispersées entre plusieurs services
	8. Niveau d'application de la loi	- Activité de contrôle (nombre de contrôles et mesures effectués) -Activité répressive (nombre de mises en demeure, de PV, de fermetures administratives…)		SCHS		Score	Annuelle	Grenoble n'enregistre pas le nombre de contrôle effectués ni les mises en demeure

* http://www.euro.who.int/document/NOH/Nohindicmeetrptapr03.pdf
** http://europa.eu.int/comm/environment/noise/noisesleepdisturbance.pdf

Tableau 5 : L'outil proposé

4 DISCUSSION ET LIMITES

Après avoir effectué l'inventaire des politiques menées, des moyens de lutte, des données existantes sur le terrain et dans la littérature, un outil composé de huit indicateurs d'exposition, d'effets et d'actions a pu être proposé. Chacun de ces indicateurs a été retenu dans un premier temps pour son utilité et sa faisabilité mais il reste maintenant à dégager pour chacun ses principales caractéristiques. Après cela seront explicitées les limites du travail.

4.1 Analyse des indicateurs retenus

Cette partie se propose d'analyser un à un les indicateurs retenus, notamment en passant en revue la liste des critères auxquels doit répondre un indicateur, afin de dégager pour chacun ses avantages, ses inconvénients et ses limites. S'il n'est pas fait référence à certains critères, cela signifie que ces critères ne posent pas de problème particulier.

➲ **L'indicateur n° 1 : l'exposition de la population aux différentes sources de bruit selon la Directive 2002/49/CE**

Cet indicateur fournit des données d'exposition assez complètes pour les bruits diurnes et nocturnes des transports (routes, avions, trains) et des industries. La directive définit une méthode commune de calcul qui devrait rendre les résultats fiables et comparables entre les villes. Il s'agit d'un indicateur durable, et en cas de changement majeur, il devrait être réactualisé. De plus la directive prévoit sa réactualisation tous les cinq ans. Il sera rendu public et donc aisément accessible.
Les données devraient être disponibles en 2007 pour les villes de Lyon, Grenoble et Villeurbanne. Genève n'est pas concernée par cette directive puisque ne faisant pas partie de l'Union Européenne. Toutefois, elle pourrait calculer ces données d'exposition par extrapolation des données fournies par les cadastres de bruit pour le trafic routier, ferroviaire et aérien. En revanche, pour le bruit industriel, elle ne dispose d'aucune donnée. Bourgoin-Jallieu non plus n'est pas concerné par cette directive puisque la ville ne totalise pas 100 000 habitants.
Une alternative possible pour calculer les données d'exposition au bruit routier et ferroviaire serait l'utilisation d'une autre méthode de calcul qui soit commune aux cinq villes. La méthode de calcul suivante a été suggérée : à partir du classement des voies sonores disponibles dans les cinq villes, on définit une largeur de bande de part et d'autre de la voie classé pour laquelle on considère qu'il y a exposition, et à l'aide des données de l'INSEE par îlots, on calcule le nombre de personnes exposées.

Il faut identifier deux limites à cet indicateur : d'une part il ne couvre pas tous les types de bruit, et d'autre part il ne mesure pas l'exposition réelle au sens de la dose reçue mais il mesure un risque potentiel. C'est-à-dire qu'il ne tient pas compte des éventuelles mesures de protection ayant pu être mises en place sur les logements (travaux d'isolation, double-vitrage…) ni du temps passé par les personnes dans les logements.

➲ **Les indicateurs n°2 (nombre de m² de terrasses autorisés) et n°3 (nombre de fermetures tardives autorisées)**

Ce sont des indicateurs caractérisant l'état de l'environnement plus que l'exposition de la population. Ils caractérisent un risque potentiel et n'indiquent en rien si des personnes sont exposées et subissent les nuisances de ces activités. Ils visent à suivre l'évolution de deux phénomènes apparemment en expansion et générant de plus en plus de plaintes.
Ils sont aisément accessibles et de source fiable auprès de la Mairie sur simple demande.
A Grenoble le nombre de m² de terrasses autorisés à une date donnée a pu être obtenu dans la journée sur simple demande auprès du service "Droits de Voirie". Il reste à voir s'il en est de même pour Lyon, Villeurbanne et Bourgoin-Jallieu. Pour le canton de Genève, les 45 communes genevoises (et notamment la Ville de Genève) gèrent leur domaine public et possèdent la statistique sur les autorisations d'occupation des terrasses (dont on peut tirer les m²).

Pour le nombre de fermetures tardives autorisées, il faut s'adresser aux SCHS. A Genève, le nombre de fermetures tardives relève des autorisations données par le département cantonal de justice, de police et de la sécurité (DJPS) – service d'autorisation et patentes (SAP).

➲ **L'indicateur n°4 : les plaintes relatives au bruit**

La conservation ou non de cet indicateur a fait longuement débat. Il a finalement été convenu de le conserver car il s'agit du seul indicateur d'effet ressenti. Mais ses inconvénients sont nombreux et il faut les connaître, ils concernent :

- sa disponibilité : elle pose problème à deux niveaux, au niveau de la ville car les plaintes sont recueillies par plusieurs services, et au niveau du réseau car les systèmes de recueil sont différents selon les villes,
- sa pertinence : le nombre de plaintes peut être biaisé et ne pas représenter la situation réelle. En effet on ne se plaint que de certains bruits (le bruit routier n'engendre quasiment jamais de plaintes alors que c'est l'une des principales nuisances sonores en ville), seules certaines catégories de personnes vont se plaindre (les personnes ignorant leur droit ne se plaignent pas mais une campagne d'information sur la réglementation fera augmenter le nombre de plaintes), la plainte traduit bien souvent un autre mal-être que celui engendré par le bruit (la plainte peut cacher un état de solitude ou de dépression), etc.,
- sa sensibilité : elle peut être erronée du fait des biais possibles,
- sa capacité à comparer les villes entre elles : il peut être dangereux de comparer les villes entre elles sur la base du nombre de plaintes recueillies car celui-ci est fortement influencé par la politique municipale.

Pour limiter ces inconvénients, il a été proposé de conserver les plaintes mais de manière qualitative selon les types de bruit en cause et non pas en tant que données chiffrées. Une représentation en camemberts serait une présentation possible de cet indicateur.
Un tel indicateur permettrait de suivre l'évolution des causes majeures des plaintes et de faire ressortir des problèmes émergents ou prenant de plus en plus d'ampleur.

Seules les statistiques annuelles des SCHS seraient prises en compte dans un premier temps. Mais actuellement les systèmes de recueil sont différents entre les cinq villes. Les villes de Lyon et Bourgoin-jallieu utilisent la classification recommandée par le Ministère de la Santé présentée en ANNEXE 5 mais les trois autres villes ont chacune leur propre classification. Il reste à examiner si l'harmonisation est possible. La question a été posée : à Grenoble il semble que ce soit envisageable mais Villeurbanne et Genève n'ont pas donné de réponse.
Pour être exhaustif, il resterait également à voir si l'on peut y ajouter les plaintes recueillies par les autres services (police municipale, police nationale, DRIRE…)

➲ **L'indicateur n°5 : le pourcentage de la population gênée par le bruit des transports (le jour et la nuit)**

Cet indicateur permettrait de traduire l'indicateur d'exposition n°1 en indicateur de santé, de gêne. Deux modes de calcul ont été proposées par l'OMS pour le calculer : la réalisation d'enquêtes de population ou l'utilisation de relations dose-effets mises au point par la Commission Européenne pour les bruit du trafic routier, du trafic ferroviaire et du trafic aérien la journée et la nuit.
Dans les cinq villes de l'étude, il n'est pas réalisé d'enquêtes de population sur ce thème de façon régulière et, pour des raisons de faisabilité (cela représenterait un travail important et coûteux), il n'est pas envisageable d'en programmer. Aussi l'utilisation des courbes dose-réponse a été retenue, à condition toutefois de disposer des données d'exposition de l'indicateur n°1.
Pour la gêne de jour, les relations dose-effets sont disponibles sur le site de l'OMS (http://www.euro.who.int/document/NOH/Nohindicmeetrptapr03.pdf) et pour la gêne de nuit sur le site de la Commission européenne (http://europa.eu.int/comm/environment/noise/noisesleepdisturbance.pdf).

Cet indicateur, et surtout son mode de calcul, comporte un inconvénient principal : il repose sur des courbes dose-réponse qui ont été très contestées lors de leur publication. La fiabilité du résultat n'est donc pas garantie. De plus il reposerait sur les données de l'indicateur n°1 qui fournit le risque potentiel et non pas la dose reçue.

➲ **L'indicateur n°6 : le pourcentage de jeunes présentant des troubles auditifs**

Cet indicateur a été conservé car les troubles auditifs chez les jeunes constituent un réel enjeu de santé publique et que les jeunes souffrant de problèmes auditifs pourraient constituer une population à risque car plus sensibles au bruit.
Mais il englobe toutes les causes de surdité confondues (les malformations de l'oreille, les traumatismes sonores subis au travail ou lors de loisirs bruyants…) et n'est donc pas spécifique du bruit urbain.
En France, les données existent certainement pour des groupes de population spécifiques tels que les adolescents se destinant à des métiers exposés à des machines dangereuses, mais en raison des vacances, les organismes qui auraient pu fournir les renseignements (tels que les centres départementaux de santé, les lycées professionnels, les infirmières scolaires) n'ont pu être contactés. La source des données reste donc à préciser.
A Genève cette information est disponible auprès de la caisse nationale d'assurance (CNA SUVA) à Luzern et de l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) de Berne.

➲ **L'indicateur n°7 : les dépenses de la ville pour la lutte contre le bruit**

Il s'agit d'un indicateur essentiel pour mesurer la volonté, l'engagement de la ville à lutter contre le bruit. Il peut se présenter sous deux formes, pouvant se compléter :

- le budget relatif de la lutte contre le bruit par rapport au budget global : il permettrait la comparaison entre les villes
- une nomenclature des différents types de dépenses (personnel, matériel, actions ou études, mesures de protection) qui permettrait de repérer les priorités de chaque ville. La nomenclature suivante a été proposée, mais elle est peut-être à compléter :

Nomenclature des dépenses de la ville pour la lutte contre le bruit :

- Les frais de personnel
- Les investissements en matériel
- Le financement de campagnes, d'études ou actions particulières
- Les différentes mesures de protection acoustique mises en œuvre
  - la qualité acoustique des bâtiments (isolation, double-vitrages, etc…)
  - les infrastructures de transport (murs anti-bruit, revêtements, ronds-points, zones 30, etc…)

Cet indicateur est à mettre en parallèle avec les indicateurs d'exposition et d'effets pour mesurer l'efficacité des actions entreprises.
Sa disponibilité pose problème. A Grenoble, le budget global dédié au bruit n'est pas disponible tel quel, les données sont dispersées entre différents services. Le SCHS est en mesure de fournir les frais annuels de personnel, de matériel, de documentation et de campagnes d'information. Mais les dépenses relatives aux mesures de protection relèvent d'autres services : le service voirie-circulation pour les infrastructures de transport et plusieurs services pour la qualité acoustique des bâtiments : les services Architecture-Maintenance-Travaux, Patrimoine Municipal (maintenance et mise en sécurité des bâtiments municipaux) ou encore Conduite d'Opérations (gros équipements et équipements neufs). De plus, le budget de ces services dédié au bruit est difficilement extractible du budget global. Les responsables contactés ont expliqué que ce n'était pas fait actuellement, que ce serait possible mais que ça demanderait un travail énorme.
A Genève, les services à contacter sont le service d'aménagement et des équipements urbains (SAU) pour la ville et le SPBR pour le canton.

