HAL
open science

L'ambiance comme objet historique

Olivier Balaÿ

To cite this version:

Olivier Balaÿ. L'ambiance comme objet historique. Beck, Robert; Krampl, Ulrike; Retaillaud-Bajac, Emmanuelle. Les cinq sens de la ville du Moyen âge à nos jours, Presses Universitaires François Rabelais, pp.29-51, 2013, 978-2-86906-289-4. hal-00993667

HAL Id: hal-00993667

https://hal.science/hal-00993667

Submitted on 9 Jun 2023

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.

L'AMBIANCE COMME OBJET HISTORIQUE

par Olivier Balaÿ, architecte, urbaniste
Professeur HDR à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Lyon
Chercheur au CRESSON[1]

L'ambiance comme objet historique ?

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*[2]. Partant de cette définition, on se rend compte d'une absence, d'une brèche dans les travaux historiques actuels sur l'environnement du passé, celle qui raconte cette globalité perceptive qu'est l'ambiance, celle qui dit comment elle se fabrique, se vit, quelle est sa matérialité sensible. Nous pourrions alors mieux savoir comment l'ambiance a pu être vécue, comment elle a pu attirer et émouvoir, comment elle peut être encore porteuse de sens et d'expérience perceptive aujourd'hui[3].

Les travaux d'historiens ont déjà permis de découvrir combien la culture d'une société a à voir avec les sens (Alain Corbin). Ils ont montré aussi les indignations devant les pollutions olfactives, auditives et visuelles des rues ainsi que les propos répulsifs sur les conditions de vie dans les habitats urbains. Ces avis sont vivaces mais, premier paradoxe que nous avions relevé[4] avec d'autres auteurs (Alain Corbin, Olivier Faure, Geneviève Massard-Guilbault, Sabine Barles pour ne citer qu'eux), les gares, les usines mais aussi les rues, les hôpitaux, etc. sont tolérées avec leurs déchets, fumées, odeurs et bruits qu'ils rejettent dans le milieu. Second paradoxe moins connu : des formes de création entre l'individu et l'espace semblent se passer dans l'air de la ville. L'homme, qui n'est jamais passif dans son univers, s'y repère et invente des mécanismes d'appropriation aux formes nouvelles et anciennes (y compris architecturales), aux machines et aux techniques qu'ils rencontrent. Il est sensible à l'ambiance qui l'entoure et qu'il fabrique en retour, aux modes de communication qui s'inventent, aux échanges, aux frictions et aux frissons qui se font jour, quelque soit sa culture riche ou pauvre. Arlette Farges nous l'a aussi conté.
Or la réception et la fabrication de cette « ambiance » échapperait aux stratégies historiennes et elle résisterait à se laisser prendre aux règles de la description voir même à l'approche des conditions réelles de sa perception in situ, celles qui correspondent au vif du vécu autrefois. Trois idées devraient nous permettre de franchir ce palier.

---

[1] Olivier Balaÿ est architecte à Lyon (SARL Balaÿ, Boinay Pierron), urbaniste HDR, Professeur des Ecoles d'Architecture, Enseignant ENSAL, Chercheur au CRESSON (Centre de Recherche sur l'Espace Sonore et l'environnement urbain) UMR CNRS 1563, Laboratoire de recherche architecturale BRAUP Ministère de la Culture, Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble, 60 avenue de Constantine - BP 2636 - 38036 Grenoble Cedex 2 Tél. 04 76 69 83 36 - Fax. 04 76 69 83 73 - Email: olivier.balay@lyon.archi.fr

[2] Augoyard Jean-François, *Les ambiances urbaines entre technique et esthétique* in "Une décennie de Génie Urbain", Collection du CERTU N° 26, juin 2000, p. 75

[3] En faisant l'hypothèse que l'architecture et l'urbanisme ne prennent une valeur historique concrète que moyennant l'expérience de ceux qui vivent les espaces construits, les évaluent en fonction de la circulation des flux sensibles, puis les transforment à leur tour, nous pouvons replacer l'ambiance comme une des forces méconnues de l'histoire architecturale et urbaine.

[4] Balaÿ Olivier *L'espace sonore de la ville au XIX*^{e} *siècle*, Bernin (Isère), éd. A la Croisée, 2003. La seconde partie de cet article a été publié dans *Villes françaises dans la première moitié du XIXe siècle*, Les cahiers de l'IPRAUS, éd. Recherches/Ipraus, p. 155-163. Il sera l'objet d'une traduction en anglais sous le titre *The soundscape of a city in the 19th century* dans l'ouvrage collectif *Noise, Audition, Aurality* dirigé par I. Biddle.

Première idée : chercher comment une ambiance est reconnue par ceux qui la fabriquent, c'est d'abord questionner l'homme qui, dans son existence, établit une étroite interaction entre l'atmosphère perçue et l'ambiance produite, entre la production et la réception d'odeurs, d'images, de sons. L'ambiance comme un objet d'étude met donc en avant la recherche de la corrélation entre la réception par les sens de la société vivante avec l'architecture, la ville, l'aménagement intérieur d'une part, et d'autre part la production sensible des actions humaines qui correspondent au conditions ou au confort[5] de vie cherché dans cette architecture et cette ville.

Pour démontrer la réalité de cette interaction nous pouvons évoquer l'exemple de l'audition et la phonation[6] comme on l'a évoqué dans notre ouvrage *L'espace sonore de la ville au XIXe siècle*. Bien que nous ayons poussé loin l'investigation dans les sources sérielles[7], il faut faire acte de la relative pénurie d'information sur les usages sonores du temps. Les dossiers des Établissements insalubres, les ordonnances municipales en matière d'équipements, d'entretien, d'urbanisme, d'approvisionnement, ne constituent pas une source suffisante pour décrire l'ensemble des sensibilités sonores des usagers ordinaires de la ville, concernant notamment l'attachement ou la répulsion aux bruits de la rue, les échanges sonores dans le logement et avec l'extérieur. Quels en sont les caractéristiques audibles ? Par exemple on ne sait pas si ce qui est entendu est continu ou discontinu, si le niveau de bruit change selon les lieux ou les aménagements. On ne sait rien non plus sur le degré d'émergence et de présence des signaux sonores dans l'ambiance générale de la ville. Que deviennent les conditions de production et de réception sonore dans la ville, les manières dont l'individu peut s'approprier l'espace ? Quel rôle jouent les aménagements urbains sur le sentiment d'espace et sur les conditions d'émergence et de présence sonore de l'individu dans le milieu social qui l'entoure ?

La réponse est difficile. Le fait que nous n'ayons pas d'enregistrement sonore du passé nous poussait à trouver un outil qui permette un discours général sur le rôle de la matière sonore dans les représentations et les pratiques. On a fait alors appel à une notion introduite par Jean-François Augoyard (1978), l'effet sonore. Les effets sonores sont des paradigmes donnés comme modèles pour faire figurer la présence parfois riche et insoupçonnée du son dans les usages quotidiens.

