



Cartes à l'écoute de la ville. Prolégomènes pour le renouvellement des cartographies acoustiques de la ville européenne

Olivier Balaÿ

► To cite this version:

Olivier Balaÿ. Cartes à l'écoute de la ville. Prolégomènes pour le renouvellement des cartographies acoustiques de la ville européenne. Zreik, Khaldoun. Nouvelles cartographies, nouvelles villes - HyperUrbain.2, Europa Productions, pp.81-92, 2010, 978-2909285658. hal-00995445

HAL Id: hal-00995445

<https://hal.science/hal-00995445>

Submitted on 26 Mar 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Cartes à l'écoute de la ville

Prolégomènes pour le renouvellement des cartographies acoustiques de la ville européenne.

Par Olivier Balay¹

Résumé de l'article.

La constitution de cartes acoustiques quantitatives est l'objet de nombreux financements de recherches et de beaucoup de commandes publiques depuis la directive européenne du 25 juin 2002. Mais à quoi vont-elles servir ? Quels en seront les lecteurs ? Serviront-elles à la requalification sonore de la ville ? On peut en douter. C'est pourquoi cet article fait état d'une tentative (le SIG ChAOS²) qui devrait permettre de lancer un vaste mouvement de recherches pour constituer des « cartes sonores » d'un nouveau genre, plus descriptives, capables de compléter l'information apportée par la cartographie de la mesure acoustique et pouvant conduire tout utilisateur de l'espace urbain à découvrir l'ambiance phonique de sa ville.

Mots-clés : Aménagement sonore, ambiances architecturales et urbaines, système d'information géographique, cartographie, représentation temporelle.

La description sonore face à la mesure acoustique

Quelle est l'utilité de la cartographie acoustique ? Pour quel utilisateur la conçoit-on ? Quels usages et quel renouvellement de l'aménagement sonore urbain sert-elle ? Ces questions restent d'actualité³. La mesure physique de l'environnement sonore de la ville n'a jamais été autant cartographiée. On a jamais autant investi dans la construction et l'achat d'appareils de mesures performants et de logiciels de représentation de l'espace phonique en deux ou trois dimensions⁴. Or, dans ce mouvement – et c'est là l'un des aspects les plus marquant dans l'histoire de la représentation sonore de la ville depuis la fin du XIX^e siècle – il faut constater trois choses : l'abandon de la description sonore au profit de la mesure quantitative, le remplacement de la connaissance du plaisir de l'écoute par l'étude de l'impact acoustique, la substitution de l'aménagement de la circulation des sons dans l'espace par l'isolation phonique. Les faits sont connus : face aux bruits urbains, le discours négatif sur les bruits a petit à petit pris le pas sur le discours attentif à la culture sonore des citoyens, défaisant ainsi progressivement les liens intuitifs que l'aménageur

¹ Architecte, docteur en urbanisme, professeur des Ecoles d'architecture, chercheur HDR au CRESSON (Centre de recherche sur l'Espace Sonore et l'environnement urbain) UMR CNRS 1563, Laboratoire BRAUP/ MCC, Ecole d'Architecture de Grenoble.

² ChAOS = Chorographies pour l'Aménagement Sonore. Qu'est ce qu'un chorographe ? D'après Ptolémée (90-168 de notre ère), le chorographe se distingue du géographe en ce que le second considère la terre pour en donner une vision globale alors que le premier, lui, « découpe dans cette étendue une région limitée et en détaille toutes les particularités ». (...) Christian Jacob *Ecritures du monde* in : Cartes et figures de la terre, Centre Georges Pompidou, CCI Paris 1980, p. 107 et 108. L'explication du sigle ChAOS est donnée plus loin.

³ Nous les avons déjà posées en 2003, in Revue de géographie de Lyon « Géocarrefour » Volume 78, n°2, 2003. p. 159 et suivantes. Cet article introduit des précisions importantes sur l'usage du SIG et le contenu de la base de données qui lui est associée.

⁴ RAPIN Jean-Marie, SIGAUR (Système d'information géographique et acoustique urbaine) CSTB, UJF, Grenoble 1999.

instaurait entre l'espace et l'écoute⁵. Les bâtisseurs et constructeurs du passé n'étaient en effet pas sourds. Ils écoutaient, ils s'imprégnaient de la sensibilité sonore de leur époque. Depuis, le sentiment de l'espace audible a semblé disparaître du savoir-faire des producteurs de l'espace bâti.

Qu'en est-il aujourd'hui ? Telles qu'elles sont programmées et réalisées, les cartes d'impact acoustique, réalisées depuis l'instauration de la directive 2002/49 par la communauté européenne⁶ n'aident pas les aménageurs à « penser » la dimension sonore de la ville d'une façon auditive et sensible. Si l'on se dit que les sonorités n'existent pas au départ mais qu'elles sont produites par les usagers, que la matière sonore d'un quartier ou d'une rue est à la fois donnée et à obtenir, nous pensons que l'on rétablit une véritable et authentique connaissance auditive capable de servir la démarche créative. Dans ce but, n'est il pas tentant de se mettre à nouveau à l'écoute des cultures sonores citadines, pour décrire leurs spécificités, évoquer leurs rôles créatifs dans le vécu quotidien et l'ambiance urbaine ? Et, comme nous y invitent les attitudes phonurgiques des aménageurs du passé, n'est il pas envisageable de proposer que la description de « l'expert » dans l'acte de bâtir s'attache à rejoindre la culture sonore de « l'acteur récepteur » que constitue le citoyen ordinaire, dans l'objectif général de l'amélioration de la vie urbaine.

D'une façon générale, nous pensons en effet que c'est sur le territoire engendré par « les flux divers » qui traversent l'architecture et la ville que cette jonction peut avoir lieu. Plus exactement, on croit que le domaine du confort⁷ et celui d'ambiance⁸, qui convoquent l'action de l'expert et celle de l'usager, semblent des objets fort pertinents pour définir une culture d'aménageur. Nous comprenons qu'il est illusoire de vouloir atteindre, par un savoir ou une technique quelconque, une réalité cachée et ultime de l'espace architectural et urbain dont dépendrait le bonheur futur du citoyen. Mais il nous semble essentiel d'inventer un mode de culture d'aménageur qui présente l'architecture et la ville d'une façon la moins aliénante possible, qui prend en compte l'expression de l'homme de l'art et celle de l'art de faire de l'habitant (Michel de Certeau⁹), et leurs actions esthétiques réciproques (Jean-François Augoyard¹⁰) comme des supports pour la conduite des projets d'aménagement.