➲ **L'indicateur n°8 : le niveau d'application de la loi**

Il s'agit d'un autre indicateur de la volonté et de l'efficacité des politiques à lutter contre le bruit. Là aussi cet indicateur se décompose en deux thèmes : l'activité de contrôle (nombre de contrôles et mesures effectués) et l'activité répressive (nombre de mises en demeure, de PV, de fermetures administratives…).

Il est théoriquement disponible auprès des SCHS. Mais à Grenoble, le nombre de contrôles et mesures effectués n'est pas enregistré.

A Genève, il peut être obtenu auprès du Département cantonal de Justice, de Police et de la Sécurité (DJPS) - Service d'Autorisation et Patentes SAP - Groupe Transport Environnement de la gendarmerie genevoise (GTE).

Remarque :

Certaines idées d'indicateurs ont été évoquées mais éliminées. On peut citer notamment les deux indicateurs suivants :

- la part du risque de morbidité et/ou mortalité cardiovasculaire attribuable au bruit (indicateur proposé par l'OMS),
- la consommation de médicaments (somnifères et tranquillisants).

Le premier a été jugé trop peu fiable. En effet, son calcul repose sur des résultats d'études épidémiologiques très contestables et probablement non extrapolables à toutes les villes. On ne dispose pas actuellement de données scientifiques suffisamment fiables pour pouvoir le calculer de façon sure. Pourtant ce pourrait être un indicateur d'effet particulièrement parlant en terme de santé publique.

La question de la consommation de médicaments en relation avec le bruit a été étudiée. Des études ont montré que dans les zones fortement exposées au bruit (les zones aéroportuaires notamment), la consommation de psychotropes[xiii] est plus importante. On sait en effet que le bruit entraîne des troubles du sommeil et du stress et que ces troubles peuvent être mesurés par la consommation de somnifères et tranquillisants. Cependant ces troubles ne sont pas spécifiques du bruit (on peut souffrir d'insomnies ou de stress pour des milliers d'autres raisons que le bruit), la corrélation entre les deux n'est pas du tout évidente, c'est pourquoi cet indicateur ne peut être retenu.

4.2 Les limites du travail et de l'outil : les marges de progrès

Le travail a porté sur trois niveaux distincts : les relations entre les villes du réseau régional, les relations inter-services au sein de la ville et le construction de l'outil en lui-même. Chacun de ces niveaux a été analysé avant de se lancer dans la construction de l'outil. Nous allons voir qu'à chaque niveau, divers éléments ont fixé des limites dans l'avancée du projet.

4.2.1 Des relations complexes entre les villes d'un réseau en construction

Le projet présente la particularité d'être mené au sein d'un réseau, en partenariat avec plusieurs villes. Ce partenariat présente sans conteste des avantages majeurs : rencontres régulières, échanges d'expériences entre les villes, possibilité de comparaison de l'efficacité des politiques menées, etc…Mais une telle collaboration est aussi à l'origine de limites dans la réalisation du projet, ceci pour plusieurs raisons :

➲ **La pluralité des acteurs**

Le projet concerne les élus et les techniciens de cinq villes. Plus d'une dizaine de personnes sont directement impliquées (au moins un technicien et un élu pour chaque ville). Cette multiplicité des interlocuteurs rend difficile et espace dans le temps les rencontres qu'il faut programmer longtemps à l'avance pour réunir le maximum de personnes. C'est pourquoi au cours du stage une seule réunion a pu être organisée. Cette pluralité des acteurs contribue aussi à freiner l'avancée du projet puisque, pour être adopté, l'outil nécessite d'abord un consensus entre les techniciens, et ensuite la validation par l'ensemble des élus concernés. Tout indicateur doit également être disponible dans les cinq villes pour être retenu.

➲ **Des préoccupations et méthodes différentes selon les villes**

Le réseau est composé de quatre villes françaises et d'un canton suisse possédant une réglementation et des méthodes de travail différentes. La présence de ce canton dans le réseau est sans aucun doute extrêmement enrichissante du fait de son antériorité dans le domaine du bruit et de ses pratiques innovantes. Cependant, ces pratiques différentes peuvent poser problème dans la construction d'un outil commun. Un indicateur ne pourra être retenu que s'il existe dans le système français et dans le système suisse.

Par ailleurs les villes sont de taille différente et n'ont pas en conséquent les mêmes priorités et les mêmes moyens en terme de lutte contre le bruit. Lyon, Grenoble et Genève, de par leur statut de grande ville, rencontrent des problèmes récurrents et à peu prés similaires ; en revanche Villeurbanne et Bourgoin-Jallieu, communes plus petites et à vocation essentiellement résidentielle, ne rencontrent pas le même degré de difficulté. A Bourgoin-Jallieu, le bruit n'est pas réellement un problème.

➲ **Un réseau pas encore bien implanté sur le terrain**

L'existence du réseau régional sur le terrain n'est pas encore bien perceptible. Créé en 2003, c'est un réseau jeune, qui n'en est qu'à ses débuts et qui a besoin de se développer. Les échanges sont pour le moment peu fréquents et bien souvent incomplets. Aucun calendrier des rencontres n'est prévu à l'avance. Et les actions manquent de coordination et d'efficacité.

De plus, ce réseau ne dispose pas pour le moment d'élément moteur, de pilote, qui soit chargé de l'animation et du suivi des actions réalisées. Une telle présence contribuerait grandement à l'existence du réseau sur le terrain et à une meilleure coordination.

Mais ce réseau traite de problématiques au long cours et, concernant la thématique bruit, il n'en est qu'à la phase de réflexion. Il devrait ensuite passer à la phase pratique d'échanges de données et de comparaisons, phase qui devrait certainement amener des contacts plus étroits.

4.2.2 Une gestion du bruit multiforme au sein de la ville

La lutte contre le bruit est de la compétence de la commune. Mais, au sein d'une même ville, un grand nombre de services peuvent intervenir. Gendarmerie, police nationale, police municipale, SCHS, DDASS, DDE, services d'urbanisme, sans compter les services régionaux tels que la DRIRE, sont autant de services pouvant être amenés à intervenir selon la source du bruit. Or, dans la plupart des cas, ces services travaillent indépendamment les uns des autres. Chacun possède sa méthode de travail, ses modes d'intervention et son propre recueil de données. Ce manque de coordination rend difficile la centralisation des données pour l'ensemble de la ville. Ceci est parfaitement illustré par les recueil des plaintes qui est effectué différemment selon les services (SCHS, police municipale, police nationale, DRIRE…).

4.2.3 Un outil portant sur une préoccupation sociétale forte mais limité par les réalités du terrain

Concernant la construction de l'outil lui-même les réalités du terrain sont les suivantes.

➲ **Un sujet novateur**

Le premier constat est que le sujet est novateur. Aucune expérience du même type sur le bruit n'a été recensée dans d'autres villes. Les quelques villes souhaitant se doter d'un indicateur de bruit se limitent au bilan des plaintes reçues.

Dans la littérature, il existe de nombreux travaux sur les indicateurs de santé, mais très peu sur les indicateurs de bruit. Seuls deux ont pu être recensés, les travaux de l'OMS et du réseau RESPECT.

Cette pauvreté d'informations s'explique facilement par le fait que, si le bruit a toujours existé, la demande sociétale pour une réduction du bruit est elle une problématique récente, du moins en France.

➲ **Peu de données disponibles sur le terrain**

Il existe peu de données sur le bruit qui soient recueillies de façon systématique dans les cinq villes. Les seules données disponibles sur le bruit sont le nombre des plaintes reçues par les SCHS (ou le SPBR pour Genève), le classement des voies sonores, et normalement, d'ici 2007ou 2012, la cartographie dynamique des nuisances sonores demandée par la directive.

➲ **Des données présentant des limites**

Ces données présentent de plus des limites. Le nombre de plaintes ne peut être obtenu que pour les SCHS, les recueils sont différents entre les villes et les plaintes ne sont pas forcément représentatives de la situation réelle. Le classement des voies sonores n'est pas réactualisé régulièrement, il peut donc ne pas être à jour. La cartographie des nuisances sonores ne sera disponible que pour les villes de Lyon, Villeurbanne et Grenoble et pas avant 2007.

➲ **Les données de la littérature pas toujours extrapolables au contexte particulier de l'étude**

Les indicateurs proposés par la littérature sont pour la plupart des indicateurs retenus au niveau européen. Ils ont été construits pour comparer des pays et non pas des villes. Aussi plusieurs ne peuvent s'appliquer à l'échelle de la ville, pour certains cela n'a pas de sens, pour d'autres les données n'existent tout simplement pas.

En compensation de cette pauvreté d'informations, le niveau d'exigence quant à la qualité de l'outil ne peut être aussi élevé qu'on l'aurait voulu. C'est-à-dire que l'outil proposé n'est pas parfait. Les indicateurs proposés ne peuvent répondre à tous les critères de pertinence, fiabilité, disponibilité, durabilité, opérationnalité…Ils répondent aux critères absolument essentiels mais pas à tous. De plus il manque pour certains la source précise des données.
Mais pour chaque indicateur proposé sont synthétisées les raisons pour lesquelles il a été décidé de le conserver ainsi que ses inconvénients et ses limites.

4.3 Les tâches à effectuer pour aller plus loin dans la construction de l'outil

Pour des contraintes de temps, de réalisation du mémoire pendant les vacances d'été, le consensus a porté sur les indicateurs à retenir mais pas sur l'ensemble de leurs caractéristiques. Plusieurs éléments de l'outil n'ont pu être finalisés et restent à préciser.

La source des données n'a pu être définie précisément pour plusieurs indicateurs :

- le pourcentage de jeunes présentant des troubles auditifs : les services à même de fournir ce pourcentage restent à déterminer dans les quatre ville françaises. Il faut contacter dans un premier temps le Centre départemental de Santé puis éventuellement les lycées professionnels,
- les données demandées par la Directive Bruit : le service en charge à Grenoble sera probablement le service Environnement mais cela reste à vérifier,
- le nombre de m² de terrasses autorisées et de fermetures tardives autorisées sur la ville : la source précise reste à déterminer pour les villes de Lyon, Villeurbanne et Bourgoin-Jallieu,
- les dépenses de la ville pour la lutte contre le bruit : les données sont réparties entre différents services qui restent à identifier pour les villes de Lyon, Villeurbanne et Bourgoin-Jallieu.

Par ailleurs, certains indicateurs ne pourront être effectifs que sous certaines conditions :

- Pour les plaintes, les SCHS et le SPBR doivent harmoniser leur système de recueil afin d'être en mesure de fournir des données comparables entre les villes, adopter la classification recommandée par le ministère de la Santé serait la solution la plus simple étant donné que deux villes l'utilisent déjà. L'idéal serait en plus d'y rajouter les plaintes des autres services (police municipale et nationale, DRIRE) mais cela semble difficilement faisable,
- le nombre de contrôles et mesures effectués par les SCHS doivent être enregistrés de manière systématique pour que l'indicateur n°8, le niveau d'application de la loi, soit fiable et représentatif,

Enfin il reste à faire valider l'outil par les élus. Une réunion est prévue après la mi-octobre au cours de laquelle seront réunis l'ensemble des techniciens et des élus des cinq villes. L'objectif sera de présenter le travail réalisé aux élus et de discuter avec eux de l'outil proposé afin de savoir s'il correspond à leurs attentes.