> Il faut rappeler, nous dit Jean-François Augoyard, que dans la pensée stoïcienne, à côté d'une logique des objets et de l'attribution - logique qui nous est devenue familière en occident - était développée une autre logique portant sur les événements et les actes, ou processus. Cette logique du sens[8] suppose précisément une théorie des effets (où le) terme d'*effet* semble particulièrement adéquat pour désigner les éléments d'un environnement sonore saisis par leur dimension événementielle et située[9].

Traduisant la complexité des différents aspects du son, illustrant notamment le complexe aller-retour entre le donné sonore et l'interprété, l'effet sonore est d'une grande utilité dans l'enquête historique. Prenons deux exemples. L'effet sonore de réverbération désignera non seulement la perception d'un son incluant une part de confusion, phénomène bien souvent décrit dans nos sources impressionnistes, mais aussi la manifestation d'une émotion ressentie

---

[5] 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" 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" selon Michel Marié. Propos de Georges Vigarello et Michel Marié, dans *Du luxe au confort* Belin 1988, sous la direction de Jean Pierre Goubert.

[6] Tomatis Alfred, *Vers l'écoute humaine*, 2 tomes, éd. ESF, Paris, 1974 ; et l'ouvrage de synthèse et de vulgarisation : *L'oreille et la vie*, Laffont, Paris, 1977.

[7] Voir plus loin notre corpus. Voir aussi l'introduction de notre deuxième partie.

[8] Deleuze Gilles, *La logique du sens*, Minuit, Paris 1969.

[9] Augoyard Jean-François, *Répertoire des effets sonores*, tome 1, Définition de l'effet sonore, CRESSON 1987. On trouvera une définition plus extensive de cette notion in Jean-François Augoyard et Henry Torgue, *A l'écoute de l'environnement, répertoire des effets sonores,* Marseille, Parenthèses, 1995.

(impression d'espace de grande dimension, sentiment d'un renforcement de l'action sonore de l'individu dans le milieu social). Autre exemple, l'effet sonore de masque illustrera l'obstacle à la communication qu'est un fond sonore élevé. L'effet sonore de créneau représentera une « modalité de communiquer »[10] du fait de l'usage d'un ensemble de sons performants que l'individu produit en s'aidant du signe ou du geste pour encore mieux porter le « communicable »[11]. Grâce aux effets sonores de masque et de créneau, on peut ainsi illustrer une forme de savoir faire, celui d'un individu qui, par expérience, sait s'aider de l'espace soit pour faire passer sa voix dans le bruit de fond, soit pour rivaliser avec l'environnement sonore bruyant. N'est-ce pas là expliquer, d'une manière tout à fait adéquate, les conditions de productions sonores dans les rues, telles que les hurlements et les cris de tous ceux qui vendent, par exemple au XIXe siècle ? Notion débordant les stricts domaines de l'acoustique et de la psycho-acoustique actuelle, l'effet sonore ne représente donc pas des données exclusivement objectives ; il essaye de désigner aussi les dimensions actives et subjectives des phénomènes sonores. Il se prête donc particulièrement bien à l'analyse des relations entre les espaces réels et les récits qui les décrivent.

Pierre Francastel[12] avait mis en avant la notion « d'objet de civilisation » à propos des éléments figuratifs : les objets témoins d'une époque, comme un meuble et un outil, apparaissent en effet fabriqués, quelquefois reconstruits, dans une gravure ou une peinture ; et par le simple fait de cette transformation dans la figuration, Pierre Francastel montre qu'on peut s'introduire « dans la manière de penser de toute une époque ». Pour nous, la place donnée à un effet sonore dans un récit faisant état des sons du passé nous permettra de retrouver les sensibilités auditives qui sont relatives à des manières d'être et à des dispositifs d'aménagement de l'époque. Par exemple, parfois, l'appropriation du logement dans une forme urbaine donnée s'effectue sur un mode défensif et passe par l'exclusion des signes mêmes de la présence d'autrui. La proximité est vécue comme promiscuité. Alors le besoin d'intimité référée à l'individu contribue à l'émergence d'un aménagement du logement qui doit prévoir un « espace de secret », pour soi, un effet sonore de filtrage.

Seconde idée : il existerait une grande cohérence entre l'aménagement spatial et les nouvelles attitudes en matière de réception sensorielle qui apparaitraient selon les siècles. Dit autrement des ambiances sont façonnées et attireraient plus que d'autres selon les époques. Dans la préface de *Pour une histoire du quotidien en Nivernais au XIXe siècle*, Paul Leuilliot écrivait : " Pour l'histoire du bruit, ce qui compte ce n'est pas le comptage des bruits, leur mesure, mais le bruit rêvé, désiré, voulu, avec toutes ces conséquences spatiales (...). Peut-on éviter que cette histoire soit impressionniste "[13] ? Dans ce même ouvrage, Guy Thuillier (1977) écrivait que " rien n'est plus utile pour l'historien que de saisir la manière dont le temps est vécu, conçu et utilisé et d'analyser les cadres temporels de la vie quotidienne "[14]. Si l'histoire de la ville va avec le développement économique et celui des techniques y compris écologiques, elle est aussi beaucoup liée au temps du non travail, de l'inactivité productive. On connaît par exemple au XIXe siècle l'engouement pour les cafés, l'attrait pour les bibliothèques et, liée à l'évolution des moyens de transport, la recherche des coins de repos, dans les villes d'eaux

[10] Augoyard J.F, Amphoux, Pascal, Balaÿ Olivier, *Environnement sonore et communication interpersonnelle*, rapport ASP CNRS-CNET, CRESSON, Grenoble 1985.

[11] Augoyard J.F., Communication au premier congrès francophone de musicothérapie, " Contribution à une théorie générale de l'expérience sonore : le concept d'effet sonore ", *Revue Musicothérapie*, Vol. III, Cahier IX, Octobre 1989.

[12] Francastel Pierre, *La figure et le lieu, l'ordre visuel du Quattrocento*, Denoël, Paris, 1980.

[13] Leuilliot Paul, préface de Thuillier Guy *Pour une histoire du quotidien en Nivernais au XIXe siècle*, Mouton, Paris, 1977, p. 4 et 5.

[14] Thuillier Guy, *Pour une histoire du quotidien en Nivernais au XIXe siècle*, Mouton, Paris, 1977, p. 205.

par exemple. Ces attitudes donnent de la ville et de ses habitants une autre image que celle de citadins centrés sur les seules activités productives. Suite à ce que disait Jean-Paul Aron, l'histoire de la sensibilité est sans doute liée au temps vide, au temps libre qui vient accompagner les moments de carence, de vacances[15].

