Entendre la ville, hier, aujourd'hui, demain…

Catherine Semidor,
Responsable scientifique du GS2AU de la Société Française d'Acoustique
GRECAU
École nationale supérieure d'architecture et de paysage de Bordeaux
Domaine de Raba
33405 Talence CEDEX
Tél. : 05 57 35 11 59
Fax : 05 56 37 03 23
E-mail : catherine.semidor@bordeaux.archi.fr

Les 10 ans d'existence de la revue Acoustique & Techniques nous donnent l'occasion de regarder l'évolution de la manière d'apprécier l'environnement sonore urbain. Que veut-on donner à entendre dans la ville d'aujourd'hui et dans celle de demain par rapport au paysage sonore de celle d'hier ?

Au cours de la dizaine d'années écoulée, on a vu les différents acteurs de la ville, du décideur au simple citadin, modifier leur formulation concernant la demande de confort urbain.
Après avoir exigé que les priorités du législateur portent sur le traitement de la gêne due au bruit, ils souhaitent à présent que les aménageurs urbains conçoivent en tout premier lieu un cadre de vie de qualité. Cette dernière démarche supposant, à juste titre, que les problèmes résultants des nuisances sonores aient alors été résolus.

En faisant un rapide tour d'horizon des actions menées pour offrir aux usagers des villes un environnement sonore agréable, on remarque, peut-être plus encore que dans d'autres domaines, l'effet de va-et-vient entre recherche et aspect réglementaire qui a induit les avancées observées.

Si l'on se réfère au contenu des textes officiels qui paraissent à cette période (Loi cadre sur le bruit de 1992 et les arrêtés relatifs au bruit des infrastructures routières par exemple) on saisit la principale préoccupation d'alors : résoudre les problèmes de bruit liés aux grandes infrastructures de transports terrestres et aériens de façon à limiter l'exposition des populations vivant à proximité.
C'est ainsi que le classement systématique des voies bruyantes, la délimitation des périmètres de nuisances ont visé à la prescription de valeurs d'isolement acoustique en façade.
Malheureusement et malgré les efforts faits en matière de réduction du bruit à la source qui ont surtout porté sur les véhicules et les infrastructures de transports, on observe toujours une insatisfaction importante des populations des villes.

Il a alors été manifeste que les recherches sur le bruit dans l'environnement ainsi que leur modalité d'application devaient être à la croisée de plusieurs disciplines sous peine de se fourvoyer. Les solutions techniques ne peuvent à elles seules produire un cadre de vie agréable et le besoin de travaux sur les demandes sociales pour formuler les questions, puis leurs réponses, est apparu avec évidence.

Conscient que la nature des exigences pouvait être différente en périurbain et en centre ville, le comité BEST (Bruit-Environnement-Société-Technologie), sous la responsabilité de son secrétaire scientifique J.-C. Serrero, a lancé au premier semestre 1990 le programme GEUS (Gestion de l'environnement sonore urbain) visant à aider les collectivités locales à mieux prendre en compte le bruit urbain.
Le bilan de ces recherches, soutenues financièrement par le ministère de l'environnement, a été fait lors des 1ères Assises de la qualité de l'environnement sonore en octobre 1995 à Strasbourg. Durant ces journées, il est ressorti des débats que les futures recherches devraient être entreprises non seulement sur l'aspect quantitatif de l'acoustique physique mais aussi sur l'aspect qualitatif des ambiances sonores urbaines.
Par ailleurs, à travers les appels à propositions de recherche publiés en 1995 (cf. PIR-Villes «La ville sensible» – Ambiances et confort urbain) on voit poindre les tendances qui vont caractériser ce changement de regard au cours de la décennie qui suit.
Les études sur la qualité sonore des espaces urbains, et non plus seulement sur la réduction de l'exposition au bruit des habitants, vont se multiplier avec le soutien financier de programmes comme le PREDIT par exemple.

1998 : quelques dates marquantes

5 et 6 janvier 1998 à Paris : Les journées «Ville et acoustique»

Organisées avec le soutien des ministères en charge de l'environnement et de l'éducation nationale, du CNRS, du PREDIT, du CIDB et de la SFA, elles ont permis, d'une part, de faire le bilan des actions de recherche PIR-<<Ville sensible» et, d'autre part, de dégager les thèmes de recherche à proposer sur la spécificité du bruit urbain aux organismes incitateurs.

Il est ressorti de ces journées que la pluridisciplinarité des équipes est un atout important pour aborder ce domaine qui doit se distinguer des problématiques posées par les infrastructures de transports ou les sites industriels.
C'est ainsi que pour répondre aux appels d'offre de recherche, on assiste à des associations de compétences entre les organismes qui travaillent habituellement sur le bruit des infrastructures de transports (CSTB, INRETS, LCPC, SNCF), les laboratoires universitaires d'acoustique physique (LAM, LAUM, LMA…) et les structures de recherche pluridisciplinaires telles que l'IRCAM, le LCPE ou le LMRTE.