CONCLUSION

A l'issue de cette étude, il ressort que le problème du bruit est complexe et relativement récent. Le bruit relève de la compétence de la commune mais celle-ci manque d'outils, de repères, pour être en mesure de développer des politiques de lutte cohérentes et efficaces.
L'outil proposé à l'issue du travail du réseau régional ville-santé de l'OMS tente d'apporter quelques éléments visant à mieux cerner la situation de la ville en terme de bruit. Composé de huit indicateurs d'exposition, d'effets et d'actions, il tente de refléter les différents aspects du bruit sur la ville.

Cet outil ne se prétend ni exhaustif ni abouti. Sa construction est limitée par différents facteurs portant sur les trois niveaux du travail : le réseau, la ville et l'outil en lui-même. Tout d'abord, la conduite du projet au sein d'un réseau, bien qu'extrêmement enrichissante, contribue aussi à freiner l'avancée du travail. En effet la pluralité des acteurs limite les rencontres, les villes de taille différente n'ont pas le même degré de préoccupation et ne disposent pas des même moyens face au bruit, et surtout, le réseau est nouveau et pas encore bien implanté sur le terrain. Ensuite, la gestion du bruit est multiforme au sein de la ville, différents services sont concernés sans réelle coordination entre eux, rendant difficile la collecte des données. Enfin, l'outil est limité par les réalités du terrain. Le sujet est novateur, il n'existe pas d'expériences similaires sur lesquelles on puisse s'appuyer, il existe peu de données aussi bien dans la littérature que sur le terrain, et celles existantes ne sont pas toujours extrapolables au contexte particulier de cette étude.

Aussi plusieurs éléments de l'outil proposé restent à vérifier ou compléter, plusieurs pistes ont été citées mais restent à approfondir. Ainsi, la source des données reste à identifier ou vérifier pour plusieurs indicateurs, des modifications sont nécessaires pour que certains indicateurs puissent être efficients. Enfin l'outil reste à faire valider par les élus.

Le sentiment général face à l'élaboration d'un tel outil reste une impression d'immaturité dans l'état actuel de la situation. Plusieurs éléments manquent, tant au niveau des connaissances théoriques que des éléments techniques. Ainsi, les effets du bruit sur la santé sont connus mais restent difficiles à quantifier (concernant par exemple les maladies cardiovasculaires, le développement cognitif chez les enfants, les troubles du sommeil…). La recherche sur des indicateurs de qualité sonore est récente et cantonnée pour l'instant au niveau européen. Et sur le terrain, peu de données sont recueillies de manière systématique.

Mais si la lutte contre le bruit est récente, elle ne peut qu'aller en progressant. Il s'agit d'une préoccupation nationale forte. La prévention des risques liés au bruit constitue d'ailleurs un des huit enjeux prioritaires selon la Commission d'Orientation du Plan National Santé Environnement (PNSE) pour 2004-2008. Celui-ci préconise des actions de prévention et de maîtrise des risques (le renforcement de l'application de la réglementation actuelle, la transposition et l'application de la directive bruit européenne, la sensibilisation du public aux effets du bruit sur la santé…), de surveillance (l'harmonisation au niveau européen des méthodes de mesure d'exposition au bruit et des recueils de données sur les effets sanitaires), et d'acquisition de connaissances (le développement des connaissances sur les impacts sanitaires extra-auditifs du bruit, le développement d'études relatives aux interactions entre bruit et produit chimiques neurotoxiques) [28].

Bibliographie

[1] AFNOR. *Vocabulaire de l'acoustique - Acoustique physiologique et psychoacoustique*. Norme NF S 30-105. Septembre 1975.

[2] France Audition. *Le bruit*. Site Internet visité le 28/06/04, disponibilité : <http://www.franceaudition.com/gp/frame.php?Page=http://www.franceaudition.com/gp/bruit_definition.htm>

[3] GUALEZZI J.P*. Le bruit dans la ville, Avis et rapports du Conseil Economique et Social*. Editions des Journaux Officiels, Paris, 1998, 333p.

[4] DDASS de l'Essonne. *Bruits de voisinage, guide de traitement des plaintes*. Janvier 2002, 42p. Site Internet visité le 06/07/2004, disponibilité : <http://ile-de-france.sante.gouv.fr/santenv/bruit/product/guid91.pdf>

[5] AFSSE*. Les effets sanitaires du bruit : état des lieux*. Rapport d'étape, AFSSE, 2004, 231p.

[6] OMS. *Critères d'hygiène de l'environnement n°12 - Le bruit.* OMS, Genève, 1980, 114 p.

[7] Ministère de l'emploi et de la Solidarité. *Les effets du bruit sur la santé.* 1998. 113p.

[8] H.ME. Miedema, C.G.M. Oudshoorn. *Elements for a position paper on relationships between transportation noise and annoyance*. TNO report, PG/VGZ/00.052, July 2000.

[9] Association "Maire de Grandes Villes". *Les nuisances sonores dans les grandes villes et les agglomérations*. Association des maires de grandes villes de France, étude n°197, février 2003, 49p.

[10] IFEN. *Les chiffres "Bruit" des Ministères. Montant des dépenses 2000 de réduction du bruit.* Site Internet visité le 13/07/2004, disponibilité : <http://www.infobruit.org/ministeres/chiffres/main.htm>

[11] OMS. *Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé. Texte intégral*. Canada, novembre 1986. Site Internet visité le 05/08/2004, disponibilité : <http://www1.promosante.org/pdf/art_29.pdf>

[12] OMS. *Les buts de la santé pour tous. La politique de santé de l'Europe*. Bureau régional de l'Europe : Copenhague. Septembre 1991, 265p.

[13] *Journées de travail "Baromètre santé", Indicateurs et profils de villes*. Compte-rendu de réunion du Réseau ville-santé OMS, 7 et 8 février 2002, Paris. Rennes : Centre collaborateur de l'OMS pour les villes-santé francophones, 12p.

[14] POTELON J.L., LEGEAS M. *Systèmes de surveillance et indicateurs environnementaux*. Rennes : ENSP, mars 2001.

[15] Directive 2002/49/CE du Parlement Européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. JO des Communautés européennes du 18 juillet 2002. 14p.

[16] Department for Environment, Food & Rural Affairs. *A Report on the Production of Noise Maps of the City of Birmingham*. Site Internet visité le 03/08/2004, disponibilité : <http://www.defra.gov.uk/environment/noise/birmingham/report/index.htm>

[17] BOURBON C. Cartes de bruit stratégiques pour la Région de Bruxelles-Capitale. *Echobruit*, juin 2003, n°102, pp.31-35.

[18] FRANCOISE Y. La cartographie dynamique du bruit routier à Paris. *Echobruit*, juin 2003, n°102, pp. 27-30.

[19] PIPARD D., GUALEZZI J.P. *Les communes et le bruit*. Editions le Moniteur, Paris, novembre 2003, 168p.

[20] Geo Trace Agri. L*es outils Geo Trace Agri.* Site Internet visité le 28/06/2004, disponibilité : <http://www.geotraceagri.net/fr/outils/indicateurs_gt.php>

[21] MAURIZI B., VERREL J.L. Des indicateurs pour des actions de maîtrise des pollutions d'origine agricole*. Ingénieries : Eau-Agriculture-Territoire*, Juin 2002, n°30, pp. 3-14.

[22] DECAM C. *L'évaluation des actions de santé*. Rennes : ENSP, mars 2004. 19p.

[23] World Health Organization, Regional Office for Europe. *The DPSEEA model of health-environment interlinks.* Site Internet visité le 05/08/2004, disponibilité : <http://www.euro.who.int/EHindicators/Indicators/20030527_2>

[24] Association RESPECT. *Outils RESPECT - liste des indicateurs détaillée par thème*. Site Internet visité le 22/07/2004, disponibilité : <http://www.respect.asso.fr/contenu1.php?id=31>

[25] Bureau régional de l'OMS pour l'Europe – Centre européen pour l'environnement et la santé – Bureau de Bonne. *WHO Technical meeting on noise and health indicators*. 07-09 Avril 2003, Bruxelles, Belgique. OMS. Site Internet visité le 26/07/2004, disponibilité : <http://www.euro.who.int/document/NOH/Nohindicmeetrptapr03.pdf>

[26] Bureau régional de l'OMS pour l'Europe – Centre européen pour l'environnement et la santé – Bureau de Bonne. *WHO Technical meeting on noise and health indicators, second meeting – Results of the testing and piloting in members state*. 18, 19 décembre 2003, Bonne, Allemagne. Site Internet visité le 26/07/2004, disponibilité : <http://www.euro.who.int/document/NOH/Nohindicmeetrptdec03.pdf>

[27] Site Officiel de l'État de Genève. *Nuisances sonores à Genève – Les cadastres de bruit*. Site Internet visité le 29/07/2004, disponibilité : <http://www.geneve.ch/bruit/cadastres.html>

[28] AFSSE. *Rapport de la Commission d'Orientation du Plan National Santé Environnement* . 12 février 2004. Site Internet visité le 18/08/2004, disponibilité : <http://lesrapports.ladocumentationfrancaise.fr/BRP/044000068/0000.pdf>

Liste des annexes

ANNEXE 1 Fiche indicateur Bruit Nancy

ANNEXE 2 Fiches descriptives des indicateurs de bruit proposés par le référentiel RESPECT

ANNEXE 3 Fiches détaillées des indicateurs bruit proposés par l'OMS lors de la première réunion

ANNEXE 4 Fiches détaillées des six indicateurs bruit retenus par l'OMS lors de la deuxième réunion

ANNEXE 5 Classification des plaintes recommandée par le Ministère de la Santé

ANNEXE 1 :

Indicateur de bruit de la ville de Nancy : Bilan des plaintes

1 La santé et l'environnement physique et biologique

III-Le bruit

SOURCE
Service Santé - Environnement de la Ville de Nancy

TYPE D'INDICATEUR
Etat

PÉRIODICITÉ DE L'ACTUALISATION
Annuelle

- Quartiers de Nancy
- Commune de Nancy
- Communauté Urbaine du Grand Nancy
- Zone d'emploi

INDICATEURS et leur définition :

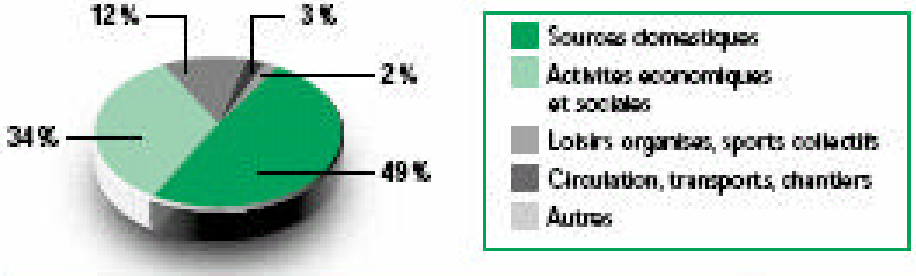
- Répartition des plaintes concernant le bruit en fonction de la nature des dossiers
- Nombre total des interventions pour nuisances sonores en 2001

Chaque année, la Ville de Nancy reçoit des plaintes relatives aux nuisances sonores ressenties par la population ; le service Santé Environnement s'occupe de l'instruction de ces plaintes

OBJECTIFS SPECIFIQUES

- Suivre l'évolution du nombre de plaintes reçues, traitées et résolues sur la ville de Nancy
- Connaître la nature des plaintes relatives au bruit

- En 2001, le nombre total de plaintes reçues pour nuisances sonores s'élève à 58 pour la ville de Nancy; ces nuisances peuvent être d'ordre individuelles ou émanant d'une pétition. Cette répartition est la suivante :



COMMENTAIRES OU INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

- Les sources domestiques comprennent le comportement des personnes, l'utilisation de matériel ou d'équipement, les animaux domestiques ou l'élevage familial. Les activités économiques et sociales comprennent l'industrie, le commerce et l'artisanat, l'agriculture et l'élevage, les administrations et collectivités. Les loisirs organisés et sports collectifs englobent l'animation, la musique, le matériel, l'équipement, l'installation. Enfin, la circulation, les transports et les chantiers concernent les infrastructures routières, les véhicules, les infrastructures ferroviaires, les avions, les hélicoptères, les ULM, les chantiers, les travaux publics et le bâtiment.
- Pour l'année 2001, le service Santé Environnement de la ville de Nancy a réalisé 171 interventions pour nuisances sonores avec notamment de nombreux contrôles systématique dans les lieux de musique amplifiée (bars, discothèques, etc.).
- Enfin, en ce qui concerne le traitement des dossiers relatifs à des plaintes concernant des nuisances sonores, le constat pour l'année 2001 est le suivant :
  - 34 dossiers, ouverts dans l'année, ont été résolus ou clos
  - 28 dossiers, ouverts les années précédentes, ont également été résolus.