⁵ BALAY Olivier *L'espace sonore de la ville au XIXème siècle*, éd. A la Croisée, Grenoble 2003.

⁶ Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002 pour l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement

⁷ Le mot "confort", si l'on écoute Georges Vigarello, se réfère «à la maniabilité des objets», au «plus grand nombre de services qu'ils rendent». Mais le mot «confort», selon Michel Marié, concerne aussi le travail en profondeur sur « les flux de diverses natures qui traversent le logement (flux de vie, d'énergie et d'éléments), à la maîtrise de leur circulation dans le logement ». Propos de Georges Vigarello et Michel Marié, dans *Du luxe au confort* Belin 1988, sous la direction de Jean Pierre Goubert.

⁸ *Qu'est ce qui produit concrètement une ambiance ?* se demande Jean-François Augoyard. *C'est un dispositif technique composite et lié aux formes construites*, d'une part, et d'autre part *c'est une globalité perceptive rassemblant des éléments objectifs et subjectifs et représentée comme atmosphère, climat, milieu physique et humain*. Jean-François Augoyard, *Les ambiances urbaines entre technique et esthétique* in "Une décennie de Génie Urbain", Collection du CERTU N° 26, juin 2000, p. 75.

⁹ De CERTEAU Michel *L'invention du quotidien* Gallimard 1990

¹⁰ AUGOYARD Jean-François *Les ambiances urbaines entre technique et esthétique* in "Une décennie de Génie Urbain", Collection du CERTU N° 26, juin 2000.

L'ensemble des travaux sur les phénomènes sonores produit par le CRESSON¹¹ depuis 1979 nous a permis d'avancer dans ce sens. A trop considérer que l'environnement sonore urbain se dégrade, les aménageurs ont oublié que les sons font circuler des informations et organisent des échanges entre les citoyens dans le volume d'air commun de la ville. Aussi, identifier, repérer et nommer ces qualités phoniques, c'est se donner les moyens d'expliquer et de bâtir une véritable réflexion sonore à l'échelle du quartier, de la rue ou de l'habitat. Pour beaucoup de gens, le boulevard, la cour, la place, sont en effet de véritables espaces sonores vitaux où tous les bruits ne sont pas nuisants et condamnables.

Cependant, certains sons qui attachent les habitants à leur quartier, à leur logement, ont un rôle qui peut apparaître à un observateur extérieur comme un cadre sans intérêt. C'est pourquoi la reconnaissance de la singularité et de l'attachement que les habitants portent aux sons perçus était une tâche importante. Ce travail de recherche a permis d'apporter des connaissances sur la façon dont les individus réussissent à définir les sons de leur territoire familier et prennent un certain plaisir à s'identifier à eux. Il a montré aussi comment cette identification dépend de celui qui contrôle, crée ou aménage ce territoire.

Or ces connaissances pouvaient être cartographiées. A l'heure où les villes traitent l'information et la connaissance en relais d'instances nationales ou européennes¹² - elles carroient généralement sur le territoire local les problèmes posés à l'échelon de la nation - il nous a semblé important de dépasser les incitations et réglementations européennes actuelles en matière de cartographie acoustique et inverser la tendance, en les transformant en lieux de production d'informations sonores originales et de mise en forme de savoir « locaux » capable de nourrir les démarches d'aménagement phonique. On cherche donc, en complément de la cartographie de la mesure acoustique, à représenter le vécu sonore de la ville sur une carte de manière à rendre possible l'émergence d'un débat entre les acteurs de l'aménagement urbain.

A la découverte de la ville sonnante

« La carte est ouverte, elle est connectable dans toutes ses dimensions (...) On peut la dessiner sur un mur, la concevoir comme une œuvre d'art, la construire comme une action politique ou comme une méditation » (Deleuze et Guattari Rhizome.)¹³

Pourquoi un organisme de gestion de la ville devrait-il s'efforcer de construire la réflexion sonore à partir de la description de particularités locales ? Parce que face aux bruits il n'y a pas de modèle d'explication universel. Des quartiers comportant des rues semblables ont en effet des ambiances sonores différentes. Le type de vie sociale qui s'y développe et les

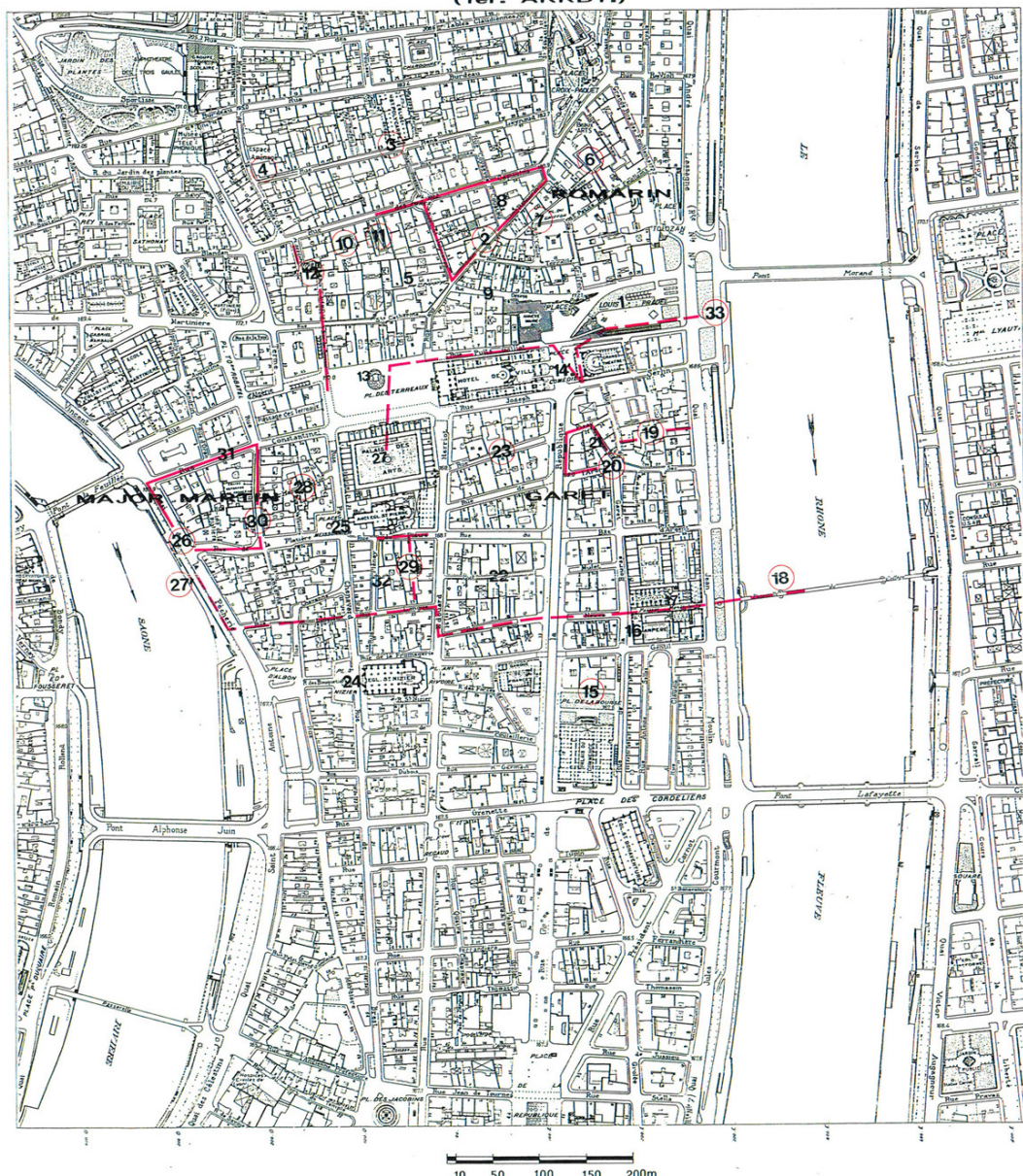
¹¹ AUGOYARD Jean-François, TORGUE Henri (avec toute l'équipe du CRESSON) *A l'écoute de l'environnement, Répertoire des effets sonores*, Marseille, Parenthèses, 1995, 174 p.