22 septembre 1998 : En ville, sans ma voiture

Parallèlement à la lutte contre le bruit, d'autres politiques volontaristes comme l'aménagement de zones 30 ou encore «En ville sans ma voiture» voient le jour. Ces actions sont souvent menées pour des raisons plus générales, en particulier une meilleure qualité de l'air. Elles montrent ainsi la nécessité de réfléchir à la qualité environnementale de façon globale.

A l'occasion de cette campagne qui a mobilisé la première année de sa mise en place une quinzaine de villes en France, on a pu observer que la ville n'est pas beaucoup plus silencieuse, si on se place du point de vue de la quantité d'énergie acoustique, mais qu'elle offre alors des paysages sonores plus «Hi-Fi» suivant la définition proposée par R.M. Schafer, instigateur du concept de «soundscape» ou paysage sonore.

Ce concept a inspiré des architectes comme B. Delage ou L. Hamayon, des musiciens comme P. Mariétan ou N. Frize, des associations comme l'ACIRENE, des chercheurs comme A. Moles ou A. Léobon et des laboratoires de recherche comme le CRESSON, le CERMA ou le GRECAU. Ils prônent tous, depuis plusieurs années, une approche plus globale de l'environnement sonore urbain qui prenne bien en compte l'aspect sensible.

Décembre 1998 à Paris: Les 2es Assises de la qualité de l'environnement sonore

Durant ces journées, un état des lieux a été fait par les différents acteurs confrontés à la gestion du bruit en ville. En particulier, le bilan des retombées de la loi Bruit met en avant les progrès significatifs du classement des voies bruyantes, ce qui revient à établir une cartographie des réseaux routiers et ferrés à l'échelle nationale y compris en zone urbaine.
Si l'objectif n° 1 de cette action reste la définition des valeurs d'isolement de façades, la richesse des informations accumulées devrait permettre de les utiliser pour mieux définir les politiques de planification urbaine (schémas directeurs, PDU, PAZ…).

Les recherches se multiplient

Les 3es Assises de la qualité de l'environnement sonore se sont tenues à Angers en septembre 2001. Elles ont permis de faire le point sur les dernières recherches en cours dans le domaine de l'environnement sonore urbain. En particulier, les résultats de celles retenues dans le cadre du PREDIT 2 ont été présentés et un atelier a été consacré aux ambiances sonores urbaines.
Il y a été abordé ce qui fait l'originalité des études qui sont menées par les équipes françaises dans ce domaine. Ainsi elles cherchent à savoir comment évaluer les dimensions qualitatives de perception, de représentation, de

modélisation et de conception de l'environnement sonore urbain parallèlement à sa caractérisation quantitative (pour s'en convaincre, il suffit de consulter les actes des congrès internationaux comme les ICA, Forum Acusticum, Internoise, Euronoise et CFA depuis 1996).

Au 1er janvier 2002, un Groupe de Recherche (GdR) CNRS «Bruits des transports» est constitué [www.gdr2493.cnrs-mrs.fr]. Il comporte 4 thématiques : Émission et réduction du bruit à la source, Propagation et moyens de protection, Perception de la qualité sonore et traitement social du bruit et Spécificité du bruit des transports en milieu urbain.

Le GdR 2493 a permis que les associations de compétences évoquées plus haut se consolident et/ou se renouvellent pour répondre en 2003 à l'APR «Bruit et nuisances sonores». Les résultats intermédiaires de ces projets de recherche ont été présentés lors des dernières Assises à Avignon en janvier 2005.

Parallèlement en Europe…

Suite à la publication en 1996 du Livre vert sur la future politique de l'Union européenne en matière de lutte contre le bruit, le Comité directeur de la politique Bruit se met en place en mars 1998. Il a en charge le contrôle des 7 groupes de travail créés en septembre de la même année. Cette représentation des 15 pays européens décide l'élaboration d'une directive Bruit à mettre en œuvre en 2002.

Cette décision va générer une activité intense au sein des divers organismes associés à cette réflexion pour aboutir en juillet 2000 à une proposition pour laquelle les étapes suivantes doivent être franchies :
- harmoniser les indicateurs et les méthodes d'évaluation,
- produire des cartes de bruit consultables par les citoyens pour les villes de plus de 100 000 habitants. Certaines villes, comme Paris ont pratiquement terminé leur cartographie, proposant même une représentation 3D sur un site web accessible au grand public.
- rédiger un texte fixant des valeurs cibles et les mesures pour les atteindre.

La directive européenne 2002/49 a été transposée par ordonnance dans le droit français en 2004.

En conclusion, quelques perspectives

Grâce aux différents outils législatifs, français et européens, mis en place, on devrait pouvoir offrir aux citadins un environnement de meilleure qualité sonore, la dimension Bruit apparaissant de façon claire dans les règlements d'urbanisme. Par exemple, le PLU, qui remplace le POS depuis 2003, devrait permettre de mieux prendre en compte le bruit dans la planification urbaine.

