Qualité sonore des espaces publics ou privés : Multiexposition et Multinuisances

Jean-François Augoyard

▶ **To cite this version:**

Jean-François Augoyard. Qualité sonore des espaces publics ou privés : Multiexposition et Multinuisances. Acoustique et Techniques : trimestriel d'information des professionnels de l'acoustique, 1991, 14, pp. 6-7. hal-02104002

HAL Id: hal-02104002
https://hal.science/hal-02104002

Submitted on 17 Jun 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.

en place d'un programme sur l'acoustique urbaine. Dans les deux cas, l'interdisciplinarité, plus encore que la pluridisciplinarité, apparaît seule garante d'avancées à terme. Sur ce point, le milieu français de l'acoustique dispose d'atouts qu'il conviendrait maintenant d'exploiter pleinement et de capitaliser.
La mise en place des plans de déplacements urbains (PDU) dans les villes de plus de 100 000 habitants et l'obligation de classement acoustique des infrastructures de transports terrestres représentent sans conteste des opportunités, mais également un risque face aux réponses que peuvent concrètement apporter aujourd'hui les chercheurs en acoustique urbaine : au niveau des outils, pas assez qualitatifs quoique performants quantitativement, au niveau des solutions résultantes, axées sur la nuisance bruit et peu sur l'ambiance ou le paysage sonore. On comprend dès lors la réponse pragmatique apportée par J. Lambert, qui consiste à coupler SIG et modélisation acoustique d'un côté, enregistrements sonores et enquêtes psychosociologiques de l'autre.

La méthode des parcours commentés (voir article p. 11), présentée par N. Tixier et développée au CRESSON, pourrait aujourd'hui constituer un des outils privilégiés des modélisateurs, particulièrement en termes de validation ou de paramétrages de modèle. Mais comme pour toute expérience in situ, la difficulté réside dans l'accès et le découplage des paramètres caractéristiques des ambiances sonores, qu'ils soient physiques, morphologiques ou psychologiques, de même que dans la nécessité de disposer d'un nombre suffisant d'expériences autorisant une analyse à partir d'une gamme pertinente de valeurs de ces paramètres. La mise en évidence de l'importance du triptyque "lieu, activité, temps" [4] devrait permettre d'avancer dans cette démarche qui doit clairement afficher parmi ses objectifs la validation et le paramétrage des modèles, comme la mise en évidence de lois phénoménologiques résultant de l'exploitation des données issues de ces expérimentations. En outre, il conviendrait assurément qu'au-delà de la situation perceptive du piéton, puissent maintenant être abordées celles relatives à l'automobiliste ou à l'usager des transports en commun, et plus généralement celles du citadin en activité.

Tous ces outils requièrent encore à l'évidence des travaux de recherche avant de pouvoir être utilisés par les praticiens. Une des voies pouvant constituer à court terme un moyen efficace à leur développement pourrait être leur utilisation, voire leur validation, sur des sous-systèmes urbains plus simples comme les grands espaces souterrains. Cette proposition aurait en outre l'avantage de permettre d'aborder dans le même temps la multiexposition et d'autres modalités de la perception [5].

Qualité sonore des espaces publics ou privés et Multiexposition et multinuisances (Rapporteur : J.F. Augoyard)

Par les questions actuelles qu'ils abordent et par les communications présentées dans ces journées, les deux thèmes, Qualité sonore des espaces publics ou privés et Multiexposition et multinuisance, sont proches l'un de l'autre et ont été regroupés pour les discussions.

Cadrage des thèmes

Le terme de qualité, très employé dans la recherche sur l'environnement et le cadre de vie, peut d'abord être entendu en un sens vague et optatif. Chacun, expert ou habitant des villes, souhaite des espaces et un environnement sonore de qualité. Inféconde et inopérante en réalité, cette expression traduit au moins la grande évolution survenue entre les années 70 et notre décennie : le passage d'une stricte défense quantitative contre les nuisances à une recherche préventive et active du cadre de vie.
En un sens plein, c'est-à-dire comme outil de description, d'analyse et d'aide à l'action technique ou gestionnaire, la notion de qualité inclut trois significations dont la portée est fortement programmatique.