Sandrine GELLON – Mémoire de l'Ecole Nationale de la Santé Publique - 2004

ANNEXE 2 :

Fiches descriptives des indicateurs bruit du référentiel RESPECT

Collectivité :

Date de mise à jour :

Comparable : Oui

N° de fiche : 10

THEME : **BRUIT**

Utilité pour le service Environnement : Suivi du linéaire d'infrastructures routières bruyantes

NOM DE L'INDICATEUR :

INFRASTRUCTURES ROUTIERES BRUYANTES

OBJECTIF : Réduire le bruit dû aux déplacements routiers

TYPE : PRESSION | ETAT | REPONSE

DEFINITION / MODE DE CALCUL :

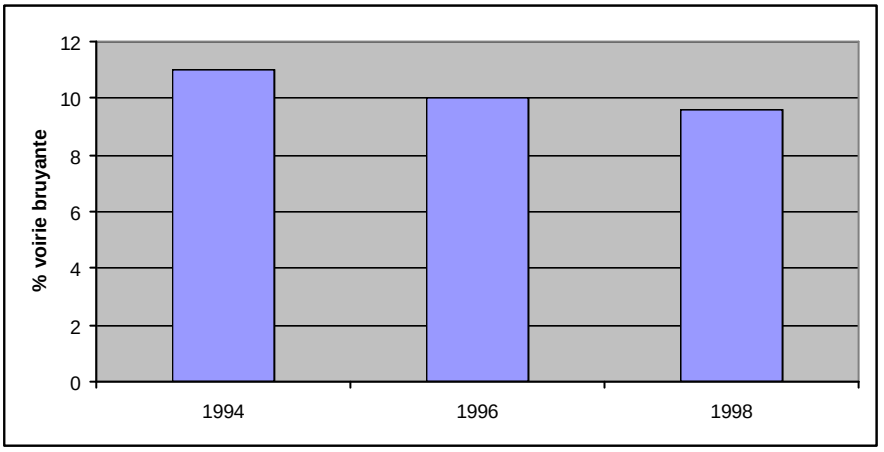
Proportion du linéaire bruyant = (linéaire bruyant / linéaire total) * 100

Linéaire bruyant = Proportion du linéaire de voirie exposant le territoire de la collectivité à un LAeq (6h-22h) > 65 dB (A) ou un LAeq(22h-6h) > 60 dB(A).

La représentation graphique peut être complétée par une cartographie du linéaire

(Voir le mode d'évaluation des niveaux sonores dans l'introduction du thème bruit)

REPRESENTATION GRAPHIQUE :



UNITE DE MESURE : **%**

INFORMATIONS

Même indicateur avec des niveaux différents :
- LAeq (6h-22h) > 60 dB (A) et LAeq(22h-6h) > 55 dB(A)
- LAeq (6h-22h) > 70 dB (A) et LAeq(22h-6h) > 65 dB(A)

Cartographie du bruit routier : nombre total de km d'infrastructures, nombres de km d'infrastructures gênantes, % de linéaires gênants, % des voies dépassant les seuils uniquement de jour, uniquement de nuit, à la fois de jour et de nuit, caractéristiques des infrastructures routières concernées (typologie, trafic moyen journalier annuel, composition du trafic)

Cartographie de même type pour le bruit ferroviaire

Nombre de km traités (couverture, écran, zone 30…), % de linéraires traités et dépenses par habitant et par an réalisées par la collectivité (distinguer les types d'infrastructures et les types d'intervention)

DONNEES DE REFERENCE

OMS : Community noise, Berglund et Lindvall, 1995

OCDE : conférence internationale, mai 1980

Europe : travaux préparatoires à la directive européenne sur le bruit

France : loi n° 92-1444 du 31/12/92, décrets n° 95-21 et 95-22 du 9/1/95, arrêtés des 5/5/95, 30/5/96 et 8/11/99, norme NF S 31-130 "Cartographie du bruit en milieu extérieur"

Guide "Prise en compte du bruit et de la pollution atmosphérique dans les plans de déplacements urbains", CERTU, 1999

Collectivité :

Date de mise à jour :

Comparable : Oui

N° de fiche : 11

THEME : **BRUIT**

Utilité pour le service Environnement : Suivi de l'exposition des habitants au bruit des déplacements routiers

NOM DE L'INDICATEUR :

POPULATION RESIDENTE EXPOSEE AU BRUIT DES DEPLACEMENTS ROUTIERS

OBJECTIF : Réduire l'exposition des habitants au bruit des déplacements routiers

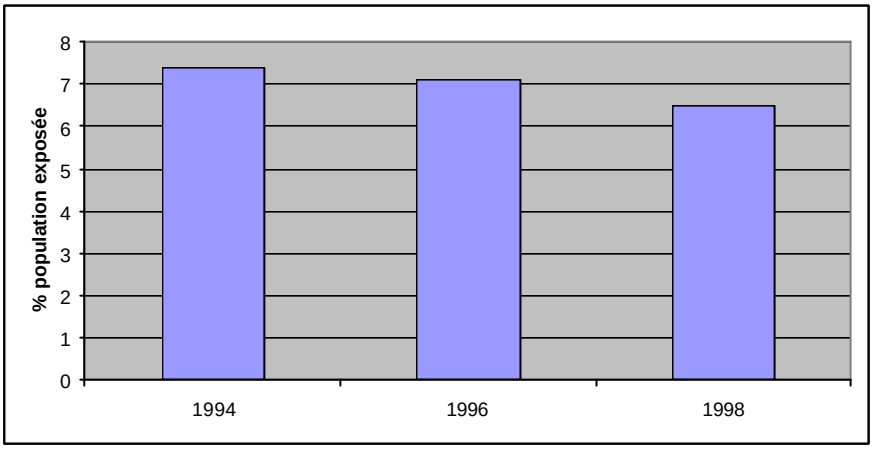
TYPE : PRESSION | ETAT | REPONSE

DEFINITION / MODE DE CALCUL :

Proportion de la population exposée =
Population exposée / Population totale
Population exposée = proportion de la population résidente située dans au moins un secteur affecté par le bruit des déplacements routiers

(Voir le mode d'évaluation des niveaux sonores, la définition des secteurs et le mode de calcul du nombre d'habitants exposés dans l'introduction du thème bruit)

REPRESENTATION GRAPHIQUE :



UNITE DE MESURE : **%**

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Même indicateur avec des niveaux différents :
- LAeq (6h-22h) > 60 dB (A) et LAeq(22h-6h) > 55 dB(A)
- LAeq (6h-22h) > 70 dB (A) et LAeq(22h-6h) > 65 dB(A)

Cartographie du bruit routier : nombre total de km d'infrastructures, nombres de km d'infrastructures gênantes, % de linéaires gênants, % des voies dépassant les seuils uniquement de jour, uniquement de nuit, à la fois de jour et de nuit, caractéristiques des infrastructures routières concernées (typologie, trafic moyen journalier annuel, composition du trafic)

Cartographie de même type pour le bruit ferroviaire

Nombre de km traités (couverture, écran, zone 30…), % de linéraires traités et dépenses par habitant et par an réalisées par la collectivité (distinguer les types d'infrastructures et les types d'intervention)

Nombre total d'occupants, d'une part des hôpitaux, établissements de santé et soin, et d'autre part des établissements d'enseignement, nombre de ces occupants situés dans des secteurs affectés par le bruit et % d'occupants concernés

Nombre d'habitants et % de la population de la collectivité dans le périmètre d'exposition au bruit du ou des aéroports

DONNEES DE REFERENCE

OMS : Community noise, Berglund et Lindvall, 1995

OCDE : conférence internationale, mai 1980

Europe : travaux préparatoires à la directive européenne sur le bruit

France : loi n° 92-1444 du 31/12/92, décrets n° 95-21 et 95-22 du 9/1/95, arrêtés des 5/5/95, 30/5/96 et 8/11/99, norme NF S 31-130 "Cartographie du bruit en milieu extérieur"

Guide "Prise en compte du bruit et de la pollution atmosphérique dans les plans de déplacements urbains", CERTU, 1999

Collectivité :

Date de mise à jour :

Comparable : Non

N° de fiche : 12

THEME : **BRUIT**

Utilité pour le service Environnement : Suivi de la sensibilité de la population au bruit

NOM DE L'INDICATEUR :

PLAINTES RELATIVES AU BRUIT

OBJECTIF : Combattre les sources de nuisances sonores

TYPE : PRESSION | ETAT | REPONSE

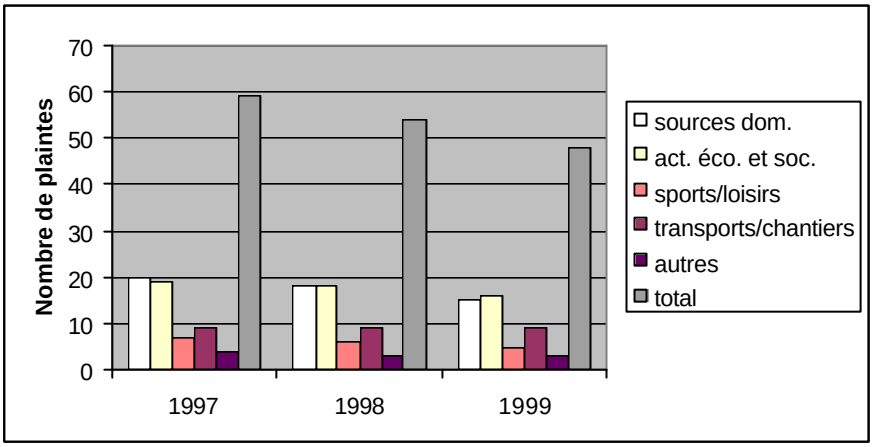
DEFINITION / MODE DE CALCUL :

Nombre de plaintes classifiées en 5 catégories :
- sources domestiques
- activités économiques et sociales
- sports et loisirs
- transports et chantiers
- autres

C'est la date de la plainte écrite qui détermine l'année à laquelle elle est comptabilisée

(selon la classification recommandée par le ministère français chargé de la santé)

REPRESENTATION GRAPHIQUE :