Aussi s'intéresser aux singularités historiques d'une « ambiance » ce n'est pas seulement s'intéresser aux émetteurs sensibles d'un moment donné (sources sonores, olfactives, lumineuses…), c'est chercher où et comment les expériences sensibles d'un « existant » ont été reçues comme des expériences singulières et émotives. C'est tenter de répondre à cette question : de quoi se souviennent les utilisateurs du lieu ? Les ambiances telles qu'elles apparaissent dans les sources narrant le vécu des gens ordinaires (des citadins par exemple), mais aussi des peintres, des écrivains, des artistes, des architectes, des ingénieurs et des gestionnaires de la ville, disent que quelque chose s'est créé ou est créé entre l'individu et l'espace donné. Nous pensons ici à des attitudes particulières du citadin d'autrefois, rarement étudiées. Par exemple, à quel endroit et quel effet donne « l'envie d'aller voir », « l'envie de s'arrêter », « de marcher ». Où et comment est-on « surpris » ? Au contraire, où et comment a t'on « l'envie de fuir », « d'éviter ». Ces attitudes que Jean-François Augoyard a repérées dans la ville d'aujourd'hui[16] montrent que chaque ambiance est toujours impliquée par un espace. Notre enquête impose alors de croiser la description de la réalité physique de l'espace d'autrefois avec celle des « surprises » vécues par la société de l'époque.

Troisième idée : Du fait de la pérennité du bâti et du tissu urbain, les aménagements des siècles passés, porteurs des représentations de leur époque, contribuent toujours à modeler notre environnement sensible contemporain. Nous vivons en effet encore majoritairement dans des villes où le tissu urbain remanié aux siècles précédents perdure toujours. Les importantes opérations de rénovation urbaine que sont, par exemple au XIXe siècle à Lyon, les percées de la rue Centrale, de la rue Impériale, de la rue Impératrice ou les remodelages des quartiers Grôlée, l'arrivée des méthodes " parisiennes " de construction : tout cela a entraîné le bouleversement des propagations acoustiques, lumineuses et aérauliques à laquelle l'ambiance de la ville du XXIe siècle ne semble pas devoir échapper.

Ainsi les tissus urbains du passé qui fabriquèrent des circulations de flux sensibles continuent aujourd'hui de le faire. Dans le volume d'air des espaces construits, les matières lumineuse, auditive, olfactive et aéraulique circulent dans l'air, elles se propagent et sont reçus comme autrefois quelque soit leur changement de nature. On peut les mesurer et les représenter (les flux lumineux, la luminance, le courant d'air, les caractéristiques acoustiques et thermiques des façades et des matériaux etc.). Dit autrement, l'ambiance a une épaisseur historique que les outils de la métrologie environnementale d'aujourd'hui rendent tout à fait mesurable[17].

Ces caractéristiques propres à l'espace construit permettent de mieux saisir les dimensions « patrimoniales » les plus concrètes d'une ambiance architecturale ou urbaine d'autrefois. Pour l'aménageur soucieux des ambiances dans un existant et qui cherche à construire une démarche de projet y prenant appui, la question n'est pas : quelles sont les émetteurs de l'ambiance historique à retenir (à reconstruire) ? Mais d'où vient la mémoire « ambiantale » du lieu (celle qui plaisait ou déplaisait), quelle situation sociale concrète se réaliserait dans le

---

[15] Aron Jean-Paul, Intervention au *Séminaire Environnement sonore et société*, sous la direction de J.F. Augoyard, Séminaire CNRS/MEN, Paris-Grenoble, CRESSON, 1987, p. 58.

[16] Augoyard J.F. *L'expérience esthétique ordinaire de l'architecture*, CRESSON, 2003. 2 tomes : 180p et 341p

[17] Merlier Lucie, Master II recherche « Villes et Sociétés » - année universitaire 2009 / 2010 *Le logement et son environnement : étude des rapports entre morphologie urbaine et comportement énergétique des bâtiments. Essai de mise au point d'une méthode d'enquête transdisciplinaire avec S.T.D. : le cas du quartier du Vieux Lyon*, Institut d'urbanisme de Lyon, INSA, ENS Architecture de Lyon, décembre 2010 (Co-encadré par Olivier Balaÿ et Jean-Yves Toussaint)

lieu par le biais de l'ambiance à l'œuvre dans l'édifice ou la forme urbaine actuels, dont les traces sont dans les sources du passé ? C'est se demander encore comment le souvenir d'une ou des expériences sensibles du passé peut être réapproprié comme expérience pour la société aujourd'hui. Par exemple l'ambiance dans un bâtiment ferroviaire (la gare Saint Lazare du XIXe siècle[18]) montre que des fragments spatiaux « condensent[19] » une ambiance qui peut être réappropriée dans le cadre d'une réhabilitation architecturale, y compris de manière contemporaine. Ainsi :

- sous la voûte lumineuse mais ombrée et un peu blanchâtre des quais, le rythme de flux et de pauses sonores d'hier est un argumentaire dont l'architecte pourrait se servir aujourd'hui ;
- dans la salle des pas perdus, la promenade des voyageurs qui attendent en transit dans ce lieu aéré et préservé des bruits extérieurs (qui restent toutefois audibles) fabrique une curieuse sensation de climat extérieur filtré et ouaté (mais on est à l'intérieur) qu'un aménagement acoustique approprié pourrait renforcer.
- parfois des signaux neufs mais capables de réenclencher demain ce qui est resté très vivace dans les mémoires d'autrefois, comme la présence du cheminot sur le quai d'embarquement, pourraient encore stimuler le programme d'une maîtrise d'ouvrage. On pense aussi à des sons inouïs qui percutent et résonnent, des odeurs, des courants d'air… si présents dans les vécus ferroviaires du passé et qui pourraient reprendre une place aujourd'hui sous des formes très contemporaines ;
- enfin le parvis de la gare, porte sonore sur la ville du XIXe siècle quand on descend du train, porte sensible pour le voyageur au moment du départ, donneur de temps pour les voisins, produit des idées très stimulantes pour un urbaniste contemporain[20].

Prenons cette fois l'ambiance de l'habitat. C'est un volume d'air partagé avec la rue dont l'ambiance dépend de la forme urbaine autant que de la nature matérielle, construite, des limites d'habitation et du plan d'aménagement intérieur. Elle a sans arrêt évoluée au cours des siècles. Elle permet selon le temps des périodes intimes ou familiales, résidentielles ou professionnelles, elle est génératrice de privilèges ou de partages, de replis ou d'acceptation de la présence de l'autre. Quelles belles pistes de réflexions pour l'aménageur.

Pour faire une démonstration plus précise de l'ensemble de notre propos, nous allons évoquer la transformation de l'espace sonore de la ville au XIXe siècle en montrant, à partir de l'étude du tissu urbain lyonnais, comment les aménagements du milieu de siècle ont modifié les conditions de propagation et de production sonores : les « réparations » urbaines, l'élargissement des voiries, la disparition des saillies, des encorbellements et des tentures ont conduit à une évolution de l'écoute, lente mais certaine, vers des intensités moyennes, des fréquences graves, des bruits continus qui chassent peu à peu les bruits de forte intensité ou les silences, les sons aigus, discontinus et humains. Nous croiserons nos sources locales avec d'autres sources de l'époque, impressionnistes et romancières, pour approcher ce champ des flux entendus et produits dans la rue et dans le domicile. Comment fait-on son bruit en résonance avec l'espace construit ? Quelle est la matérialité sonore produite ? Comment évolue-t-elle selon les typologies construites du quartier et de l'habitat ?