- La première est la plus évidente et la plus polémique : c'est l'opposition du qualitatif au quantitatif. En fait, l'histoire récente de la recherche écologique montre que ce couple d'abord antagonique évolue. On passe progressivement des concepts de déchet qualitatif, de boîte noire, entendue comme réceptacle de l'inquantifiable, réserve des facteurs humains imprévisibles venant perturber les chaînes de causalité physiques attendues, à l'intégration plus intelligente du qualitatif dans les approches multi-critères développées depuis quelques années. Le problème de fond est actuellement celui du parti logique choisi par les chercheurs : entre qualifiable et quantifiable, y a-t-il réduction, intégration ou coexistence? Méthodologiquement, c'est la possibilité ouverte de confronter dans la même recherche l'approche in vitro, l'approche in situ et l'approche modélisatrice, voire de marier librement les meilleurs apports de part et d'autre : position transdisciplinaire dont on a entendu de beaux exemples chez les jeunes doctorants intervenant au cours de ces journées.

- Comme catégorie fondamentale de la connaissance, on oublie trop souvent que la qualité est opposée à la relation. L'approche qualitative n'a donc rien de contingent, de circonstanciel. Elle traite des attributs ou propriétés inhérents à l'objet étudié. En ce sens, la qualité est une catégorie plus fondamentale que la quantité qui lui apporte le nombre et que la relation qui désigne le lien avec l'extériorité. Ce deuxième sens de la qualité autorise donc l'approche phénoménologique ou, tout au moins, phénoménale de l'objet étudié (description non partisane et prise en compte de l'ensemble des attributs et manifestations observables).

- On notera enfin que la qualité entendue comme état relativement stable résultant d'une synthèse de mouvements élémentaires imperceptibles fait l'objet de critiques en divers courants de la psychologie contemporaine et de la philosophie analytique. Le concept de qualité sensible serait une fiction cognitive. On a soutenu récemment que les sons devraient être définis non pas comme des qualités des objets mais comme des événements. En ce sens, la recherche qualitative serait relayée par une théorie événementielle ou morphogénétique plus conforme à la nature profondément temporelle du sonore.

Une dernière remarque inaugurale concernera la multiexposition et la multinuisance. Les deux termes désignent deux aspects contextualisés de la nuisance. Emergente

du point de vue du temps, la multiexposition est le cumul chronologique de diverses nuisances d'un même genre qui touchent le même individu : au travail, dans les transports, à domicile, voire dans les loisirs et la consommation. La multinuisance émerge du point de vue local. C'est la convergence d'une pluralité de genre de nuisances dans un même espace. Le milieu des grandes villes ou des concentrations industrielles peut même provoquer le croisement des deux genres de nuisances. La recherche préoccupée de la vie urbaine doit donc particulièrement travailler sur ce thème pour aider un meilleur aménagement et un urbanisme plus protecteur.
Il reste que les approches sont difficiles. Elles imposent, en effet, de cumuler des nuisances n'ayant ni les mêmes bases physiques ni les mêmes références psychophysiques. Enfin, il est difficile de comparer les réactions et comportements observables alors que les connaissances sur les perceptions et représentations sont dans un état très inégal selon les champs sensoriels (avancement très différent, par exemple, entre le champ sonore et le champ olfactif).

Les communications

Dans la première des six communications, D. Dubois, du LCPE (CNRS/ENS, Paris), ainsi que V. Maffiolo, C. Vogel et J.D. Polack, du LAM, ont présenté la méthodologie utilisée dans leur travail sur la caractérisation des ambiances sonores urbaines dans le cadre du programme "Ville sensible" du PIR Villes (CNRS). A l'approche "bottom-up" utilisée classiquement en psychoacoustique, et qui consiste à partir du signal acoustique pour remonter vers la perception, D. Dubois propose de substituer une approche "top-down" qui replace le sujet au centre de la recherche. L'important, en effet, pour la perception, c'est ce qui est pertinent pour le sujet, c'est-à-dire ce qui fait sens. Cette approche montre que, dans l'esprit des sujets, une ambiance sonore est le résultat de la conjonction d'un lieu, d'un temps et d'une activité. La même approche a également été appliquée à la prise de son pour obtenir une restitution qui donne au sujet l'illusion de se trouver dans un environnement sonore urbain (validité écologique de la restitution).
L'intérêt de la psychoacoustique classique est illustré par S. Meunier du LMA de Marseille, qui présente une étude consacrée à l'extraction des paramètres physiques déterminants de la perception qualitative des sons de l'environnement, réalisée aussi dans le cadre du programme "Ville sensible" du PIR Villes. Pour les sons stationnaires, elle confirme que la présence de raies spectrales rend un son désagréable. En ce qui concerne les sons non stationnaires, elle présente une analyse subjective selon six échelles sémantiques, dont deux décrivent la non stationnarité des signaux : si la sonie reste bien le principal facteur de désagrément, les deux facteurs liés à la variation des sons dans le temps occupent les deux places suivantes. Il reste à trouver les paramètres liés à ces facteurs.