UNITE DE MESURE : **Nombre de plaintes**

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Nombre et répartition des plaintes selon la nature des sources (graphiques en secteurs par année):
Nombre de plaintes pour tapage nocturne:
Répartition des plaintes selon l'orientation des dossiers (conformité et pas de suite, non conformité et règlement amiable, mise en demeure ou avis défavorable, procédure pénale, autre):
Pour chaque année, nombre de plaintes closes ou résolues dans l'année et nombre de plaintes de l'année précédente closes ou résolues dans l'année:
Existence de documents pour le public, d'un service spécialisé dans le traitement des plaintes, d'un sonomètre, d'un arrêté municipal, réalisation de campagnes de sensibilisation,…:
Cartographie des sources distinguant celles ayant fait l'objet de plus d'une plainte:
Nombre de sources et % de sources ayant fait l'objet de plus d'une plainte:

DONNEES DE REFERENCE

France : Code général des collectivités territoriales (art. L.2212-1 et s.), Code de la santé publique (art. L.1 - L.3), loi du 31/12/92, décrets des 23/1/95, 18/4/95, 10/5/95 et 15/12/98, circulaires des 27/2/96 et 6/5/97, arrêtés préfectoral et municipal relatifs au bruit

ANNEXE 3 :

Fiches descriptives des indicateurs de bruit proposés par l'OMS lors de la première réunion

Acoustical energy of passenger mobility per person of the different means of transport	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Acoustical level due to a passenger of a given transport mode
Underlying definitions and concepts	This indicator aims to facilitate comparison between different means of transport from an acoustical point of view. It assesses the "acoustical cost" of each transport mode. **Passenger**: person inside a mean of transport (car, truck, motorcycle, public transport, plane, train,…), **Transport mode**: any transport mode crossing important infrastructures, which are roadways (Average Annual Daily Traffic AADT exceeding 5000 vehicles per day), railways (AADT exceeding 50 vehicles per day) or airports (more than 20000 movement per year).
Specification of data needed	To assess a noise situation, one has to measure the SEL (Sound Exposure Level) of each vehicle passage. The emission values of each transport mode studied are needed, as well as the vehicle speed (to assess the length of the passage). An assessment of the total number of passengers using each transport mode is also required.
Data sources, availability and quality	To calculate the value of the actual indicator today, measurements will have to be performed. To forecast the changes on the noise situation, we will have to compute the SEL with the forecast data with a computation tool that will assess the propagation effects. To calculate the number of passengers present in a given transport mode, there are several possibilities: - roadways: with surveys and calculation of foreseen emissions made by local government or using physical count mode led during the study, - railways and aircraft: with data given by those in charge of the infrastructure (i.e.: SNCF for French railways).
Computation	$SEL = 10 \log\left(\int_{t1}^{t2} \frac{p_A^2}{p_0^2} \cdot dt\right)$, t_2-t_1 = duration of a passage The SEL is assessed at a based point (25m from the line, 4m above the ground for example) N = number of passengers, $SELP = 10 \log\left(\frac{1}{N}\int_{t1}^{t2} \frac{p_A^2}{p_0^2} \cdot dt\right)$
Units of measurement	dB(A) per passenger
Scale of application	Local as well as national or international to compare different transport modes
Interpretation	This indicator represents the acoustical contribution of a passenger for one vehicle passage. It may allow comparison between different alternatives of transport and provide a tool for transport management from the acoustical point of view. It may influence the choice of the transport mode which has "fewer costs" in terms of noise level per passenger. It could be a tool to support sustainable transport planning.
Linkage with the other indicators	*State, Exposure:* Population having access to quiet areas *Effects:* Percentage of population suffering from sleep disturbance; Percentage of the population highly annoyed by traffic noise at day time *Actions:* Monitoring of implementation / installation of noise barriers; Effective control of the motor vehicle fleet
Related data, indicators	French advocated proposals for sustainable development: http://www.environnement.gouv.fr/actua/com2003/developpement_durable/default.htm

Acoustical energy per unit of freight transport	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Acoustical level due to goods transport
Underlying definitions and concepts	This indicator is intended to facilitate comparisons between different means of goods transport from an acoustical point of view.
Specification of data needed	For each transport mode, the computation of this indicator will need noise emissions data and quantity of goods transported (in tons) per day. The SEL is computed using: - the number of vehicles per day, - the type of vehicle - the speed of the vehicles, - the type of lanes (for terrestrial transports). The noise levels at various points (4m above the ground for example), are calculated using an acoustical software.
Data sources, availability and quality	
Computation	$SEL = 10 \log\left(\int_{t1}^{t2} \frac{p_A^2}{p_0^2} \cdot dt\right)$, t_2-t_1 = duration of a passage The SEL is assessed at a specific point (25m from the line, 4m above the ground for example) T = number of tons, $SELT = 10 \log\left(\frac{1}{T}\int_{t1}^{t2} \frac{p_A^2}{p_0^2} \cdot dt\right)$.
Units of measurement	dB(A) per Ton
Scale of application	Local as well as national or international to compare different transport modes
Interpretation	It will allow comparison between different alternatives of freight transport providing a tool for transport management from the acoustical point of view. It could be a tool to support sustainable transport planning.
Linkage with the other indicators	*State, Exposure:* Population having access to quiet areas; Population exposed to various noise levels ranges per source *Effects:* Percentage of population suffering from sleep disturbance; Percentage of the population highly annoyed by traffic noise at day time *Actions:* Monitoring of implementation / installation of noise barriers; Effective control of the motor vehicle fleet
Related data, indicators	

Population exposed to various noise levels ranges per source	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Estimated population living in dwellings that are exposed to the noise ranges of values from different sources of environmental noise in urban areas and along major transport infrastructures
Underlying definitions and concepts	This indicator is a basic one for noise and health, it allows assessing exposure and has a direct connection to the other indicators. The ranges of values are the ones from the European Directive (2002/49/EC of 29 June 2002) as well as the noise sources (road traffic, Air traffic, Railway traffic and Industry).
Specification of data needed	Estimation on the number of people exposed to the following ranges of values of L_{den} in dB 4 m above the ground on the most exposed façade: 50-54, of L_{den} in dB 55-59, of L_{den} in dB 60-64, of L_{den} in dB 65-69, of L_{den} in dB 70-74, of L_{den} in dB > 75 of L_{den} in dB Separately for noise from road, rail and air traffic, and industrial sources.
Data sources, availability and quality	Noise mapping. Sound characterization near airports. Characterization and monitoring of the noise emission along roadways and railways. Surveys.
Computation	The indicator can be computed for each range of values. Absolute number and percentage of the city population can be provided: 100 * (N_a / N_t) Na – population living in dwellings that are exposed to each of the 6 bands of values Nt – total population of the city
Units of measurement	Number of people exposed, and percentage of a given population exposed
Scale of application	National as well as local – residential settings
Interpretation	This indicator is the basis for the calculation of the total health effects as it provides data on exposure. It is the rough "portrait" of the noise situation on a country.
Linkage with the other indicators	*State, Exposure:* Population having access to quiet areas *Effects:* Percentage of population suffering from sleep disturbance; Percentage of the population highly annoyed by traffic noise at day time *Actions:* Monitoring of implementation / installation of noise barriers; Population living in areas for which there is a plan taking into consideration of acoustical aspects; Noise composed indicator
Related data, indicators	European Directive 2002/49/EC of 29 June 2002

Population having access to quiet areas (in a 500 m distance)	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Percentage of the population with pedestrian access to a public "quiet area" within a range of 500 metres
Underlying definitions and concepts	Quiet areas – areas where no major transport infrastructure and no industrial noise sources exist. It has to be freely accessible to the general public. It is not necessarily an open area. A quiet area is not a silent zone, it is more to be seen as a relaxing "soundscape" area. It includes: - Public parks, gardens, … - Pedestrian areas - Museums - Riverside pedestrian paths - Cultural centres, public libraries - others,
Specification of data needed	Noise maps; Identification of quiet zones and their area; Surveys of population.
Data sources, availability and quality	The ideal way to calculate this indicator would be with a geographical support of the city. The quiet areas have to be identified and the population living within a 500m range has to be estimated trough the national census, questionnaires, data of the local authorities, …
Computation	$P_{qa} = \left[\left[\sum_{qa=1}^{n} P_{qai} \right] * 100 \right] / P_{agglom}$ P_{qa} – Population living in 500 m range from a quiet area qa – quiet area a P_{qa} – estimated population living in the defined quiet areas P_{agglom} – total population of the agglomeration (town or city)
Units of measurement	Percentage of urban population
Scale of application	Local. Can be translated at national level
Interpretation	One of the issues behind noise pollution is also related to the ability of having access to quietness when desired. The assessment of the population exposed should be crossed with existence of quiet and easily accessible public spaces when people can "rest" and relax" This indicator could also provide a tool for local authorities to establish quiet zones.
Linkage with other indicators in the set	*State, Exposure:* Population exposed to various noise levels ranges per source *Effects:* Percentage of population suffering from sleep disturbance Percentage of the population highly annoyed by traffic noise at day time *Actions:* Monitoring of implementation / installation of noise barriers; Population living in areas for which there is a plan taking into consideration of acoustical aspects; *Aggregated indicator:* Noise composed indicator
Related indicator sets	

Population annoyance by traffic noise	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Percentage of the population annoyed and highly annoyed by traffic noise
Underlying definitions and concepts	The indicator is based on the assumption that exposure to traffic noise (road, railway and air), induces annoyance in people who are awake. Using dose effect relationship (Miedema & Vos, 1998, 2002) the percentage of highly annoyed population can be calculated from exposure data.
Specification of data needed	*Road traffic:* Percentages of the population exposed to Lden = 50-54, 55-59, 60-64, 60-64, 65-69, 70-74, > 75 of Lden in dB *Air traffic:* Percentages of the population in areas with L_{den} = 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 60-64, 65-69, 70-74, > 75 of Lden in dB *Railway traffic:* Percentage of the population exposed to L_{den} = 55-59, 60-64, 65-69, 60-64, 60-64, 65-69, 70-74, > 75 of Lden in dB
Data sources, availability and quality	National models of traffic noise exposure. Noise maps of cities. Maps of flight noise areas around airports. Alternative: Representative annoyance surveys Population: total population
Computation	The indicator can be computed for each traffic noise source following the exposure-response formulas: Exposure-response curves formulas (Miedema, 2002): Aircraft: $\%A = 8.588*10\text{-}6\ (Lden\text{-}37)^3 + 1.777*10\text{-}2\ (Lden\text{-}37)^2 + 1.221\ (Lden\text{-}37)$; Road traffic: $\%A = 1.795*10\text{-}4\ (Lden\text{-}37)^3 + 2.110*10\text{-}2\ (Lden\text{-}37)^2 + 0.5353\ (Lden\text{-}37)$; Railways: $\%A = 4.538*10\text{-}4\ (Lden\text{-}37)^3 + 9.482*10\text{-}3\ (Lden\text{-}37)^2 + 0.2129\ (Lden\text{-}37)$; Aircraft: $\%HA = -9.199*10\text{-}5\ (Lden\text{-}42)^3 + 3.932*10\text{-}2\ (Lden\text{-}42)^2 + 0.2939\ (Lden\text{-}42)$; Road traffic: $\%HA = 9.868*10\text{-}4\ (Lden\text{-}42)^3 - 1.436*10\text{-}2\ (Lden\text{-}42)^2 + 0.5118\ (Lden\text{-}42)$; Railways $\%HA = 7.239*10\text{-}4\ (Lden\text{-}42)^3 - 7.851*10\text{-}3\ (Lden\text{-}42)^2 + 0.1695\ (Lden\text{-}42)$. Percentage of population annoyed = $\sum \%A * \%CI$ Percentage of population highly annoyed = $\sum \%HA * \%CI$ CI – Noise band values (Indicator "Population exposed to different noise level ranges)
Units of measurement	Percentage
Scale of application	National as well as local
Interpretation	The indicator provides a measure of the long-term substantial disturbances related to exposure to traffic noise.
Linkage with the other indicators	*Driving forces, Pressure:* Acoustical energy of passenger mobility in person of the different means of transport; Acoustical energy per unit of freight transport *State, Exposure:* Population having access to quiet areas; Population exposed to various noise levels ranges per source; *Actions:* Monitoring of noise actions - Population in cities with noise maps/Urban Population; Sound monitoring along major transport infrastructures in residential areas; Population living in areas for which there is a plan taking into consideration of acoustical aspects; Monitoring of implementation / installation of noise barriers; Effective control of the motor vehicle fleet; National noise action plans; *Aggregated indicator:* Noise composed indicator