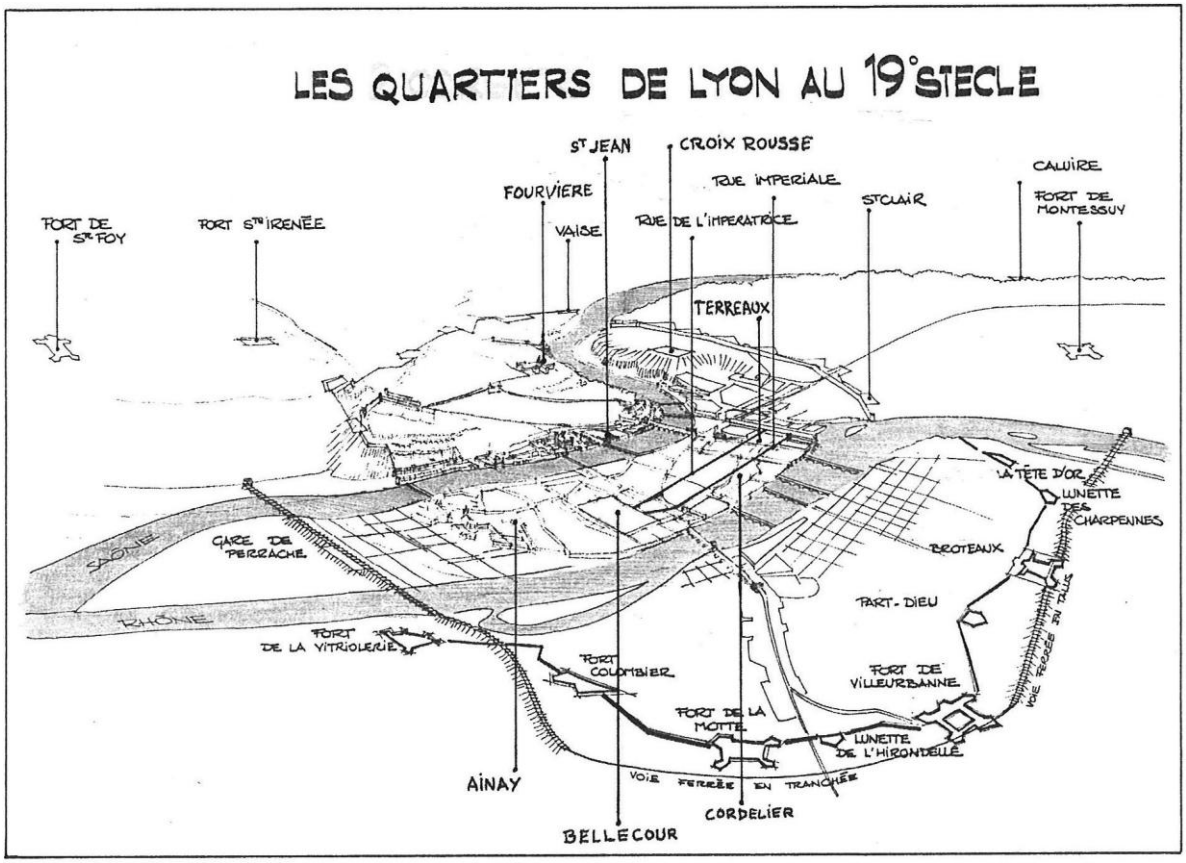
---

[18] Ben Hadj Salem Mohsen *Les effets sensibles comme outils d'analyse et d'aide à la conception dans les gares du XIXème siècle*, thèse dirigée par Olivier Balaÿ, soutenue en vue de l'obtention du grade de Docteur au sein de l'école doctorale 454 « Sciences de l'Homme, du Politique et du Territoire » en Aménagement de l'espace, Urbanisme, mention Architecture à l'Université Pierre Mendès France de Grenoble, pour l'obtention du Doctorat de l'Université Pierre Mendès France « Urbanisme - mention Architecture », 26 mars 2009.

[19] Comme l'écrit Cordoz Alain *Le territoire comme palimpseste et autres essais*, Besançon, L'imprimeur, 2001.

[20] Thèse de Mohsen Ben Hadj Salem déjà citée

Les ambiances sonores et les formes urbaines au XIXe siècle



Les métamorphoses acoustiques de la rue

En modifiant la largeur des rues, la hauteur des immeubles, en réglementant l'architecture des façades, les pouvoirs publics agissent sur les caractéristiques sonores urbaines.

Sud Nord

La presqu'île de Lyon au début du XIXe siècle.
Au nord, l'actuelle place des Terreaux ; au centre,

la place Bellecour. La Saône est en haut, le Rhône en bas.
Musée Gadagne de Lyon, inv. 60.8.11

Sud Nord

Lyon, centre presqu'île au milieu du XIXe siècle, Musée Gadagne de Lyon inv. 37.456

On sait que les rues de Lyon au XVIIIe siècle étaient étroites et bordées d'immeubles élevés. Les façades étaient agrémentées de divers aménagements en creux et saillies. Et quand les voyageurs se promenaient, ils étaient frappés par la grande élévation du bâti le long des rues étroites de la presqu'île. A Lyon, on ne voyait « le ciel qu'en échantillon[21] ».

Maurice Garden rapporte une expertise de 1723-1724 pour l'ensemble de la rue des Prêtres, voie des plus passantes à proximité de la porte Saint-Georges et du Pont de bois de l'Archevêché. Sa largeur est de neuf pieds (trois mètres) et deux charrettes ne peuvent s'y croiser. La rue du Bœuf (Saint-Jean) est resserrée sur les deux tiers de sa longueur, entre trois maisons, avec la même largeur de neuf pieds. La rue du Plat d'Argent (dans la presqu'île) ne dépasse pas quatorze pieds (quatre mètres vingt). La voie Royale construite au XVIIIe siècle dans l'actuel quartier Croix Paquet (Bas de pentes de la Croix-Rousse) fait vingt-quatre pieds (sept mètres vingt). C'est " beaucoup plus que les anciennes rues " indique Maurice Garden[22]. Conjointement, on trouve 76 % de maisons de cinq étages au moins dans le quartier de l'Hôtel-Dieu. Autour de la halle aux blés (Cordeliers), ce sont 41 % des maisons qui possèdent cinq étages et plus. Autour de l'Hôtel Commun (Terreaux), ce sont 28 % des maisons qui sont construites sur six niveaux. Sur l'ensemble de la ville, sans les faubourgs, 71% des maisons ont plus de quatre étages[23].

A partir de 1823, en multipliant les règlements de voirie, l'administration lyonnaise a décidé d'un

[21] Garden Maurice, *Lyon et les lyonnais au XVIIIe siècle*, Paris, Les belles lettres, 1970, p.32
[22] *Ibid.*, p. 26- 27
[23] *Ibid.* , p. 33. Cette répartition est celle de l'année 1791.