¹² Témoin, cette phrase extraite des objectifs généraux de l'appel à proposition de recherche du Groupe opérationnel 7 du PREDIT 2002-2006 : *la directive européenne du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement est sans doute le pivot du contexte réglementaire actuel et à venir. En effet, la réglementation nationale devra être transcrite selon les prérogatives de cette directive.*

¹³ DELEUZE (G.) et GUATTARI (F.) *Rhizome* éd. De Minuit, Paris 1975.

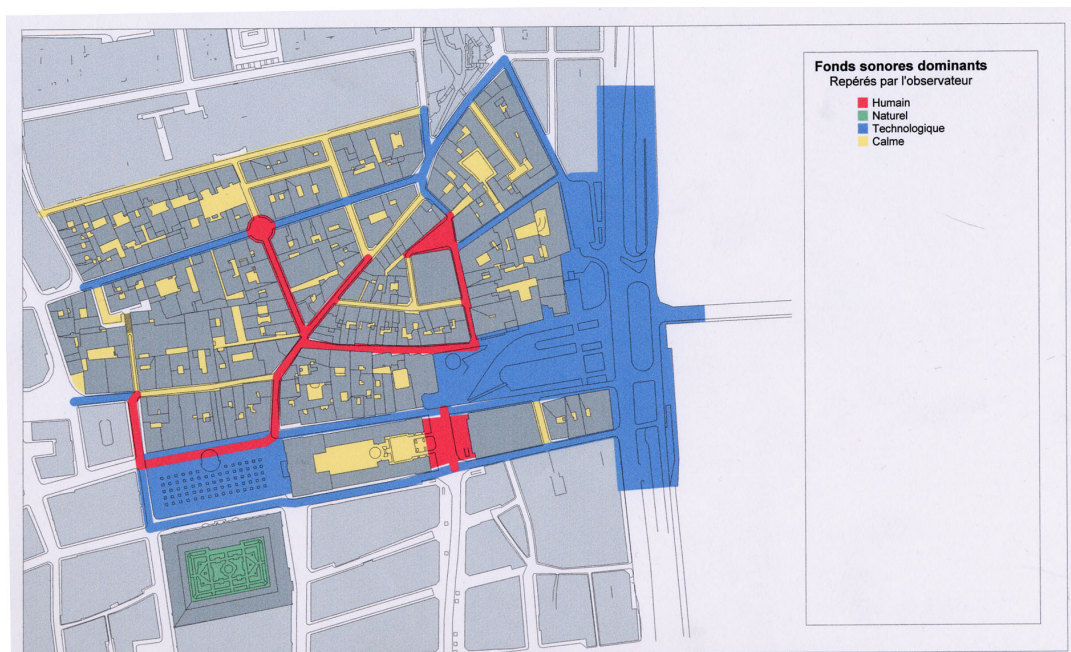
exigences morales que se donnent ceux qui les habitent varient tellement qu'on peut difficilement repérer des caractéristiques constantes. Ainsi, pour faire comprendre aux élus lyonnais l'intérêt de développer un observatoire de l'environnement sonore, nous avons étudié trois quartiers autour de la place des Terreaux dans le premier arrondissement de la ville : le quartier de la rue Romarin, celui de la rue Major Martin et celui de la rue du Garet. Dans ces trois quartiers, les mesures acoustiques nous donnaient des niveaux d'intensité sonore identiques. Or, pour tous les habitants, ces territoires avaient des ambiances très différentes.

PLAN GÉNÉRAL DE LA VILLE DE LYON
(1er. ARRD.)



D'un autre côté, l'évolution des usages urbains questionne le sentiment de confort. Comment traiter ce dernier sans tenir compte des facteurs socio acoustiques locaux ? Prenons l'exemple de la circulation automobile urbaine : le moteur, qui fait entendre ses fréquences sonores graves, l'intensité moyenne et continue de son bruit de fond, a

tendance à faire disparaître de l'écoute les sons aigus, humains, les temps de silence. Or ce bruit négatif à juste titre peut avoir temporairement un facteur positif s'il masque en partie les bruits du voisinage¹⁴. On saisit là tout l'intérêt de construire un outil de présentation des dimensions sonores qualitatives, et d'aller au-delà des seules cartes météorologiques.



C'est alors que la base de données de notre SIG ChAOS¹⁵ fut composée, dans la poursuite de nos premiers travaux pour l'observatoire de l'environnement sonore lyonnais¹⁶. L'origine de cette action¹⁷ remonte à 1992, date à laquelle nous avons mis en œuvre un

¹⁴ Un minimum de bruit de masque - généré par exemple par la circulation automobile - est aussi nécessaire à toute existence individuelle qu'à toute vie sociale. Le rapport d'émergence « signal sur bruit » est aussi fondamental : soit les émergences se produisent sur un fond sonore continu relativement stable ; soit les émergences se produisent dans les temps de silence ou de pause du bruit de fond de circulation automobile ; soit les émergences sont masquées en partie ou complètement par le bruit de fond de circulation automobile ; soit elles émergent fortement ou de manière tranchée, quand le bruit de fond automobile a un très bas niveau sonore.