Sleep disturbance by night time environmental noise	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Percentage of the population with decreased quality of sleep
Underlying definitions and concepts	The indicator is based on the assumption that exposure to night time noise from different sources, e.g. traffic (road, railway and air), industry, entertainment facilities, neighbours induces sleep disturbance. Underlying definitions are: Sleep disturbance: arousal reactions and change of sleep phases, duration of deep sleep and REM sleep, irregularity of heart rate, stress hormone dysregulation, body movements; alternative: subjective quality of sleep and mood in the morning . Population: total population surveyed
Specification of data needed	Road traffic: Percentages of the population exposed to Lnight = 40-44, 45-49, 50-54... dB(A) Air traffic: Percentages of the population in areas with Lnight = 35-39, 40-44, 45-49,... dB(A) Railway traffic: Percentage of the population exposed to Lnight = 45-49, 50-54, 55-59... dB(A) Industry: factories and manufacturers; building activities; load/ unload facilities Entertainment: bars/ discos ; luna-parks etc ; noisy sports Total population of the sample surveyed
Data sources, availability and quality	National models of traffic noise exposure. Noise maps of cities. Maps of flight noise areas around airports. Alternative: Representative surveys of sleep disturbance
Computation	The indicator can be computed for each traffic source of noise as: ∑ (Rlevel * Nlevel / Nt) where Nlevel is the number of population exposed to a noise level category, R level is the regression coefficient of dose-effect-relationship (for arousals, awakenings and self-reported sleep disturbance) and Nt is the total number of population. aircraft $M_{night} = 0.000192 * (L_{night} - Ldiff1\text{-}Ldiff2)^b$ road $\%HSD = 20.8 - 1.05L_{night} + 0.01486L_{night}^2$ $\%SD = 13.8 - 0.85L_{night} + 0.01670L_{night}^2$ $\%LSD = -8.4 + 0.16L_{night} + 0.01081L_{night}^2$. rail $\%HSD = 11.3 - 0.55L_{night} + 0.00759L_{night}^2$ $\%SD = 12.5 - 0.66L_{night} + 0.01121L_{night}^2$ $\%LSD = 4.7 - 0.31L_{night} + 0.01125L_{night}^2$. a outdoor at the most exposed façade b Ldiff1 : difference between L_{night} en L_{Aeq} most exposed façade. default = 0 dB(A) Alternative: The indicator can be computed for each source of noise as: 100 * (Nsd / Nt) where Nsd is the number of sleep disturbed people and Nt is the total number of surveyed population
Units of measurement	Percentage
Scale of application	National as well as local
Interpretation	The indicator provides a proxy of the long-term health effects related to exposure to different sources of environmental noise at night time
Linkage with the other indicators	*Driving forces, Pressure*: Acoustical energy of passenger mobility in person of the different means of transport; Acoustical energy per unit of freight transport in tons. *State, Exposure:* **Population exposed to various noise levels ranges per source;** *Actions:* Monitoring of noise actions - Population in cities with noise maps/Urban Population; Sound monitoring along major transport infrastructures in residential areas; Population living in areas for which there is a plan taking into consideration of acoustical aspects; Monitoring of implementation / installation of noise barriers; Effective control of the motor vehicle fleet; National noise action plans; *Aggregated Indicator:* Noise composed indicator
Related data, indicators	Dose-effect relations for transportation noise and sleep disturbance can be find in the study carried out by the European Commission. http://europa.eu.int/comm/environment/noise/home.htm . http://europa.eu.int/comm/environment/noise/noisesleepdisturbance.pdf

Population in cities with noise maps / urban population	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	This indicator represents the percentage of population covered by noise assessment tools
Underlying definitions and concepts	Urban population – total population living in the areas that are covered by a noise map plus the ones that should be by law covered but are not yet.
Specification of data needed	Total population
Data sources, availability and quality	Local authorities Authorities responsible by the noise mapping Surveys of population;
Computation	Population living in an area covered with a noise map / total population living in areas that should be covered with a noise map according to the EC directive 2002/49/EC.
Units of measurement	Percentage
Scale of application	Local and national
Interpretation	This indicator will translate the level of implementation of noise mapping. It can be used for the calculation of the Noise Composed Indicator
Linkage with other indicators in the set	*Driving forces, Pressure:* Acoustical energy of passenger mobility in person of the different means of transport; Acoustical energy per unit of freight transport in tons. *State, Exposure:* Population having access to quiet areas; Population exposed to various noise levels ranges per source; *Effects:* Percentage of population suffering from sleep disturbance; Percentage of the population highly annoyed by traffic noise at day time *Actions:* Sound monitoring along major transport infrastructures in residential areas; Population living in areas for which there is a plan taking into consideration of acoustical aspects; Monitoring of implementation / installation of noise barriers; *Aggregated indicator:* Noise composed indicator
Related indicator sets	

Population living in areas for which there is a plan taking into consideration of acoustical aspects	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Percentage of the population living in areas covered by urban plan or another tool that takes into consideration the acoustical aspects.
Underlying definitions and concepts	The existence of planning for urban areas for controlling and reducing the level of environmental noise in areas with different land use. The existence, the implementation and the strengthening of measurements and limits of noise levels for given types of sources. The restriction of noise levels during nigh-time hours.
Specification of data needed	Demographic and geographical data of municipalities.
Data sources, availability and quality	The analysis of the Different Municipal Master Plans and of Urban Development Plans. The analysis of strategic plans at the national level.
Computation	Population living in an area with acoustical planning / total population of the municipality or city in question
Units of measurement	Percentage
Scale of application	Local or national level.
Interpretation	This indicates the level of commitment for reducing the noise in sensitive or mixed areas at the planning stage. The result of this indicator will also be a component of the Noise Composed Indicator
Linkage with the other indicators	Driving forces, Pressure: Acoustical energy of passenger mobility in person of the different means of transport; Acoustical energy per unit of freight transport in tons. State, Exposure: Population having access to quiet areas; Population exposed to various noise levels ranges per source; Effects: Percentage of population suffering from sleep disturbance; Percentage of the population highly annoyed by traffic noise at day time Actions: Monitoring of noise actions - Population in cities with noise maps/Urban Population; Sound monitoring along major transport infrastructures in residential areas; Monitoring of implementation / installation of noise barriers; Effective control of the motor vehicle fleet; National noise action plans Aggregated Indicator: Noise composed indicator

Installation of noise barriers according to the legislation of each country	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Monitoring of implementation / installation of noise barriers according to the legislation of each country, with the aim of reducing the population exposed to high noise levels.
Underlying definitions and concepts	Exposure to high noise levels affects health. Acoustic barriers are applied for decreasing the level of noise to which the population is exposed.
Specification of data needed	Performed traffic surveys taking into account the following sources of noise: Road traffic, Air traffic, Railway traffic, Maritime traffic. Total population.
Data sources, availability and quality	Noise assessment nearby the above-mentioned sources of noise. Local authorities.
Computation	Area of installed acoustic barriers / population exposed to high sound levels.
Units of measurement	Km^2/inhab.
Scale of application	National or local.
Interpretation	This indicator may serve as a basis for the implementation of future noise decrease regulations.
Linkage with the other indicators	Driving forces, Pressure: Acoustical energy of passenger mobility in person of the different means of transport; Acoustical energy per unit of freight transport in tons. State, Exposure: Population exposed to various noise levels ranges per source; Effects: Percentage of population suffering from sleep disturbance; Percentage of the population highly annoyed by traffic noise at day time Actions: Monitoring of noise actions - Population in cities with noise maps/Urban Population; Population living in areas for which there is a plan taking into consideration of acoustical aspects; Monitoring of implementation / installation of noise barriers; Effective control of the motor vehicle fleet; National noise action plans;

Effective control of the motor vehicle fleet	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Effective control of the motor vehicle fleet.
Underlying definitions and concepts	Exposure of the population to high noise levels affects health. High levels of noise caused by motor vehicles affect the environment and consequently public health.
Specification of data needed	Survey of the number of motor vehicles undergoing annual inspection. National motor fleet.
Data sources, availability and quality	Number of vehicles undergoing annual inspection must be provided by a reliable source (e.g. Ministries of Transport). National competent entities on vehicle fleet.
Computation	100 * the number of motor vehicles inspected / the entire number of motor vehicles.
Units of measurement	Percentage
Scale of application	National or International.
Interpretation	This indicator may serve as a basis for the implementation of future regulations concerning the reduction of noise caused by motor vehicles.
Linkage with the other indicators	Driving forces, Pressure: Acoustical energy of passenger mobility in person of the different means of transport; Acoustical energy per unit of freight transport in tons. State, Exposure: Population having access to quiet areas; Population exposed to various noise levels ranges per source; Effects: Percentage of population suffering from sleep disturbance; Percentage of the population highly annoyed by traffic noise at day time Actions: Monitoring of noise actions - Population in cities with noise maps/Urban Population; Sound monitoring along major transport infrastructures in residential areas; Population living in areas for which there is a plan taking into consideration of acoustical aspects; Monitoring of implementation / installation of noise barriers; Aggregated Indicator: Noise composed indicator

Existing national legislation regulations on maximum sound levels of leisure open-air events and discotheques.	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Composite index of ability to implement regulations, restrictions and noise abatement measures in leisure activities that involve high music levels
Underlying definitions and concepts	The existence, implementation and enforcement of regulatory instruments to control the exposure in leisure activities Has the Member State adopted sound emission levels at open-air concerts or/and discotheques? What level? Has the Member State adopted sound emission levels at discotheques? What level?
Specification of data needed	Evidence of existence and enforcement of regulations to regulate the music levels Evidence of the appliance (control) of this regulations
Data sources, availability and quality	Information on the existence and scope of the legislation and efficiency
Computation	The index is computed as a sum of the following 6 variables *SUM* (CI) Where: I is the legislation and CI is the score for component I For each component CI the following scoring is accepted: 0 – Not existing, not clearly stated 1 – Clearly stated, partly (not) implemented or enforced; 2 – Clearly stated and obeyed, implemented and enforced The full list of components (CI) is as follows: 1 Legislation for maximum sound levels in discothèques, bars and other similar settlements 2 Building regulations for acoustical insulation of discothèques, bars and other similar settlements 3 Legislation for open-air events, fairs markets and similar 4.Regulations for music concerts 5 Local authorities required to deal with noise complaints 6.Regulations for music appliances (walkmans, Discmans, ..) and computer games
Units of measurement	Ordinal score (0 – 12)
Scale of application	National to International
Interpretation	This indicator provides a general measure of the ability to implement policies for reducing the exposure to leisure noise: an increase in the score should be taken as a broad indication of increased ability, a reduction the reverse. Like all compound indicators, however, this one needs to be interpreted with care for the final score is the sum of many different components: areas with the same indicator score, therefore, do not necessarily have the same capability profile. It is equally important to examine the components of the indicator and handle appropriately the lack of data before drawing conclusions. .
Linkage with the other indicators	Effects: *hearing impairment and tinnitus*
Related data, indicators	