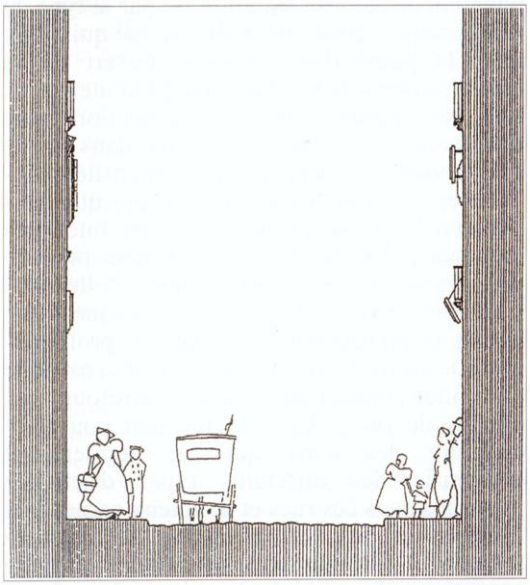
Rue De La Barre in 1834, Musée Gadagne de Lyon inv. 238

Lyon XVIe century, Musée Gadagne de Lyon inv. N 3819

certain nombre de réglementations qui vont interdire l'installation des perches et étendages des teinturiers, couverturiers, dégraisseurs, etc. Les étendages sont permis s'ils sont placés à six mètres au moins au-dessus du sol et à pas plus de quatre-vingts centimètres en débordement des façades. Les constructions en encorbellement sont interdites et la suppression de celles qui existaient aura lieu au fur et à mesure des reconstructions et des réparations des maisons. Les tentes, toujours selon l'article III de l'ordonnance de police du 9 décembre 1823, ne sont permises que sur les places et les quais, et jamais dans les rues. Toutefois, des permissions seront accordées s'il y a consentement des locataires de l'étage supérieur. Ces tentes ne peuvent, sous aucun prétexte, être supportées par des colonnes en bois fichées dans le pavé, pratique qui est autorisée encore en 1813 et qui se révèle bien pénalisante pour la circulation si on en croit un conseiller de la préfecture : " Rue du Plat d'Argent, un teinturier qui a dressé un étendage empiète sur plus de la moitié de la largeur de la rue ". Sous les tentes, les étalages fixes de plus de vingt centimètres en saillie (qu'on appelle aussi " les montres ") sont encore autorisés en 1813. Mais, dès 1825, cette autorisation n'existe plus : l'étalage des chaises et des bancs devant les cafés n'est permis que sur les places et les quais et sous la condition formelle qu'il n'empiète pas sur la voie publique de plus d'un mètre cinquante. Dans les autres rues, l'emplacement des chaises devant les cafés est interdit.

Les planches ci-dessous illustrent comment, dans une même rue, la propagation sonore change en fonction des étals et de la dimension des saillies, encorbellements, enseignes disposés le long des façades. Par exemple la toile des tentes absorbe les fréquences graves et aiguës. Les corniches diffusent bien les fréquences vocales. Les marquises en verre, autorisées dans les rues de plus de dix mètres de largeur et au-dessus des magasins, protègent les appartements supérieurs.

Au début XIXème, étalages et tentes absorbent les sons.

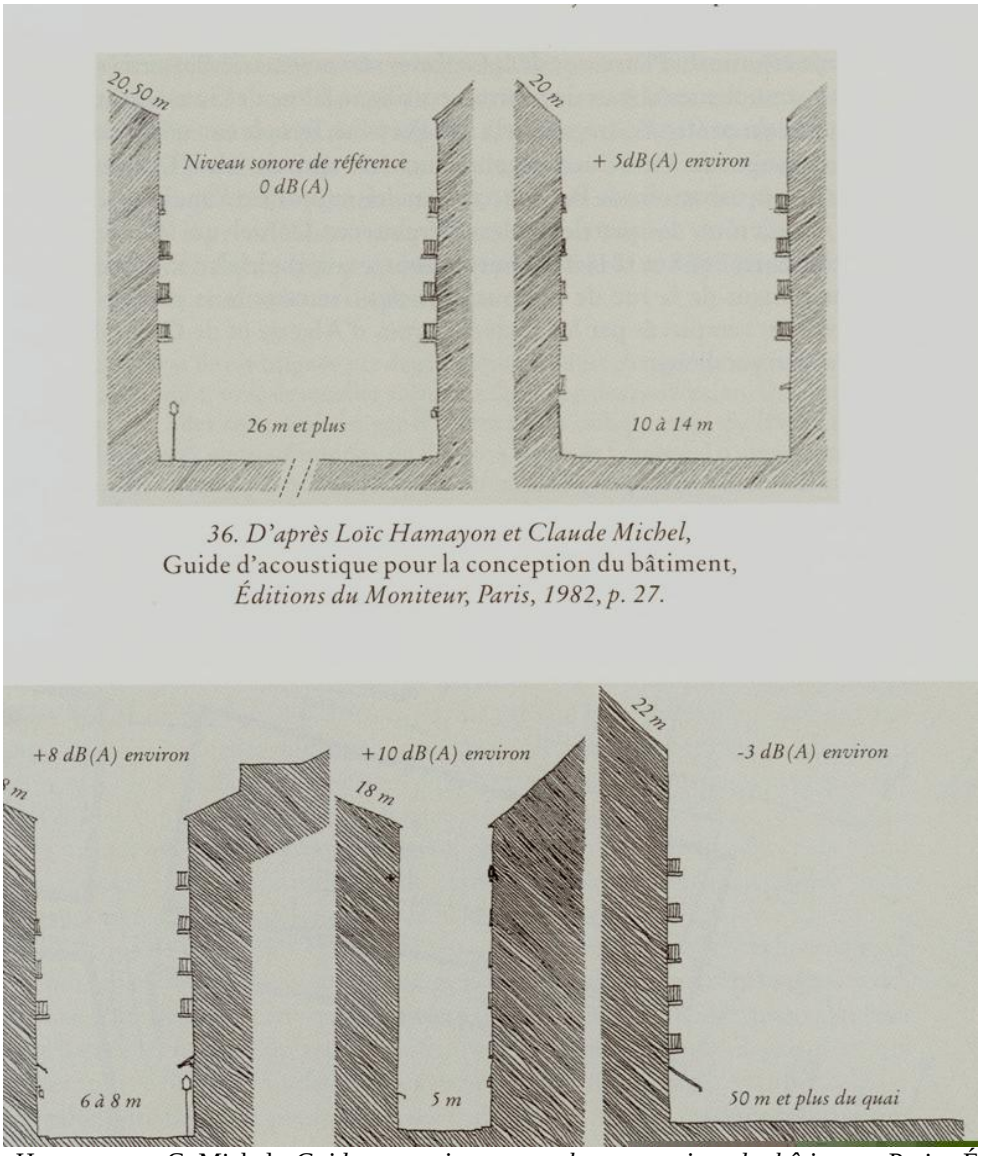


Au milieu du XIXème, absorption et diffusion des sons disparaissent

Au début du XIXe, étalages et tentes absorbent les sons.

Au milieu du XIXe, absorption et diffusion des sons disparaissent.