¹⁵ BALAY Olivier *SIG ChAOS, La représentation de l'environnement sonore à l'aide d'un système d'information géographique* (collaboration CRESSON et LISI, Laboratoire d'Ingénierie des systèmes d'information), 2 tomes + 1 cdrom, Contrat de Plan Etat / Région Rhône-Alpes / Agence des Villes, Lyon, Grenoble, octobre 1999.

Pourquoi la dénomination ChAOS (ChAOS = Chorographies pour l'Aménagement Sonore) ? Il nous semble aujourd'hui que le point commun des pensées actuelles sur l'aménagement tient dans ce qu'elles visent toutes à reconstituer des univers chaotiques. A ce moment là, chaos ne signifie pas seulement confusion ou désordre. Chaos veut dire affrontement de pensées, harmonie, conciliation entre toutes les conceptions de l'espace et du temps, entre toutes les cultures. Dans la cosmogonie égyptienne, le chaos « est une puissance du monde informe et non ordonnée... qui entoure la création ordonnée comme l'océan entoure la terre. Elle existait avant la création et coexiste avec le monde formel dont il apparaît être l'enveloppe et comme une immense et immortelle réserve de forces ». (Voir Jean Chevalier et Alain Gheerbrant, *Dictionnaire des symboles*, éd. Robert Laffont, Collection Bouquins, 1984, p. 206, 207).. C'est selon cette dernière conception que nous voyons le rôle et l'apport des recherches sur l'environnement sonore pour l'aménagement de demain.

¹⁶ BALAY Olivier *Lyon prépare son observatoire de l'environnement sonore* Revue trimestrielle "Annales des ponts et chaussées" N° 88 *Observatoires locaux*, décembre 1998, p. 61 et suiv.

¹⁷ Cf. ARLAUD Blaise, BALAY Olivier *A geographical information system of the qualitative sound environment* in SFA, I. INCE, INRETS (Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité), Proceedings Inter-Noise 2000, Nice, France, Paris, 2000, Published in abstracts and in CD Rom, August 2000.

programme de travail pour développer la représentation qualitative des phénomènes sonores urbains dans le sens d'une exploitation opérationnelle. L'équipe « Systèmes d'information spatiale » du LISI (Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes d'Information), dirigée par Robert Laurini, se proposa dès 1997 de prendre part à ce programme et d'explorer les possibilités d'un Système d'Information Géographique en apportant la compétence de ses chercheurs dans ce domaine, notamment celle de Sylvie Servigne et de Bruno Tellez. Une collaboration s'établit alors entre le CRESSON et le LISI avec les objectifs d'explorer l'outil SIG pour organiser un système de représentation cartographique de l'environnement sonore incluant les données qualitatives, de modéliser les bases de données nécessaires à cette représentation en vue de proposer aux utilisateurs un outil de découverte (puis de réflexion) pour un aménagement local de l'environnement sonore et, enfin, de définir des modes de représentation : cartes, légendes, sémiologie graphique, etc.

Le SIG « Chaos » repose sur deux techniques de recueil de données. La première recense les données déjà existantes (tronçons, vides...) auxquelles on corrèle une première analyse acoustique « estimative » - rue en forme de U, rue en L, extrémités pincées... - et un premier bilan qualitatif que le prototype ne présente pas encore sous une forme exhaustive : effets sonores de coupure, zones de cloisonnement acoustique, densité de logements, zones d'activités économiques, espaces sonores « résonateurs » de la vie sociale locale, etc. Cette phase estimative est issue de l'analyse des fonds de cartes et des documents disponibles d'une part, et d'autre part d'une première observation interdisciplinaire du terrain. Celle-ci doit être menée par des observateurs avertis connaissant bien les outils d'analyse qualitative mis au point au CRESSON, à l'INRETS et au CSTB par exemple. On peut même envisager d'utiliser les logiciels d'acoustique pour compléter cette première phase par des estimations quantitatives crédibles dans le tissu construit. Le bilan concernant cette phase est recensé dans les cartes thématiques dressées sous la rubrique « repéré par l'observateur ».

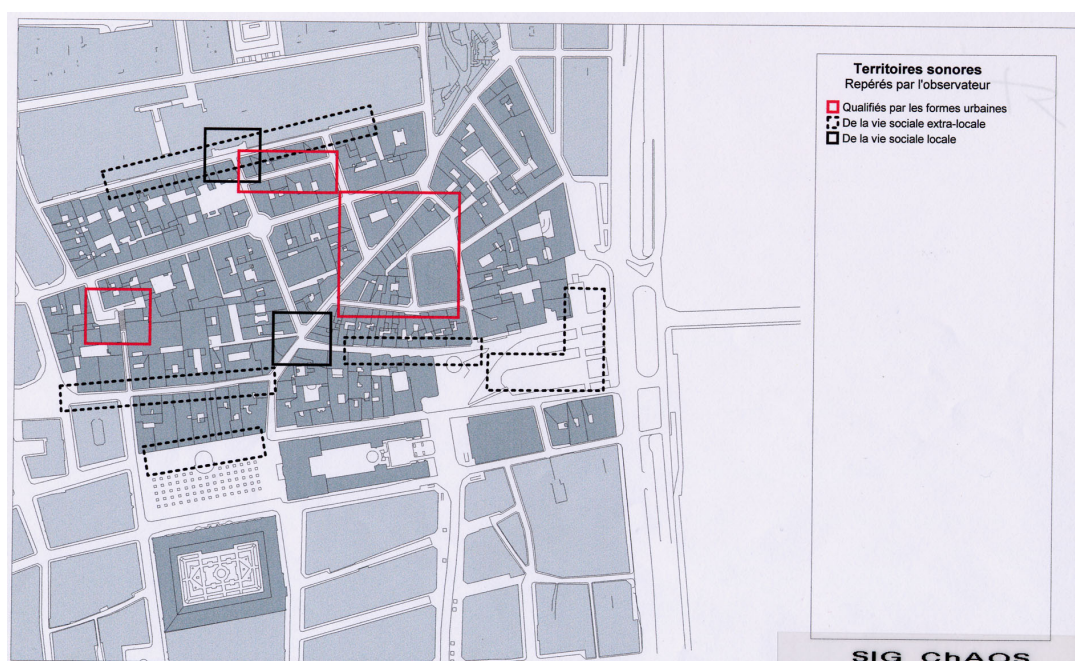
La seconde technique mise en place pour le répertoire de données repose sur des enquêtes et des observations plus fines¹⁸. Les premières sont menées auprès des habitants et d'un pôle de « personnalités » connaissant bien le quartier (historiens, urbanistes, musiciens...). Les secondes, enregistrements sonores et mesures acoustiques in situ, recourent aux démarches scientifiques existantes et testées¹⁹. La carte du patrimoine sonore local, les cartes des signaux et fonds sonores, par exemple, peuvent alors être dressées comme on le propose, sous la rubrique « repéré par l'habitant ».