National action plans on noise	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Consideration of noise on the NEHAPs (National Environmental Health Action Plans) or existence of a specific noise action plan. Consideration of noise as a health determinant in any Plan related to public health.
Underlying definitions and concepts	The indicator expresses the commitment at political level to solve noise problems.
Specification of data needed	Existence of the noise and health action plans
Data sources, availability and quality	Information on the existence of the action plans and their implementation and fields of action.
Computation	This indicator is calculated by the description of the existing plan and if it is: 0 – Not existing, not clearly stated 1 – Clearly stated, partly (not) implemented or enforced; 2 – Clearly stated and obeyed, implemented and enforced
Units of measurement	National or regional noise action plans
Scale of application	Ordinal score (0-2)
Interpretation	Noise is analyzed in almost every country as an environmental problem, but its consideration as a health determinant is still not always visible. This indicator will express the commitment of the countries to abate noise. Other kinsd of national plans that take into consideration the relationships between noise and health should also be considered.
Linkage with other indicators in the set	*State, Exposure:* Population having access to quiet areas; Population exposed to various noise levels ranges per source; *Effects:* Percentage of population suffering from sleep disturbance; Percentage of the population highly annoyed by traffic noise at day time *Actions:* Population in cities with noise maps/Urban Population; Sound monitoring along major transport infrastructures in residential areas; Population living in areas for which there is a plan taking into consideration of acoustical aspects; Monitoring of implementation / installation of noise barriers; Effective control of the motor vehicle fleet; Existing national legislation on maximum sound levels of leisure open air events and discotheques and its effectiveness;
Related data, indicators	

Noise Composed Indicator	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	This indicator takes into consideration different aspects of noise characteristics and several aspects of noise pollution.
Underlying definitions and concepts	Urban population – population living around major transport infrastructures or agglomerations with noise maps Population exposed Population protected
Specification of data needed	For the calculation of this indicator we will need the calculation of the indicators for action that were presented previously.
Data sources, availability and quality	Noise maps, sound characterization around airports Demographic and geographical data of municipalities.
Computation	NCI=100*A1*A2*A3 A1=1- (Pexp above Lmax / Pexp) A2=1- (Pexp/ Urbain People A3=a_1*A31+a_2*A32+a_3*A33 A31=Population in cities with noise maps/ Urban Population A32=Population in zoning site/Urban Population A33=Population protected/Population exposed a_1=0.2 a_2=0.2 a_3=0.6
Units of measurement	0-100 (0 is the worse case, 100 the better)
Scale of application	National and International
Interpretation	This indicator reflects the actions in terms of which part of the population is protected. The higher the indicator value bigger part of the population is protected by noise abatement actions.
Linkage with other indicators in the set	*Effects:* Percentage of population suffering from sleep disturbance; Percentage of the population highly annoyed by traffic noise at day time *Actions:* Monitoring of noise actions - Population in cities with noise maps/Urban Population; Sound monitoring along major transport infrastructures in residential areas; Population living in areas for which there is a plan taking into consideration of acoustical aspects; Monitoring of implementation / installation of noise barriers
Related indicator sets	

Cardiovascular morbidity and mortality attributable to environmental noise exposure	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Number of cases of cardiovascular problems attributable to noise exposure Number of deaths attributable to noise exposure.
Underlying definitions and concepts	The indicator is based on the assumption that exposure to high levels of environmental noise (road and air), has the potential to increase the cardiovascular risk. Population: total population exposed to various noise levels Attributable fraction of risk for each noise levels interval Mortality and morbidity of noise cardiovascular effects
Specification of data needed	Total population Average number of strokes, dead from cardiovascular per 100 000
Data sources, availability and quality	National models of traffic noise exposure. Noise maps of cities. Maps of flight noise areas around airports. Disease mortality and morbidity Attributable risk to the different noise levels
Computation	
Units of measurement	Number of cases
Scale of application	National as well as local
Interpretation	The indicator provides a measure of the population percentage with increased cardiovascular risk due to traffic noise exposure.
Related data, indicators	
Work needed	Review the evidence to agree on the value of the risk – meeting in July 2003

Assessment of disease burden associated with exposure to environmental noise	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Assesses the burden of disease due to environmental noise at national or local level. Aggregated health impact indicator used by WHO for several environmental risks.
Underlying definitions and concepts	This indicator will estimate the burden of disease caused by the environment, providing an important input to the rational development and evaluation of policies by the health sector and activities of other sectors that directly manage or influence the determinants of health. Additional information required for the rational development of such policies and activities includes the effectiveness and cost-effectiveness of interventions, the availability of resources and the type of policy environment. Disease burden can be expressed in *Disability-Adjusted Life Year* (DALY), combining the burden due to death and disability in a single index. Using such an index permits the comparison of the burden due to various environmental risk factors with other risk factors or diseases. (WHO, 2003)
Specification of data needed	Definition of the risk factor (e.g. exclusion of occupational risk factors, loud music, noise from neighbours etc.) Requires also a discussion on applicability
Data sources, availability and quality	
Computation	
Units of measurement	DALYs
Scale of application	National and international
Interpretation	
Linkage with other indicators in the set	
Related indicator sets	
Work needed	Waiting for the WHO headquarters publication

Hearing impairment on young people/ people suffering from tinnitus	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Peroentage of the population under 25 years old with hearing impairments
Underlying definitions and concepts	The indicator is based on the knowledge that the risk of noise induced permanent hearing impairment increases with increasing noise dose if certain acoustic limits are exceeded. Since it is difficult to determine the percentage of critically exposed population, it is suggested that hearing symptoms should be used, that are related to inner ear damage or behaviour, which are known to be related to dangerous noise exposure.
Specification of data needed	Probably data will only be available through specific surveys in countries where there is a systematic hearing check for military service or for example, when children enter and leave school.
Data sources, availability and quality	?
Computation	Number of people below 25 years old having hearing deficiency of more than 30 dBi(A) in at least one ear in the range of 1 to 4000 Hz Number of people below 25 years old suffering of tinnitus
Units of measurement	Peroentage and number of cases
Scale of application	
Interpretation	
Linkage with other indicators in the set	
Work needed	
Related indicator sets	

ANNEXE 4 :

Fiches descriptives des indicateurs bruit retenus par l'OMS lors de la deuxième réunion

Population exposed to various noise levels ranges per source	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	This indicator is in line with the requirements of the European **directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002** Estimated population living in dwellings that are exposed to the noise ranges of values from different sources of environmental noise in urban areas and along major transport infrastructures Taking into consideration the existing situation on European countries regarding data collection and the diversity of methodologies and models, the data needed for computing this indicator can be derived from any of the models existing in countries. In addition if a country has only the exposure for cut-off points (e.g. high noise levels) they should report these data and explain this in a special note. When models are used to provide the data, the model assumptions and calculation method should described in detail.
Underlying definitions and concepts	This indicator is a basic one for noise and health, it allows assessing exposure and has a direct connection with the other indicators. The ranges of values are the ones from the European Directive (2002/49/EC of 29 June 2002) as well as the noise sources (road traffic, Air traffic, Railway traffic and industry).
Specification of data needed	Estimation on the number of people exposed to the following ranges of values of L_{den} in dB 4 m above the ground on the most exposed façade: Lden 55-59, of L_{den} in dB ; 60-64, of L_{den} in dB ;65-69, of L_{den} in dB 70-74, of L_{den} in dB ; > 75 of L_{den} in dB Separately for noise from road, rail and air traffic, and industrial sources. L night 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, > 70, Separately for road, rail and air traffic, and for industrial sources.
Data sources, availability and quality	Acoustical surveys; noise mapping; estimation models Sound characterization near airports. Characterization and monitoring of the noise emission along roadways and railways.
Computation	When possible the methodology of the Directive 2002/49/Ec should be followed, if not the country could use their one models to estimate exposure and report their methodology
Units of measurement	Number of people exposed, and percentage of a given population exposed
Scale of application	National as well as local – residential settings
Interpretation	This indicator is the basis for the calculation of the total health effects as it provides data on exposure. It is the rough "portrait" of the noise situation on a country.
Related web sites	Noise DG environment policy : http://europa.eu.int/comm/environment/noise/ WHO noise and health Unit : www.euro.who.int/noise Guidelines for Community Noise (B. Berglund, T. Lindvall, D. Schwela Ed), WHO, Geneva, 1999 http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/a68672.pdf
Policy/ regulatory context	European directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002
Reporting obligations	Practical compliance: Member States report on the implementation of limit values of Lden and Lnight for some sources of noise *Member States inform regularly the EC of major roads, railways, airports and agglomerations with more than 250,000 inhabitants* Environmental data: noise maps to assess the number of people annoyed and sleep disturbed throughout Europe. MS apply Lden and Lnight

Self reported noise annoyance and sleep disturbance	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	The easiest effects of noise to assess are annoyance and self-reported sleep disturbance, because these effects are measured by standardised questions in a population survey. They are not the most serious and health end points but they give a good picture of the existing situation and alert for more serious problems. Percentage of the population reporting annoyance by certain sources of environmental noise Percentage of the population with self-reported sleep disturbance by environmental noise
Underlying definitions and concepts	The indicator is based on the assumption that exposure to high levels of noise originated from different sources, e.g. traffic (road, railway and air), industry, entertainment facilities, induce general annoyance and sleep disturbance. Underlying definitions are: **Annoyance**: "a feeling of displeasure associated with any agent or condition, known or believed by an individual or group to adversely affect them" (cf. Guidelines for Community Noise: B. Berglund, T. Lindvall, D. Schwela Ed, WHO, Geneva, 1999). It can be assessed by standardised questionnaires. **Sleep disturbance**: self-reported noise-induced sleep disturbance and increase of noise-induced awakenings during the habitual sleeping time. Sleep disturbance is seen as a health effect on its own, but may cause also after effects like mood changes, fatigue (and there with related accidents) and other impaired functions. **Population:** total population surveyed
Specification of data needed	Self-assessment of the extent of annoyance and self-reported sleep disturbance on a standardised questionnaire by source. The subdivision of the source type can be the following: ***Road traffic:*** ▪ highway ▪ urban road ▪ vans ▪ heavy trucks ▪ motor bikes ▪ mopeds/ scooters ***Air traffic:*** civil aviation military flight general aviation ***Railway traffic:*** ▪ passenger trains ▪ freight trains ▪ metro ***Industry:*** ▪ factories and manufacturers ▪ building equipment ▪ load/ unload facilities ***Neighbourhood noise*** Total population of the sample surveyed
Data sources, availability and quality	Data are collected by surveillance of a representative sample of the population, preferably by trained interviewers, although in some circumstances a telephone survey is a viable alternative. Postal surveys are not recommended. Preferably only persons living longer then one year on the address should be selected. Follow ICBEN's standardized annoyance and self-reported sleep disturbance questionnaires and scales. More information in http://www.xs4all.nl/~rigolett/ENGELS/quest/questionnaire.htm .
Computation	**Annoyance**: the indicator can be computed for each source of noise as: $100 * (N_a / N_t)$ where N_a is the number of annoyed people and N_t is the total number of surveyed population Two numerical scales can be used A 10 number scale The number of **annoyed people** is counted by adding the subjects **scoring 6, 7, 8, 9 and 10**.