Les coupes sur les gabarits urbains qu'on trouvera ci-après regroupent ces informations avec les règles de hauteur affichées dans une ordonnance de police du 15 novembre 1849. Ces planches montrent comment le profil de la rue modifie le niveau sonore d'un bruit du fait des réflexions acoustiques sur les parois, quelle que soient la nature de ce bruit et sa multiplication (une voix ou plusieurs voix par exemple). L'analyse acoustique, que nous développerons plus loin, permet de préciser au cas par cas les paramètres de la réverbération. Pour un niveau sonore d'animation citadine établi, la réverbération d'une rue étroite renforce la perception de la densité humaine. Les réflexions sonores sont multipliées sur des parois rapprochées et créent des conditions d'audition dans lesquels les sources paraissent moins localisables et moins isolables.



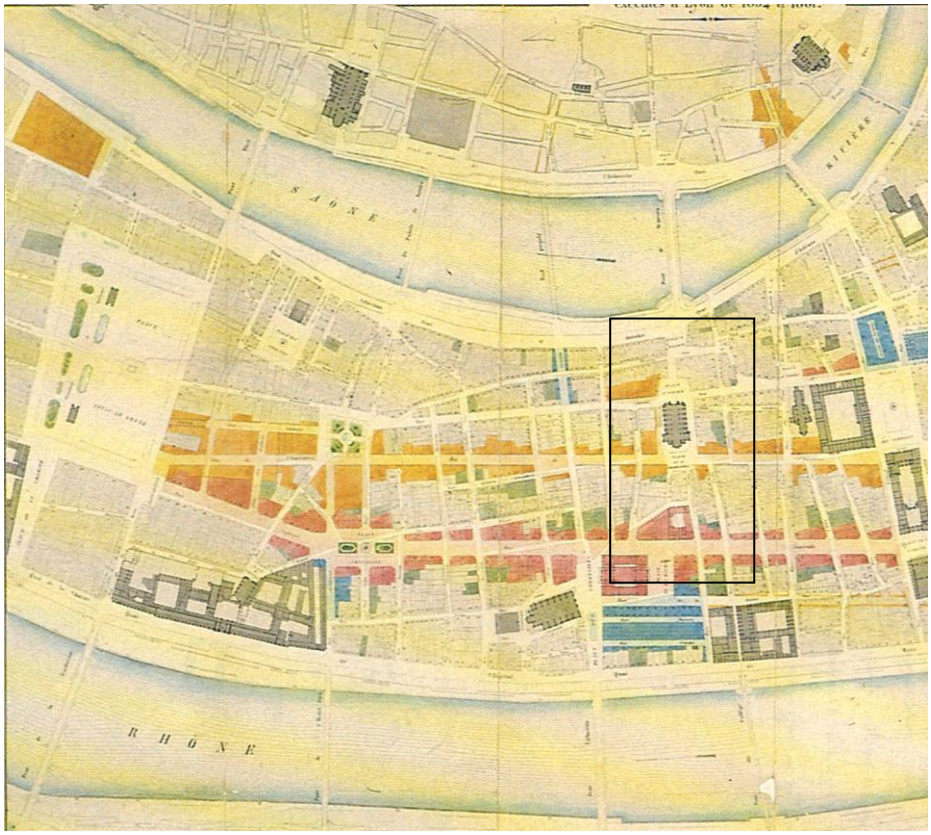
D'après L. Hamayon et C. Michel, *Guide acoustique pour la conception du bâtiment*, Paris, Éditions du Moniteur, 1982, p.27

Dans les rues plus larges, les réflexions sont moins importantes. Le temps de traînage des sons est moins important parce qu'elles s'ouvrent plus largement vers le ciel - ouverture qui constitue un espace absorbant les sons. L'ouverture vers le ciel passe de 12 % dans une rue étroite (cinq mètres de large) à 20 % dans une rue de dix mètres de large. La différence de réverbération qui en résulte (environ une à une demi seconde) fait varier les prolongations sonores de la voix humaine (l'enveloppe sonore est amplifiée) voire l'écho.

La transformation urbaine change l'ambiance phonique

Plan du centre ville de Lyon avant les remaniements de 1853-1864

Bibliothèque municipale de la Part-Dieu, plan n°2.S.189 : plan géométral de la boucherie du quartier des Terreaux, échelle 1/130e, XVIIIe siècle. Plans comparatifs pour la régénération du quartier de la boucherie des Terreaux n°185, 186, 187 (1840-1841).



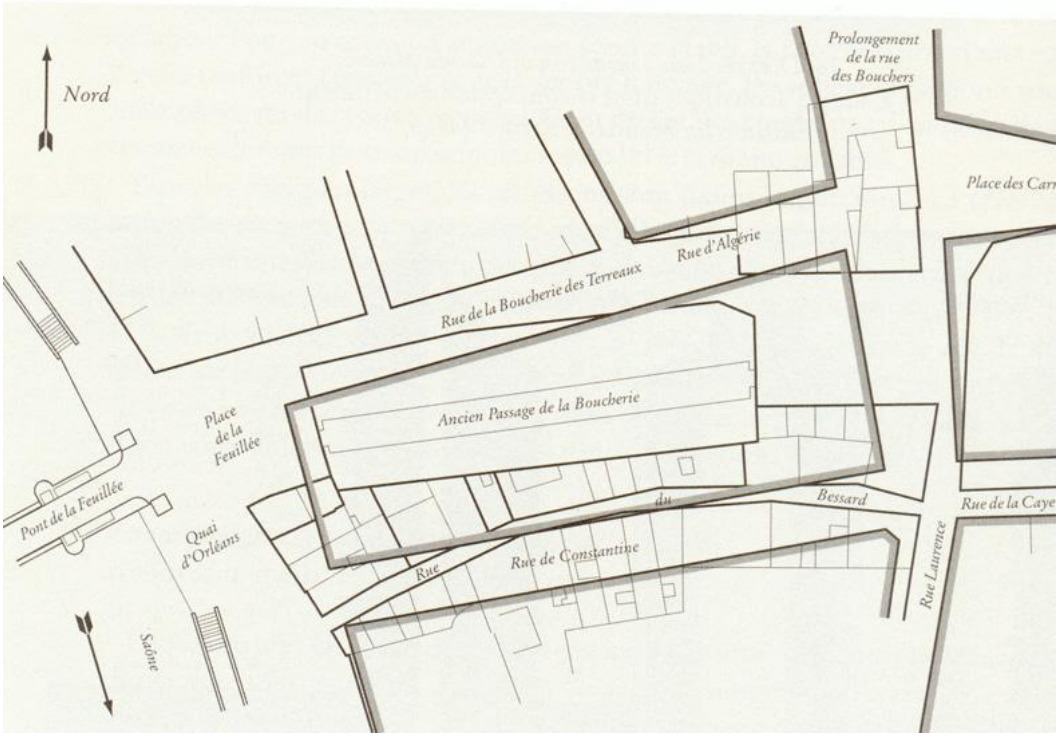
Plan du centre ville de Lyon après les remaniements de 1853-1864.

Bibliothèque municipale de la Part-Dieu, plan du centre-ville de Lyon avec, en superposition, les projets d'ouverture des rues et d'alignement, échelle 1/2000e (vers 1854). Plan n°2.S.428.