A. Moch du LOUEST de l'Université de Nanterre, présente une approche psychosociale du paysage sonore urbain. Il s'agit d'une étude sociologique de l'impact de l'aménagement urbain (zone piétonnière, zone 30 - quartiers tranquilles) sur la perception de l'environnement sonore urbain. Cette étude met en évidence de forts contrastes entre jour et nuit, et des sous-groupes de sensibilités très différentes aux sons urbains. Elle fait surtout apparaître une forte satisfaction des citadins vis-à-vis du cadre de vie dans les zones bénéficiant de ce type d'aménagements.

C. Arras d'ACOUPHEN à Villeurbanne présente une recherche exploratoire sur la qualification des ambiances sonores urbaines en Région Rhône-Alpes, réalisée dans le cadre du programme GEUS du ministère de l'environnement, en partenariat avec les collectivités locales de la Région Rhône-Alpes. L'approche quantitative traditionnelle a montré ses limites pour prévoir et maîtriser les sons de la ville. Il faut donc passer à une réflexion plus qualitative, reposant sur la réécoute d'enregistrements sonores et l'identification de paramètres constructeurs du type de ceux que les non-voyants savent appréhender. Outre la sensibilité des ambiances sonores urbaines aux flux de circulation, l'aménagement de chaque site donne une vie particulière aux sons. La prise en compte de ces deux aspects est gage du succès de l'intervention de l'acousticien lors d'opérations de restructuration urbaine.
La question de la multiexposition était abordée par la présentation d'une étude sur l'influence de la vision sur l'audition en contexte urbain, réalisée par le groupement de recherche en perception sonore de l'Université de Cergy-Pontoise. Après une introduction de C. Lavandier, présentant le groupement de recherche en perception sonore, S. Viollon a montré comment elle a tiré parti de l'organisation de Cergy-Pontoise sur deux niveaux pour réaliser un test sémantique in situ, où les mêmes stimuli sonores peuvent être entendus dans deux cadres visuels différents. Ce test a permis de sélectionner les variables sonores les plus influencées par la vision. Une étude systématique en laboratoire, où l'on projetait des diapositives présentant différents degrés d'urbanisation, a montré que cette influence est complexe : certains stimuli sonores, comme ceux marqués par une présence humaine (pas ou brouhaha), sont peu influencés par la vision, contrairement à d'autres, comme ceux marqués par la présence de chants d'oiseaux.

Enfin, le CRESSON de Grenoble a présenté une étude de l'environnement sonore dans la ville pluri-sensorielle. Dans une étude réalisée pour le Plan urbain, J.P.Thibaud a appliqué la méthode des parcours commentés à deux ambiances en sous-sol : le Louvre et le Forum des Halles à Paris. Il a mis en évidence que ces espaces possèdent des signatures sonores liées à la réverbération dominée par les graves (produits par des sources sonores particulières). Mais le sentiment de souterraineté est aussi sous l'influence de l'éclairage (absence d'ombres), de l'humidité et des odeurs, si bien que l'expérience des ambiances souterraines est rythmée par des ruptures fréquentes, certainement liées à l'absence d'horizon. R. Piscot a ensuite développé ces idées, en introduisant le concept de gradient de perception, qu'il a illustré sur l'exemple de Pont-de-Claix où le complexe chimique de Rhône-Poulenc occupe plus du tiers de la ville.

Pistes principales d'études

- L'objet "ville" abordé par les chercheurs en acoustique et en environnement sonore leur impose de fortes

contraintes que l'on peut résumer comme la nécessité de prendre en compte l'approche qualitative des données de terrain. Ainsi, on ne peut pas ignorer dans l'observation et dans l'analyse :
- la dimension contextuelle : facteurs locaux et facteurs temporels ;
- la dimension collective : facteurs liés à l'insertion dans une population ou dans des groupes concrets ;
- la dimension active : hors laboratoire, les populations observées sont prises dans des activités qui orientent leurs perceptions et leurs réactions ;
- la dimension cognitive ou sémantique, autrement dit, le rôle des représentations individuelles et des représentations sociales et culturelles.

- L'ensemble des travaux présentés relativise ou conteste le primat méthodologique physique. On remplace le postulat : "au début est le signal" par celui-ci : "au début, il y a une situation urbaine sonore, une attitude d'écoute générale etc, donc un fait observable in situ qu'on peut décomposer en perceptions, en comportements, en représentations, en facteurs physiques, en facteurs morphologiques".