	The number of **highly annoyed people** is counted by adding the subjects **scoring 8, 9 and 10**. or a 5 point verbal scale. The number of **annoyed people** is counted by adding the subjects **scoring 3, 4, 5** The number of **highly annoyed people** is counted by adding the subjects **scoring 4 and 5**. Information on annoyance should be supplied with description on grouping of the noise sources **Sleep**: the indicator can be computed for each source of noise as: $100 * (N_{sd} / N_t)$ where N_{sd} is the number of sleep disturbed people and N_t is the total number of surveyed population The number of **sleep-disturbed people** is counted by adding the subjects **scoring 6, 7, 8, 9 and 10**. The number of **highly sleep-disturbed people** is counted by adding the subjects **scoring 8, 9 and 10**. Information on sleep disturbance should be supplied with description on grouping of the noise sources
Units of measurement	Percentage
Scale of application	National as well as local – residential settings
Interpretation	The indicator provides a measure of health effects related to exposure to high levels of environmental noise by some sources when the survey is carefully designed and the above methodology is used.
Related web sites	Noise DG environment policy : http://europa.eu.int/comm/environment/noise/ Position paper on dose/effect relationships http://europa.eu.int/comm/environment/noise/noise_expert_network.pdf WHO noise and health Unit : www.euro.who.int/noise Guidelines for Community Noise (B. Berglund, T. Lindvall, D. Schwela Ed), WHO, Geneva, 1999 http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/a68672.pdf ISO/TS 15666:2003 Acoustics -- Assessment of noise annoyance by means of social and socio-acoustic surveys: http://www.iso.ch/iso/en/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBER=28630
Policy/ regulatory context	European directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002
Reporting obligations	Practical compliance: MS report on the implementation of limit values of Lden and Lnight for some sources of noise Environmental data: noise maps to assess the number of people annoyed and sleep disturbed throughout Europe. MS apply Lden and Lnight Description of policy measures: strategic noise maps showing the situation for all agglomerations with more than 250,000 inhabitants, all major roads, railways and airports MS adopts measures to ensure regular strategic noise maps for all agglomerations in particular to the most important areas as established by the strategic noise mapping MS ensure action plans by the competent authorities to address priorities on exceeding limit values or other criteria for the agglomerations, major roads and railways. Policy effects and effectiveness: EC reports to EU Parliament and Council on the measures relating to noise sources

Attributable fraction of risk of cardiovascular morbidity and/or mortality to noise exposure	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Number of cases of cardiovascular problems attributable to noise exposure Number of deaths attributable to noise exposure.
Underlying definitions and concepts	This indicator is based on the evidence of experimental noise effects research carried out in the laboratory that noise acts as a stressor on the human organism. Epidemiological data exists for road traffic noise and cardiovascular endpoints, including high blood pressure and ischaemic heart diseases. This template is based on 2 examples of calculation presented in the annex and it is a simplified model was used because it applies to very high noise levels. For a more detailed calculation for the different calculation please use the Dutch methodology described in the annex 1. Concepts: 1) The biological plausibility of an increase in cardiovascular risk due to noise exposure has been shown in numerous noise-stress experiments. 2) There is qualitative evidence from many epidemiological noise studies that persistent noise exposure increases the risk for cardiovascular diseases. 3) Quantitative estimates of the relative risk for highly exposed subjects can be taken from a few reasonably good studies (current status). 4) The development of a continuous risk function is a dynamic process that incorporates new results of present and future studies (future status). 5) Calculation of the attributable fraction (AR%) and the population attributable risk percentage (PAR%).
Specification of data needed	For relative numbers: Estimation of the number of people exposed to L_{den} > 65 dB(A) for traffic noise (road and rail) For absolute numbers: Estimation of the number of people exposed to L_{den} > 65 dB(A) traffic noise (road and rail) Prevalence/incidence of cardiovascular diseases (international classification of diseases, ICD codes)
Data sources, availability and quality (examples for Germany and Netherlands)	In Germany the distribution of noise exposure during day and night is regularly estimated on the basis of a computer model ("Lärmbelastungsmodell"). Annual statistics about the occurrence of diseases are available. In the Netherlands the distribution of noise exposure during day and night is estimated on the basis of a computer model (EMPARA) (Dassen et al, 2001). Annual statistics about the occurrence of diseases are available from the Continuous Morbidity Registration (CMR) and the Registration network of General practitioners (RNH). Demographic data from the Central Bureau of Statistics. Relative risks per 5 dB(A) (see table 1) (van Kempen et al., 2002).
Computation	Empirical data suggest a relative risk of RR = 1.2 for ischaemic heart diseases when the sound level exceeds 65 dB(A). **AR% = (RR-1) / RR * 100** **PAR% = P_e/100 * (RR-1) / (P_e/100 * (RR-1) + 1) * 100** (AR%) - the attributable fraction P_e – Population exposed PAR% - population attributable risk in percentage

	Absolute cases per year due to road traffic noise: **PAR = PAR% * P_d** Disease occurrence (P_d) : Lethal cases from ischaemic heart diseases (ICD 9, 410-414) Lethal cases from acute myocardial infarction (ICD 9, 410)
Units of measurement	Number of cases
Scale of application	National as well as local
Interpretation	The indicator provides a measure of the population percentage with increased cardiovascular risk due to traffic noise exposure.
Related web sites	Noise DG environment policy : http://europa.eu.int/comm/environment/noise/ WHO noise and health Unit : www.euro.who.int/noise Guidelines for Community Noise (B. Berglund, T. Lindvall, D. Schwela Ed), WHO, Geneva, 1999 http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/a68672.pdf
Policy/ regulatory context	None
Reporting obligations	None

Existing national legislation regulations on maximum sound levels outdoor and indoor leisure events	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Composite index of ability to implement regulations, restrictions and noise abatement measures in leisure activities that involve high music levels for indoor and outdoor leisure events.
Underlying definitions and concepts	The existence, implementation and enforcement of regulatory instruments to control the exposure in leisure activities Has the member state adopted sound emission levels at open-air concerts or/and discotheques? What level? Has the member state adopted sound emission levels at discotheques? What level?
Specification of data needed	Evidence of existence and enforcement of regulations to regulate the music levels Evidence of the appliance (control) of this regulations
Data sources, availability and quality	Information on the existence, scope and efficiency of legislation
Computation	The index is computed as a sum of the following 6 variables (for indoor and for outdoor separated) *SUM* (CI) Where: I is the legislation and CI is the score for component I For each component CI the following scoring is accepted: 0 – Not existing, not clearly stated 1 – Clearly stated, partly (not) implemented or enforced; 2 – Clearly stated and obeyed, implemented and enforced The full list of components (CI) is as follows: 1 Legislation for maximum sound levels in discothèques, bars and other similar settlements 2 Building regulations for acoustical insulation of discothèques, bars and other similar settlements 3.Regulations for music appliances (walkmans, Discmans, ..) and computer games and for outdoor: 4 Legislation for open-air events, fairs markets and similar 5.Regulations for music concerts 6 Local authorities required to deal with noise complaints
Units of measurement	Ordinal score (0 – 6) for outdoor and ordinal score (0 – 6) for indoor
Scale of application	National to international
Interpretation	This indicator provides a general measure of the ability to implement policies for reducing the exposure to leisure noise: an increase in the score should be taken as a broad indication of increased ability, a reduction the reverse. Like all compound indicators, however, this one needs to be interpreted with care for the final score is the sum of many different components: areas with the same indicator score, therefore, do not necessarily have the same capability profile. It is equally important to examine the components of the indicator and handle appropriately the lack of data before drawing conclusions. .
Related web sites	Noise DG environment policy : http://europa.eu.int/comm/environment/noise/ WHO noise and health Unit : www.euro.who.int/noise Guidelines for Community Noise (B. Berglund, T. Lindvall, D. Schwela Ed), WHO, Geneva, 1999 http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/a68672.pdf
Policy/ regulatory context	National and regional laws
Reporting obligations	None

Existence and effectiveness of national, regional or local action plans for noise reduction	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	Noise is analysed in almost every country has an environmental problem, but its consideration as a health determinant is still not always visible. - Existence and efficiency of urban plan or another tool regarding acoustical aspects at local, municipal or regional level (e.g zoning) - Consideration of noise on the NEHAPs (National Environmental Health Action Plans) - Consideration of noise as a health determinant in any Plan related to public health.
Underlying definitions and concepts	The indicator expresses the commitment at political level to solve noise problems.
Specification of data needed	Data of municipalities and from ministries of health and/or environment
Data sources, availability and quality	The analysis of the Different Municipal Master Plans and of Urban Development Plans. The analysis of strategic plans at the national level.
Computation	This indicator is calculated by the description of the existing plan and if it is: 0 – Not existing, not clearly stated 1 – Clearly stated, partly (not) implemented or enforced; 2 – Clearly stated and obeyed, implemented and enforced Population living in an area with acoustical planning / total population of the municipality or city in question
Units of measurement	Ordinal score (0- 4) for the national level (NEHAPs and Public health plans) and Ordinal score (0 – 2) for plans at local or regional level When used at national scale it should be based on the national laws.
Scale of application	Local, regional and national level.
Interpretation	This indicator will express the commitment of the countries to abate noise. Other kind of National Plans that take into consideration the relationships between noise and health should also be considered.
Related web sites	Noise DG environment policy : http://europa.eu.int/comm/environment/noise/ WHO noise and health Unit : www.euro.who.int/noise Guidelines for Community Noise (B. Berglund, T. Lindvall, D. Schwela Ed), WHO, Geneva, 1999 http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/a68672.pdf
Policy/ regulatory context	European directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 National legislation
Reporting obligations	None

Willingness to enforce and implement the Environmental noise European Directive and to enforce noise abatement measures	DPSEEA
Issue	Noise
Definition of indicator	This indicator shows the willingness of a country to enforce the European noise directive and solve its noise problems.
Underlying definitions and concepts	Population living in an area covered with a noise map / total population living in areas that should be covered with a noise map according to the EC directive 2002/49/EC. This indicator is composed of two figures, showing how much the countries are following the directive and the percentage of population covered by a noise map.
Specification of data needed	Total population Municipality data about noise mapping
Data sources, availability and quality	Local authorities Eurostat Authorities responsible by the noise mapping Acoustical surveys of population;
Computation	- Population covered with noise maps according to the definition given by the EU directive / total population that should be covered according to the directive (this indicator gives an implementation rate of the directive). - Population living in areas covered with a noise map or covered by a noise plan/ population according to eurostat living in cities with more than 2000 inhabitants (this indicator shows how much countries are willing to go further than the requirements of the directive in the field of noise planning).
Units of measurement	Percentage
Scale of application	Local and national
Interpretation	This indicator will translate the level of implementation of the European directive and the actions developed concerning noise abatement.
Related data, indicators	European Directive 2002/49/EC of 29 June 2002
Related web sites	Noise DG environment policy : http://europa.eu.int/comm/environment/noise/ WHO noise and health Unit : www.euro.who.int/noise Guidelines for Community Noise (B. Berglund, T. Lindvall, D. Schwela Ed), WHO, Geneva, 1999 http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/a68672.pdf
Policy/ regulatory context	European directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002
Reporting obligations	None

ANNEXE 5 :

Classification des plaintes recommandée par le Ministère de la santé

Sources domestiques
Activités économiques et sociales
Sports et loisirs
Chantiers
Autres