La comparaison des deux types de carte révèle des différences. Ainsi, à propos des signaux sonores, l'écart entre ce que retiennent les habitants et ce que notent les observateurs avertis permet de repérer les bruits gommés et les bruits qui appartiennent à la mémoire

¹⁸ Olivier Balaÿ et Jacques Lambert *Les indicateurs de l'identité sonore d'un quartier* CRESSON-INRETS, 1997

¹⁹ Le lecteur non averti peut ici se reporter aux travaux du CRESSON et du CSTB pour se familiariser aux outils d'analyse fine utilisés par ces deux centres de recherche bien connus.

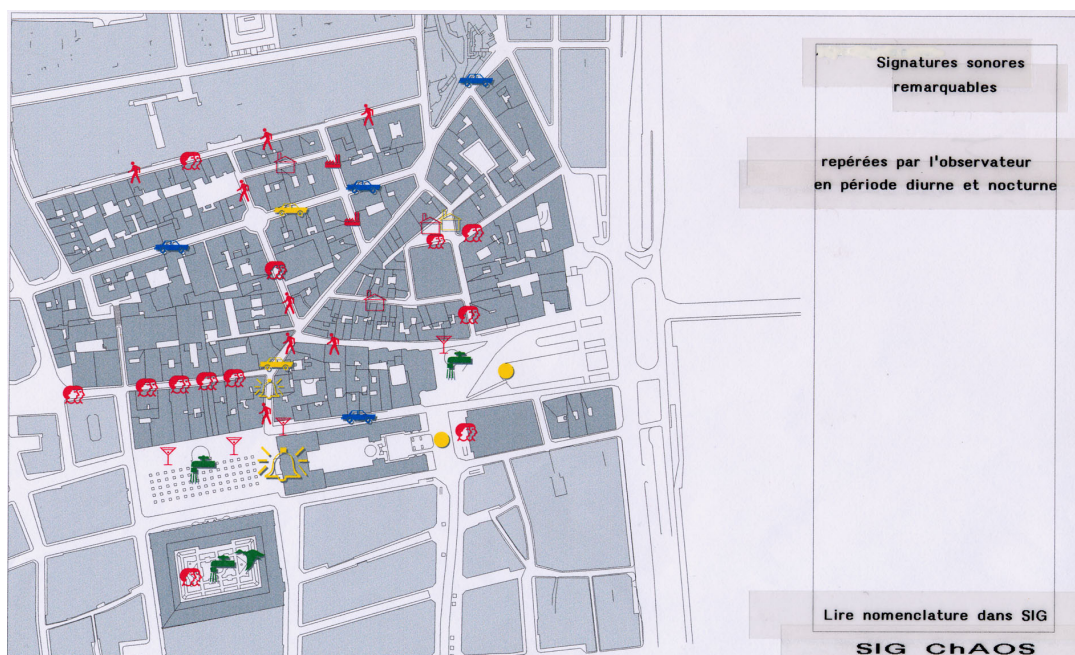
collective. Ces différences posent des questions au gestionnaire et elles orientent ces questions sur des thèmes qualitatifs. Citons-en une relative au quartier étudié : il existe des lieux où les signaux sonores appartenant à la mémoire collective « s'articulent » avec les espaces accueillant un type de sociabilité extra-locale ; peut-on tester une accentuation de leur audibilité dans le quartier et voir comment les gens réagissent ? Dans le même ordre d'idée, on peut s'intéresser aussi à un type spatio-acoustique non repéré par l'habitant et envisager un aménagement capable de renforcer l'identification des qualités particulières de ce type. Faut-il améliorer les conditions d'écoute ? Doit-on en proposer de nouvelles ? Existe-t-il une situation sonore référant ce type de projet ? Etc.



Ces cartes comparatives intéressent aussi le chercheur et l'habitant. Est-ce que le marquage sonore humain installe un certain inconfort autour de l'habitat bien identifiable ? Quel type de sociabilité sonore est installé autour de cet habitat ? Que disent les habitants sur les sons de la vie locale ? Ces derniers sont-ils en phase avec le rythme du trafic ?

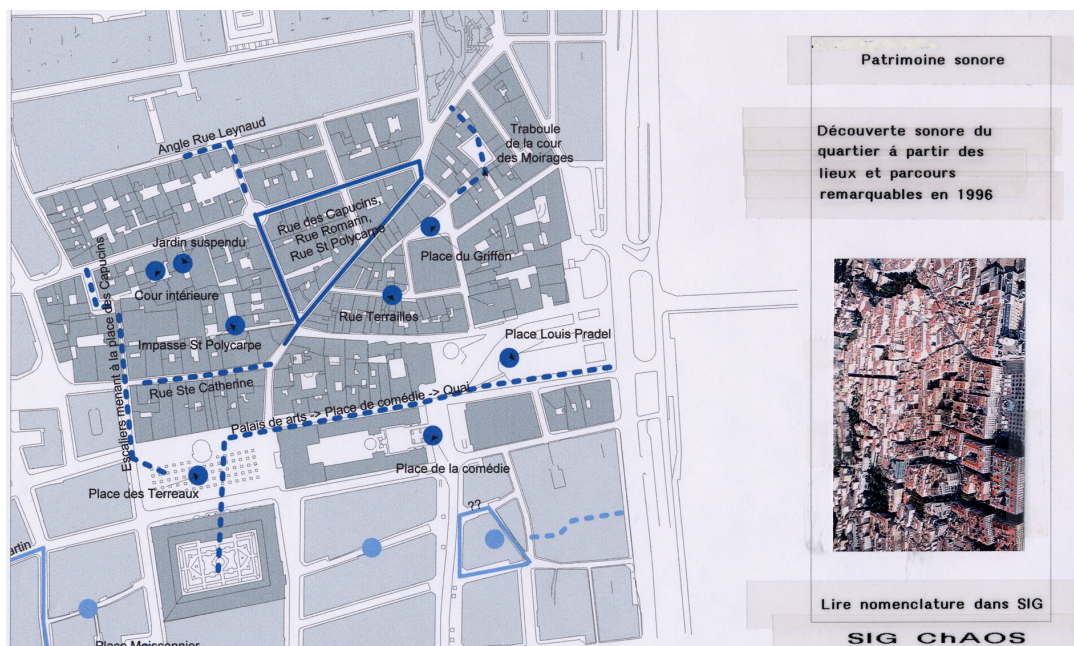
Parce qu'il offre une sélection des situations sonores remarquables et bien identifiées par les citoyens, « Chaos » permet encore de réfléchir à des enjeux d'aménagement sonore. Comment une place publique entretient-elle une acoustique particulière ? Comment une forme urbaine peut-elle assurer un filtrage acoustique ou un cloisonnement acoustique approprié pour la conversation sur un trottoir ? Une cour intérieure doit-elle être en connexion sonore avec la rue ? Le silence agité d'une traboule convient-il mieux qu'un silence « total » et pesant ? Faut-il que certaines cours intérieures, très protégées du fond sonore routier, accueillent des activités diurnes ? Comment un changement du plan de circulation peut-il régler de nouveaux rythmes sonores dans le quartier la nuit ? Pour accompagner ces réflexions, les cartes et les bases de données peuvent être consultées par l'utilisateur. Y a-t-il des références en la matière ? Quelles informations sonores, spatiales et économiques possède-t-on ?