- La plurisensorialité est acceptée comme une donnée première du in situ. Ceci accordé, les approches variées divergent, ce qui représente une richesse et une difficulté propres à une connaissance nouvelle. On s'appuie ainsi soit sur la thèse des conditionnements croisés (perturbations) déjà travaillée en ergonomie, soit sur celle des interactions sensorielles, soit encore sur le surcodage du perceptible par une logique sensible prédominante. On reconnaît là les pistes principales actuellement en défrichage dans la psychologie de l'intermodalité sensorielle.

- Les perceptions et conduites sonores en ville sont des processus :
- incarnés dans des attitudes hétérogènes (pas de citadin lambda équivalent au sujet de la psychoacoustique in vitro) ;
- passant par des représentations en mutation rapides (rôle des nouveaux médias sonores) :
- donateurs de sens en fonction de la situation (à côté des normes sonores techniques et juridiques, coexistent des codes sociaux implicites qui tiennent leur valeur spécifique de référents sociaux et culturels localisés, d'où les inversions possibles des valeurs touchant à la nuisance, au bruit, aux sons utiles, aux sons ludiques).
La plupart des communications avaient un caractère exploratoire et appelaient à l'intensification de travaux dans les directions ci-dessus indiquées.

Conception de l'environnement sonore en urbanisme (rapporteur : J.P. Peneau)

Ce dernier thème s'appuyait sur cinq présentations.
O. Balaÿ, du CRESSON à Grenoble, a présenté l'aménagement sonore de l'îlot des Platanes à Saint-Fons. Il s'agit de révéler le caractère sonore des zones d'habitat, en contrôlant les flux sonores, créant des espaces sonores pouvant être réveillés par les habitants, et en améliorant des conditions d'écoute par une démarche paysagère de cheminement dans l'environnement. Il estime que l'usager de la ville est acteur dans son environnement.

P. Amphoux, de l'Institut de recherche sur l'environnement construit (IREC) à Lausanne, décrit un modèle d'urbanisme sonore. S'appuyant sur sa distinction théorique entre trois écoutes du monde, il plaide pour l'équilibre de trois modalités d'action : le diagnostic, qui relève de la compétence technique et consiste à protéger contre la pollution ; la gestion, qui relève de la compétence des usagers et consiste à lutter contre l'indifférenciation sonore ; enfin, la création, qui consiste à composer le paysage sonore. Seule la première modalité est malheureusement aujourd'hui prise en compte.

B. Delage, architecte à Paris, plaide pour un paysage sonore urbain sain. S'appuyant sur son expérience de conception de scénographies sonores urbaines, il soutient que l'expression sonore urbaine participe à la relation entre citadins, au contraire des simulacres que représentent, selon lui, l'habitat bien insonorisé ou la pratique du baladeur. Malgré tout, il affirme un optimisme résolu quant à l'avenir sonore de nos cités.

D. Soulage, du CERTU à Lyon, aborde la problématique de la planification urbaine. Dans un exposé très technique, il explique les outils de planification urbaine prévus par la législation actuelle, et montre à quel niveau ils prennent en compte le bruit. Il conclut sur la nécessité de réaliser des progrès sur les indicateurs de bruit, sur la connaissance des sources de bruit, et sur la mise en place de systèmes de suivi. Il est relayé par J. Villien, de la Communauté urbaine de Lyon, qui présente le Pôle acoustique lyonnais.

A l'issue de ces communications et des discussions qui ont suivi, des propositions d'approfondissement et de définition d'axes de recherche nouveaux se dégagent. On peut les répertorier comme suit :

- En termes d'instrumentation, des demandes se font jour pour perfectionner les méthodes de cartographie des ambiances sonores. Le recours aux SIG impose d'étudier l'adaptation de ces derniers aux problèmes spécifiques de la représentation des phénomènes acoustiques, les questions de temporalité et de spatialité nécessitant des extensions vers les SIG 3D et 4D.
- En matière de caractérisation des sources sonores, une amélioration des connaissances sur l'émission du bruit des véhicules est souhaitable.
- En ce qui concerne la méthodologie des observations, des recherches sont nécessaires, notamment sur la question des indicateurs de bruit ; l'intérêt des "Observatoires sur le Bruit" ayant été souligné.
- Dans le domaine de la conception du projet, il apparaît indispensable d'élaborer des outils associant les données qualitatives et quantitatives de manière à dépasser les clivages et les coupures disciplinaires. La validation de ces outils doit être envisagée dans des situations opérationnelles.
- De manière générale, des voix se sont élevées pour appeler à une meilleure information sur les travaux de recherche en direction des secteurs des collectivités locales. L'organisation de manifestations comme les journées "Ville et Acoustique", ne représente qu'un volet, à compléter par d'autres actions de communication, de formation et d'expérimentation.