La restructuration des quartiers centraux

L'étude du plan de centre de Lyon met à jour d'autres métamorphoses acoustiques que nous avons pu mesurer à l'aide d'un sonomètre.

Avant les grands travaux du milieu du XIXe siècle, les voiries n'avaient pas les tracés rectilignes qu'on leur connaît aujourd'hui, les rues coudées ou courbées étant bien les formes urbaines caractéristiques de la ville préhausmanienne. On les trouvait rue Mercière, rue du Plâtre et surtout rue du Bessard (rue qui est devenue actuellement, sous une forme rectiligne la rue Constantine). Après les travaux du préfet Vaïsse, seule la rue Port-du-Temple est restée courbe sur toute sa longueur. Ce remodelage a touché le quartier des Terreaux, quand l'ouverture des abattoirs de Perrache a permis de supprimer l'ancienne boucherie et de restructurer le quartier. C'est l'architecte Dardel qui conduisit cette opération entre 1838 et 1846. Comme on peut le voir sur le plan[24], le resserrement de la rue de la boucherie des Terreaux et la courbe de la rue Bessard sont remplacés par les nouvelles rues d'Algérie et de Constantine aux façades bien parallèles.



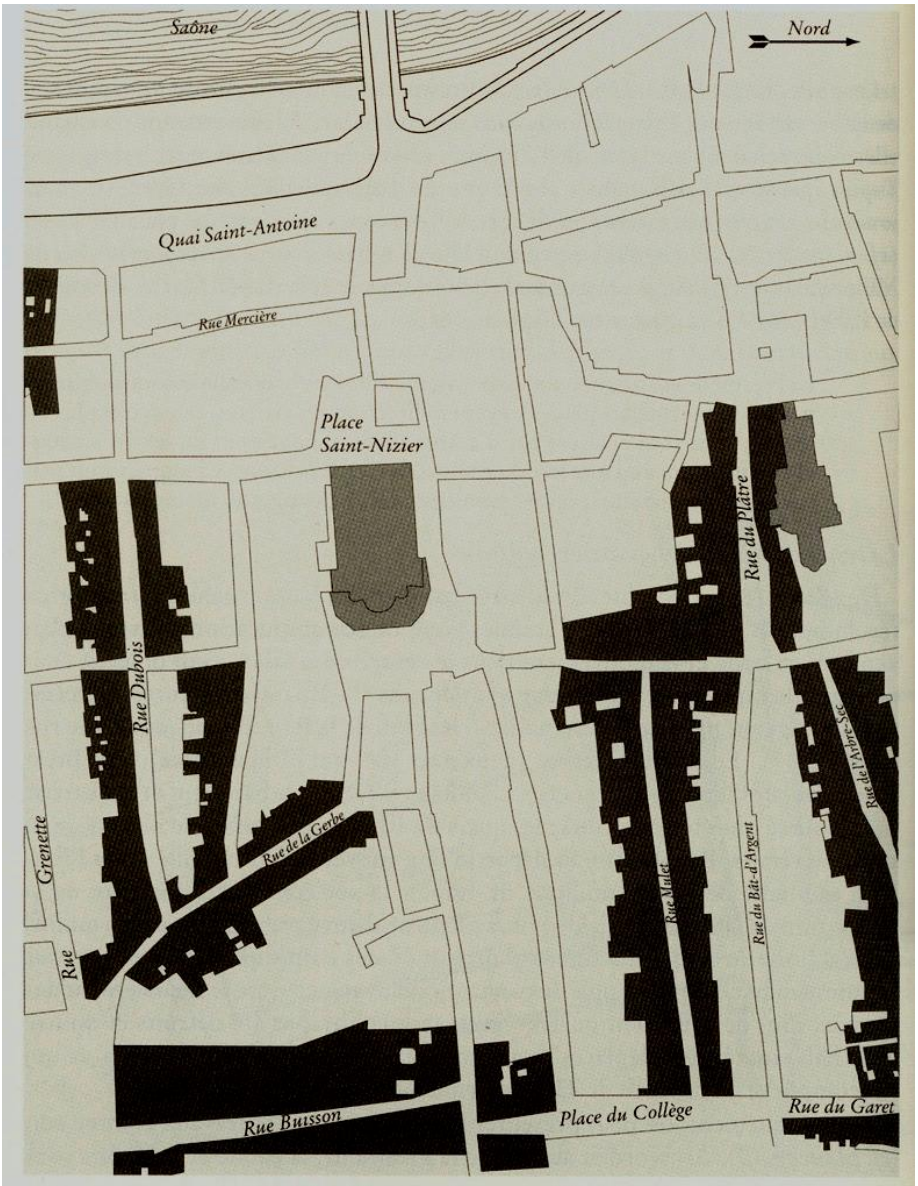
Le secteur de la Boucherie des Terreaux, avant et après son réaménagement.

Observons aussi sur le plan ci-dessous[25] (cf. planche 39) la rue Dubois quand elle se reliait à la rue de la Gerbe, la rue Mulet et la rue de l'Arbre sec quand elles rejoignaient la rue du Plâtre. " La presqu'île (…) est chargée de maisons séparées par des rues, trois desquelles suivent la direction des rivières, en déviant plus ou moins ; elles sont croisées par d'autres allant obliquement du levant au couchant, mais jamais d'une rive du Rhône à la rive de la Saône. La plupart sont tortueuses, formant ainsi avec les premières des angles plus ou moins

[24] Bibliothèque municipale de la Part Dieu, plan n° 2.S.189 : plan géométral de la boucherie du quartier des Terreaux, échelle 1/130e, XVIIIe siècle. Plans comparatifs pour la régénération du quartier de la boucherie des Terreaux n° 185, 186, 187 (1840-1841).