Autre particularité de ChAOS : sa base de données fut construite pour l'écoute. Nous partions en effet du constat que les sons ne sont jamais « immobiles », qu'ils varient constamment, que la perception sonore est temporelle. Il n'est qu'à écouter la bande sonore de notre quotidien pour comprendre ce phénomène de qualification du temps qui passe par les caractéristiques phoniques. Or, jusqu'à ce jour, les cartes de bruit ont toujours été statiques.



C'est pourquoi ce SIG intègre une représentation temporelle des signaux sonores, d'une part, et d'autre part du trafic routier, d'après comptage. L'utilisateur peut ainsi se rendre compte des heures d'éveil et d'endormissement d'une rue ou d'un quartier. Plus encore : il peut observer la densité des signaux sonores selon leurs natures. Couplé avec le récit des vécus, ces cartes temporelles sont graphiquement très « expressives ». Enfin, la possibilité de recourir à l'enregistrement sonore constitue l'autre originalité de notre outil cartographique. La bande sonore restitue l'écoute de la zone étudiée. Elle est également le support de la mémoire sonore locale, notamment celle des usages les plus minuscules qui s'y déroulent. Elle peut donc être une véritable référence pour imaginer des concepts d'aménagement sonore ou proposer et corriger un espace acoustique donné.

Aujourd'hui, ce système d'information cartographique offre des itinéraires de découverte et organise les « voyages auditifs » de ses utilisateurs.



La carte, qui apparaît sur l'écran informatique au fur et à mesure de l'avancement de la recherche, conserve la trace du parcours entrepris par l'utilisateur. Celui-ci peut accéder, par exemple, à une situation sonore remarquable après avoir questionné, dans le menu informatique, comment l'échancrure d'une rue ou le tracé d'une traboule peut participer à la qualité d'un vécu. Il peut entendre alors le son du pas sur un escalier ou sur un sol de jardin. Il accède aussi à la lecture d'un fragment de récit narratif le vécu sur ce territoire.

Enfin plusieurs découvertes thématiques sont proposées.

- Les signatures sonores remarquables : ensemble des signaux émis sur un tronçon ou un vide urbain les plus répétitifs, avec les heures et périodes de la semaine auxquelles ils se manifestent. Chaque signal est associé à une source sonore (voiture, usine, horloge), répertoriée elle-même dans une des quatre catégories de bruits suivants : indicateurs sonores (avertisseurs), bruits technologiques (ensemble de sources liées à un moteur), bruits naturels (oiseaux, eau...), bruits humains et société (voix, pas, loisirs...). Un attribut spécial a été créé pour les signaux sonores particuliers que sont les donneurs de temps.

- Le fond sonore dominant. Il est constitué par un ensemble de bruits non directement intelligibles. Dans ce prototype, il est repéré sur les tronçons et les vides urbains et ses attributs, intégrés dans la base de données, distinguent sa dimension technologique, naturelle, humaine ou calme. Il reste que ce type d'information proposé, utile pour la communication d'un état sonore général, reste succinct pour la gestion. C'est pourquoi on travaille à un développement futur de cette base²⁰ en intégrant des mesures acoustiques fines. En effet, le fond sonore peut être quantifié au moyen des niveaux statistiques et sa valeur varie lentement au cours de la journée et dans un espace urbain donné. Dans un

²⁰ Olivier Balaÿ et Jean-Marie Rapin, *Observation qualitative de l'environnement sonore* Etude réalisée à la demande de la mission Ecologie de la communauté urbaine de Lyon, juillet 1999.

espace donné, son niveau représente soit un état de calme relatif, soit un état de saturation sonore²¹. Il permet aussi d'évaluer l'aptitude à l'appropriation (par la voix notamment). Il existe en effet une relation directe entre la distance d'intelligibilité de la parole et le niveau du fond sonore. Ceci se traduit dans le tableau ci-après rappelant les distances de conversation potentielles entre les locuteurs.

Niveau de fond sonore en db(A)	40	45	50	55	60	65	71	75	80	85
Distance maximale en mètres à laquelle la parole voix normale / voix criée est intelligible	7	4	2,2	1,3	0,7	0,4	0,2	0,13	0,07	---
	14	8	4,4	2,5	1,4	0,8	0,4	0,25	0,15	0,08

- Les types de sociabilité sonore repérés. Cette cartographie permet de représenter la capacité moyenne d'un lieu à entretenir un minimum de tenue dans l'écoute de la sociabilité locale. Dans ce cadre, on propose de distinguer les types d'émergences sonores sociales suivantes : activités sociales multiples et variées, activités liées à l'inter connaissance et la rencontre, activités domestiques audibles (le dedans entendu du dehors), activités nocturnes, silence sociale le jour (quand la sociabilité se fait remarquer par le silence de ses activités) et sociabilité peu ou pas significative. De nouveaux attributs pourraient être affectés à cette base de données.

- Les types spatio-acoustiques remarquables. Ont été recensés les types d'espaces sonores exemplaires dans le tissu étudié, soit du fait de l'espace construit (on propose ici : les réserves de silence, les filtres acoustiques urbains, les sas acoustiques urbains, les salles acoustiques urbaines, les révélateurs de sol) soit du fait du sonore, quand les sons installent dans un lieu une sorte de présence audible du temps (un rythme fondateur de temps par exemple). Cette typologie a pour nous l'avantage de suggérer des thèmes sonores capables de promouvoir le développement de la réflexion et de l'imaginaire des architectes et des urbanistes. Ces derniers peuvent aussi se référer aux bandes sonores proposées dans la base de données adéquates pour à la fois vérifier la pertinence du rôle de l'espace construit et mieux conceptualiser un aménagement possible.