Il est à présent communément admis que l'environnement sonore urbain est un domaine multiforme qui met en jeu plusieurs niveaux de complexité dans la multiplicité des sources de bruit, la variété de leur nature, de leur mobilité dans un espace urbain de formes différentes dans lesquels les phénomènes physiques sont difficiles à maîtriser (propriétés des matériaux, effets microclimatiques…).

L'objectif des études étant de promouvoir un cadre de vie agréable, la complexité évoquée plus haut est augmentée par la diversité des populations concernées, par leur attente en matière de confort, leurs pratiques et la représentation qu'elles se font de la ville.

Les recherches à venir devront donc aider à comprendre, à évaluer et à prendre en compte les aspects multiexpositions/multinuisances, les situations en période sensible, le rôle de la morphologie urbaine, la signification des bruits perçus, pour rendre aux villes leur identité sonore et composer des paysages sonores urbains riches et variés.

Liste des sigles

ACIRENE : Atelier de traitement culturel et esthétique
CERMA : Centre de recherche méthodologique d'architecture
CFA : Congrès français d'acoustique
CIDB : Centre d'information et de documentation sur le bruit
CNRS : Centre national de la recherche scientifique
CRESSON : Centre de recherche sur l'espace sonore et l'environnement urbain
CSTB : Centre scientifique et technique du bâtiment
EC : Ecole centrale
GRECO : Groupe de recherche environnement conception
ICA : International congress of acoustics
INRETS : Institut national de recherche sur les transports et la sécurité
IRCAM : Institut de recherche et coordination acoustique/musique
LAM : Laboratoire d'acoustique musicale
LAUM : Laboratoire d'acoustique de l'université du Maine
LCPC : Laboratoire central des ponts et chaussées
LCPE : Laboratoire langages, cognitions, pratiques, ergonomie
LMA : Laboratoire de mécanique et d'acoustique
LMRTE : Laboratoire mobilités, réseaux, territoires et environnements
PAZ : Plan d'aménagement de zone
PDU : Plan de déplacements urbains
PIR-Ville : Programme interdisciplinaire de recherche
PLU : Plan local d'urbanisme
POS : Plan d'occupation des sols
PREDIT : Programme national de recherche et d'innovation dans les transports terrestres
SFA : Société française d'acoustique

Projets retenus lors de l'appel à proposition PREDIT 1996-2001 "Bruit et nuisances"

Elaboration d'un outil d'aide à la décision pour la gestion de l'environnement vibratoire des infrastructures de tramway (CSTB)
Méthodologie d'aide au dimensionnement d'un encapsulage de véhicule (Reginov, Peugeot)

A l'écoute d'une ville : Evaluation quantitative de la qualité du confort urbain vis-à-vis des transports (GRECO-EAPBx, LTE-INRETS, 01 dB-Stell, SCHS Ville de Bordeaux, IRCAM)

Modèle prédictif de propagation des vibrations à partir de véhicules ferroviaires se déplaçant à vitesse constante (EC Nantes, SNCF, SOLETANCHE)

Les représentations socio-spatiales des nuisances sonores générées par les infrastructures de transports terrestres (SET)

Traitement des ambiances sonores à l'aide de méthodes simplifiées appliquées à des configurations urbaines (CERMA, LAUM, LCPC, SerdB)

Caractérisation de la qualité perçue du bruit de transport routier : une méthode d'investigation multimodale (Impédance SA)
Modélisation et aide à la perception de frein zéro crissement (METRAVIB, INSA Lyon, FLETEX, BOSCH, MESSIER BUGATTI)

Etude du rayonnement acoustique de ponts métalliques (transports ferroviaires) (EVLS, SNCF, Sté EIFFEL)

Etude de l'influence des basses fréquences sur la qualité sonore (Béra, EC Lyon)

Projets retenus lors de l'APR "Bruit et nuisances sonores" 2002-2006

Pertinence des descripteurs d'ambiances sonores urbaines (LAM, LTE-INRETS, Politecnico de Turin, Acouphen)

Classification de l'influence relative des paramètres physiques affectant les conditions de propagation à grandes distances (EDF, LCPC, ECL Lyon, SNCF)

Effets de la réflexion diffuses des façades sur la propagation acoustique et sur la représentation de l'environnement sonore en milieu urbain (LCPC, GRECO-EAPBx, CERMA, CSTB)

Estimateur de sonie de sons non stationnaires (Genesis, LMA)

Etude interculturelle pour une classification physique et perceptive des sources sonores urbaines ; essai d'insertion des données perceptives dans les cartes de bruit (Laps)

Efficacité environnementale des procédures d'aménagement et d'urbanisme proposées par la loi SRU (IUP Paris XII, CRETEIL)

Bruit et vibrations des tramways, caractérisation des sources et évaluation de la perception (SerdB, INRETS, ECL Nantes, SEMITAN, CDM-Vibration Isolation Systems