- Les « territoires sonores ». Préalablement intitulée « aptitudes acoustiques particulières », cette cartographie a été bâtie elle aussi à partir d'une base de données associée à l'observation du terrain. Le but ici poursuivi est de fournir à l'utilisateur des référents pour des territoires sonores urbains à concevoir ou à réaménager (zone à cloisonnement acoustique fort, résonateur de la vie sociale locale, résonateur de la vie sociale extra - locale, etc.²²...).

²¹ Un espace sonore est dit « saturé » quand l'apport d'un ou plusieurs bruits nouveaux n'apporte pas de changement sonore significatif.

²² Seules ces trois aptitudes acoustiques sont représentées dans le prototype final. Dans le cadre d'un développement ultérieur, nous proposons encore : l'aptitude acoustique de la forme urbaine à entretenir un certain nombre de critères de qualité repérés sur place : l'orientation, la profondeur, la réverbération ou la matité, la localisation ou l'ubiquité, le rapport figure/fond, etc. ; l'aptitude acoustique du lieu à entretenir un minimum de confort sonore pour l'habitant, à partir des critères suivants : l'orientation acoustique des

Vers une nouvelle culture d'aménageur.

Ces « cartes sonores » donnent-elles l'occasion de problématiser d'une nouvelle manière le processus de la mise en forme de l'espace²³ ? Prenons deux exemples. Les idées actuelles poussent à la chasse aux bruits intempestifs et à l'isolation acoustique. Or on a oublié l'importance de la morphologie construite quand, par exemple, elle génère des écoutes différenciées²⁴, quand elle porte la conversation entre les citadins, quand elle contient des sons que les habitants repèrent et auxquels ils s'identifient. Pour que ceci ne reste pas trop abstrait, l'utilisateur a recours à quelques fragments représentatifs de cette « tenue sonore » et à la lecture de récits sur le sentiment de confort qu'elle apporte dans le quartier. Les enregistrements sonores proposés, avec leur description, restituent cette aptitude acoustique de l'espace construit à entretenir dans l'espace public l'existence de signaux qui créent un paysage phonique commun. Les marqueurs sonores qui ont un rôle symbolique sont aussi cartographiés. Dans une rue, la sonnette d'un commerce ou une horloge donne le temps ou sert de repère. D'autres signaux encore, bien identifiés, vont valoriser l'histoire de lieux et exhausser le passé perdu. Leurs événements sonores et les modalités de leur durée marquent l'espace et forment le territoire. Ainsi, l'aménageur qui va intervenir sait ce qu'il va transformer.

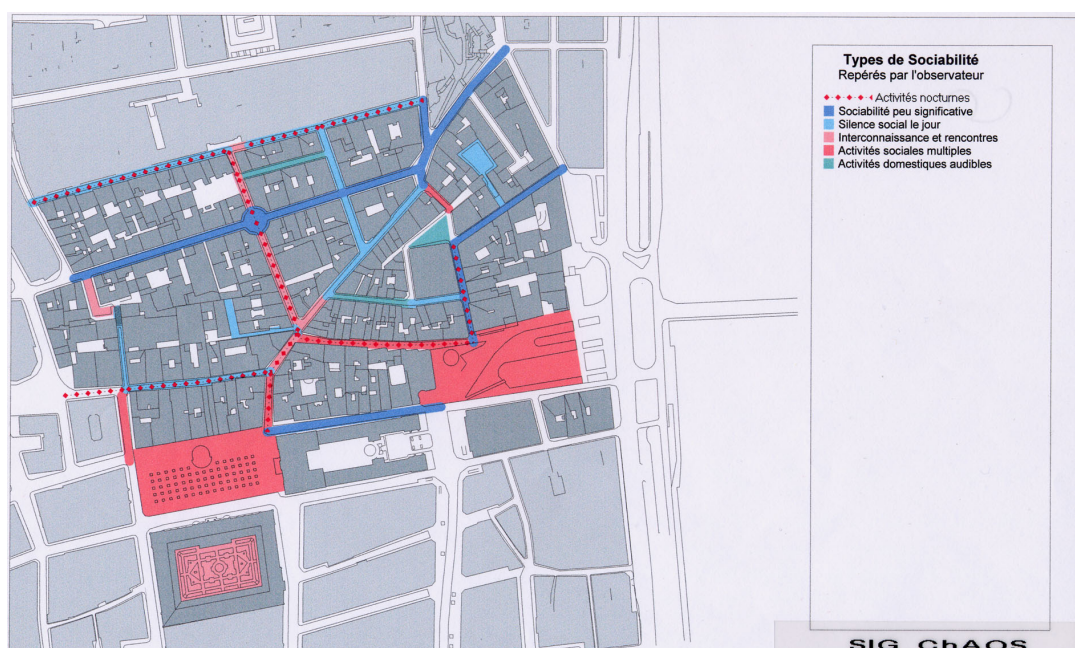
Prenons un second exemple. Chez les aménageurs, la gestion de confort acoustique fait souvent abstraction de la qualité que peuvent avoir les bruits provenant du dehors, comme si le logement pouvait être conçu indépendamment des conditions sonores locales, c'est à dire imaginé dans un confort intrinsèque. Or, dans la pratique quotidienne, hors conditions d'exposition vraiment très bruyantes, c'est souvent fenêtres ouvertes que se définit le sentiment de confort, et pas seulement par rapport à des critères d'isolation phonique. L'habitant fera aussi attention à l'enchevêtrement des temporalités sonores, au déphasage qui peut apparaître entre ses activités dans le logement et les émissions sonores environnantes. Notons encore que pour le citadin, l'espérance de confort est liée non seulement à ses besoins de repos mais aussi à la possibilité d'engager ses propres sons dans l'espace de cohabitation. Or, cette espérance rentre souvent en conflit avec les activités diurnes et nocturnes voisines. Il faut donc que le spécialiste de l'espace saisisse l'ensemble de ces paramètres relatif au confort sonore local avant d'envisager de concevoir

logements, les types de marqueurs sonores et la nature de ces marqueurs. L'usage des autres bases de données proposées peut aider cette approche. Exemple : Comment se fait le marquage sonore autour de l'habitat et dans le temps ? Par la voix essentiellement ; par une multiplicité de signaux humains ; par des signaux technologiques accompagnant les activités humaines ; par des sons provenant de la sphère domestique ; par des sons provenant d'activités artisanales ; par des sons provenant d'activités commerciales ; par des sons provenant d'activités industrielles ; par des conversations en terrasses de cafés ou restaurants ; par des établissements ERP la nuit ; par le silence des activités humaines.

²³ On se contente en effet encore trop souvent dans le milieu de l'aménagement d'esquisses peu fécondes sur le thème, par ailleurs rebattu, de l'isolation acoustique.

²⁴ Nos travaux lyonnais décrivent la perception sonore variée ou à l'inverse monotone qui existe dans un lieu ou un ensemble de lieux traversés. Ainsi, dans le parcours qui mène de l'espace public aux logements, les formes spatiales favorisent les effets de filtrage des sons, les effets de coupure quand on passe soudainement d'un lieu ouvert aux bruits à un autre lieu plus retiré ou quand on passe un angle de rue. Parfois, un espace est mis en connexion sonore avec un autre. Les plans sonores successifs peuvent être entendus. Bref, la quantité d'espaces différents est génératrice de perceptions différenciées qui narrent l'urbanité.

la façade - ou encore l'enveloppe - d'un bâtiment neuf ou en réhabilitation, celle qui va servir de support aux échanges phoniques entre les environnements sonores intérieurs et extérieurs.



On nous aura donc compris : constatant qu'il y a un déficit descriptif dans les cartes météorologiques actuelles, pensant que les informations sur le vécu sonore, y compris celles qui peuvent sembler parfois subjectives, sont stimulantes, porteuses d'imaginaire et d'attitudes sonores nouvelles, notre dessein vise à intégrer dans la production du cadre bâti une description auditive plus large que l'entrée proprement physique de la « maîtrise des ambiances » et de « l'étude d'impact. D'où l'effort porté sur le vocabulaire. Nous croyons en effet qu'il y a de la réciprocité entre la capacité de décrire et la capacité de projeter. Jusqu'alors, le métier architectural et urbanistique a reposé uniquement sur des productions graphiques, essentielles pour le projet et sa mise en œuvre, importantes dans les échanges et les communications qui interviennent pour les décisions d'aménagement. Aujourd'hui, la représentation visuelle ne peut plus rester la seule dimension pour réfléchir ou pour discuter sur un projet architectural et urbain. La prise en compte des autres sens est d'actualité²⁵. Il devient donc important de renouveler les supports de travail, principalement graphique, des concepteurs et des équipes rassemblées autour d'une maîtrise d'ouvrage, et de leur fournir des outils de représentation qui soient au service d'une urbanité sonore vivante, vécue, produite.

²⁵ *Espace, Territoires et Sociétés, Les recherches françaises en perspective*, Rapport introductif aux 6 thèmes du Colloque du 3 Novembre 1997, section 39, CNRS, Paris, 2 Octobre 1997.

BIBLIOGRAPHIE

AMPHOUX Pascal *Aux écoutes de la ville* IREC, CRESSON, Lausanne Grenoble 1991, 312 p.

ARLAUD Blaise Vers une infographie de l'ambiance sonore urbaine Thèse de doctorat CRESSON, Université de Nantes, Ecole d'architecture de Grenoble, UMR 1563, mars 2001, Vol. 1 et 2, 384 p.

AUGOYARD Jean-François, TORGUE Henri (avec toute l'équipe du CRESSON) *A l'écoute de l'environnement, Répertoire des effets sonores*, Marseille, Parenthèses, 1995, 174 p.

AUGOYARD Jean-François *Les ambiances urbaines entre technique et esthétique* in "Une décennie de Génie Urbain", Collection du CERTU N° 26, juin 2000, pp. 69-77.

BALAYŸ Olivier *L'espace sonore de la ville au XIXème siècle* (et sur Lyon en particulier) éd. A la Croisée, Grenoble 2003, 291 p.

BALAYŸ Olivier (responsable) et RAPIN Jean Marie, en collaboration avec l'association Acoucité : *Observation qualitative de l'environnement sonore du Grand Lyon* Etude réalisée à la demande de la communauté urbaine de Lyon, CRESSON CSTB Acoucité, Lyon Grenoble juillet 1999, 14 p.

BALAYŸ Olivier (responsable), RAPIN Jean-Marie, LAMBERT Jacques, en collaboration avec l'association Acoucité : *DAQUAR : Du diagnostic acoustique d'un Quartier à l'urbanité sonore*, CRESSON CSTB INRETS Acoucité, Lyon, Grenoble, février 2001, 46 p.

BALAYŸ Olivier, ARLAUD Blaise *A geographical information system of the qualitative sound environment* in SFA, I. INCE, INRETS, Proceedings Inter-Noise 2000, Nice, France, Paris, 2000, Published in abstracts and in CD Rom, August 2000, Vol. 6, pp. 3963 - 3967.

BALAYŸ Olivier *SIG ChAOS, La représentation de l'environnement sonore à l'aide d'un système d'information géographique* (collaboration CRESSON, 2 tomes + 1 CDRom, Contrat de Plan Etat / Région Rhône-Alpes / Agence des Villes, Lyon, Grenoble, octobre 1999, 62 p.

BALAYŸ Olivier *SIG ChAOS, Lyon prépare son observatoire de l'environnement sonore* Revue trimestrielle "Annales des ponts et chaussées" N° 88 *Observatoires locaux*, décembre 1998, pp. 61 - 66.

CERTEAU (de) Michel *L'invention du quotidien*, Vol. 1 « Arts de faire » Collection 10/18, Paris 1980, 369 p.

GOUBERT Jean Pierre (sous la direction de) *Du luxe au confort* Belin 1988.

JACOB Christian *Ecritures du monde* in catalogue « Cartes et figures de la terre » Centre Georges Pompidou, CCI Paris 1980, pp. 104 - 120.

LEROUX Martine *Enquête auprès des municipalités sur la cartographie sonore* CRESSON, ML Consultant, Paris, 1996, 100 p.

RAPIN Jean-Marie *SIGAUUR Système d'information géographique et acoustique urbaine* CSTB, UJF, Grenoble 1999.

ROULIER Frédéric *Le milieu sonore d'Angers, Essai d'une géographie du bruit* Thèse de doctorat Géographie sociale n° 405, Université d'Angers, Département de Géographie CARTA, UMR 6590 ESO, 1998, 434 p.

SERVIGNE Sylvie, BALAYŸ Olivier *A prototype of an Information System for Urban Soundscape*, Proceedings of the 21th. Urban Data Management, Symposium, Venice, Italy, 20-22 April 1999, Published in CD Rom by UDMS, 12 p.

VOGIATZIS Constantinos *Inventaire des cartes de bruit européennes* MELTE Ppsichiko (Grèce), 1998, 110 p.