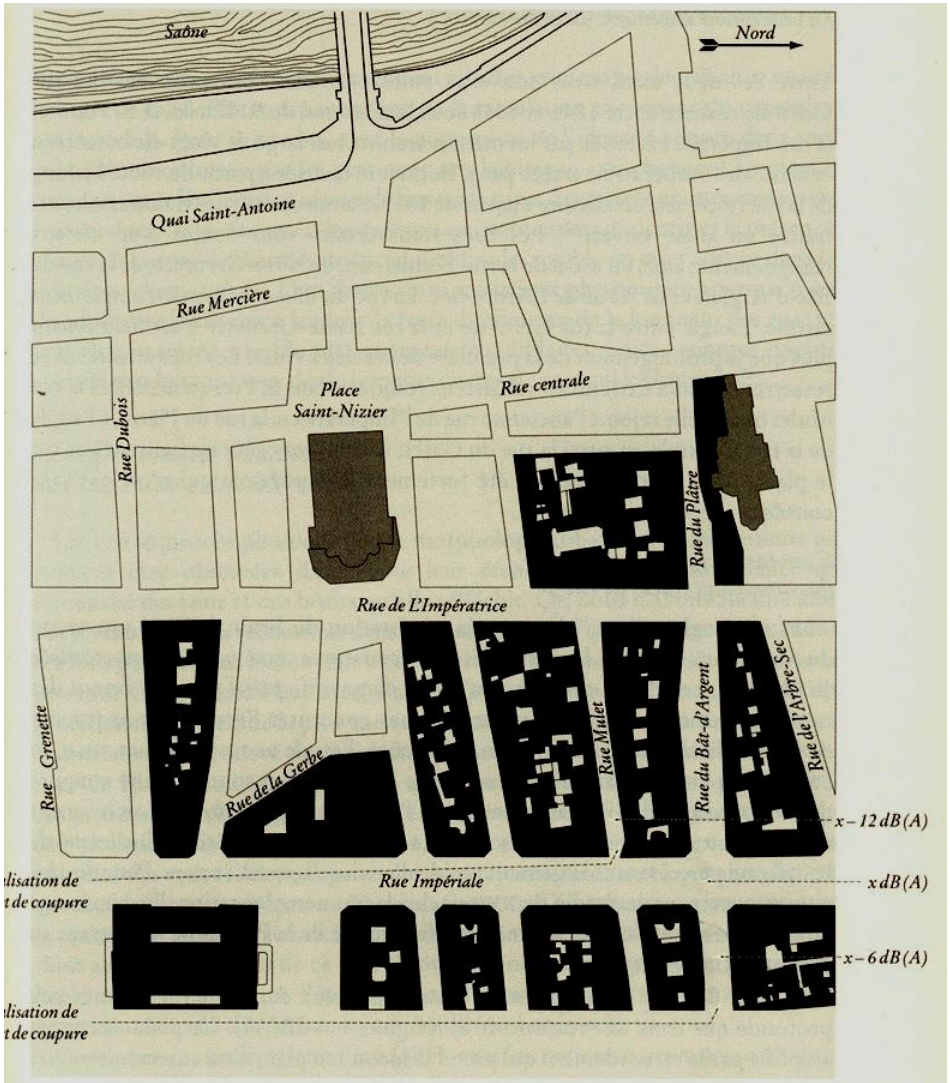
[25] Bibliothèque municipal de la Part Dieu : plan du centre ville de Lyon avec, en superposition, les projets d'ouverture des rues et d'alignement, échelle 1/2000e (environ 1854). Plan n° 2.S.428.

ouverts[26] ". Or la configuration de ses angles sera tout autre après les travaux du milieu du XIXe siècle. En effet, de 1853 à 1864, Lyon est aux mains du préfet Vaïsse qui transforma la ville résolument, ouvrant de grandes voies de communication. Vaïsse voulait " conserver la vie et le mouvement dans le centre de la ville ". Son objectif était " d'empêcher que ce centre n'arrive à se déplacer[27] ". En onze ans furent érigées, en les désignant par leurs noms actuels : les rues de la République (ancienne rue Impériale)[28], E. Herriot (ancienne rue de l'Impératrice), de Brest, Grenette, Childebert, Terme ; le bâtiment et le quartier de la Bourse ; les quais du Rhône et de la Saône ont été aussi créés ou refaits.



39. Tracé des rues du centre ville de Lyon avant les transformations de 1853-1864.

[26] Berthelet de Barbot, *Topographie médicale de Lyon et de son territoire*, Lyon, 1773, p. 5.
[27] Vaïsse, *Projet de traité pour l'exécution de divers travaux d'utilité générale*, Lyon, 1855, p. 22.
[28] Bibliothèque municipal de la Part Dieu, Plan n° 2.S.393 : projet de la rue Impériale et troisième projet du quartier des terreaux, échelle 1/200e, 1854. Plans n° 2.S.398 et 2.S.399 de la rue Impériale dans Lyon, échelle 1/250e, 1853.



40. Conséquences acoustiques du nouveau tracé des rues du centre ville de Lyon après les transformations de 1853-1864.

Synthétiquement on peut représenter le déroulement des travaux comme suit (Cf. planche 40). Au nord et au sud de la presqu'île, la Saône et le Rhône sont rejoints par deux grands axes, l'un passant par l'Hôtel de Ville, la place de la Comédie et les Terreaux, l'autre passant par la place Bellecour et l'Hôtel Dieu. Entre ces deux axes, trois voies nouvelles, parallèles dans l'idéal, relient ces axes : la rue Centrale réalisée entre 1846 et 1848 sous la direction de R. Dardel et B. Poncet ; la rue Impériale (actuelle rue de la République) exécutée par les mêmes architectes, large de vingt-deux mètres, et l'ancienne rue de l'Impératrice tracée par J. Bonnet, et réalisée à partir de 1860. Le long de la rue Impériale construite à partir de 1855, l'amorce des rues transversales est traitée en biseau ouvert[29]. Les rues transversales sont l'objet d'un sérieux réalignement, la rue Thomassin, la rue Grenette, de la rue du Bât d'argent et de la rue de l'Arbre sec. La rue du Bât-d'Argent est aussi amplement élargie. L'angle entre la rue Grenette et la rue basse Grenette n'est maintenant plus que le prolongement de la première de ces deux voies. Les rues étroites avec resserrement aux extrémités subsistent toujours dans la presqu'île, telles la rue Mulet quand elle rejoint l'ancienne rue de

[29] VAïSSE *Projet de traité pour l'exécution de divers travaux d'utilité générale*, Lyon, 1855, p.22.

l'Impératrice, la rue du Plâtre, à l'angle de la rue Centrale, et aussi la rue du Garet. Mais leur longueur a été sérieusement diminuée, ce qui n'est pas sans conséquence sur le plan sonore.

Conséquences acoustiques des nouveaux tracés de rue.
La configuration des carrefours en « étranglement », selon l'expression de Maurice Garden, limite la pénétration des bruits provenant du carrefour, comme l'atteste l'étude acoustique que nous avons réalisée en 1992 (-12 dB(A), cf. planche 40 pour la localisation). D'un autre côté, l'étude acoustique met aussi en évidence comment l'angle serré accentue la perception sonore d'une coupure quand on parcourt la rue, au moment où l'on quitte le carrefour où au moment où l'on y rentre : quand une rue se relie au carrefour par le côté le plus fermé de l'angle, on perçoit un changement rapide d'environnement sonore. Pour dire les choses autrement, le citadin de la première moitié du XIXe siècle avait la très nette sensation d'avoir changé d'ambiance sonore quand il entrait dans une rue de la presqu'île.
Le bruit de fond urbain pénètre beaucoup mieux dans une rue large et peu profonde que dans une rue étroite et longue (+ 6 dB(A)). Ce phénomène est amplifié par le raccordement qui prend la forme, en plan, d'un entonnoir ouvert sur le carrefour. Aujourd'hui comme pour le Lyonnais du XIXe siècle, cela se traduit dans la rue par une perception plus indifférenciée des activités sonores : les sons de fortes intensité et les silences s'entendent en effet avec moins de présence quand les bruits provenant du carrefour s'y introduisent. Pour le citadin c'est la perception de l'identité sonore de la rue, perception confortée par les pratiques des habitants, qui change : la capacité moyenne qu'offre l'ancien réseau à limiter l'entrée des bruits des carrefours dans une rue étroite, et donc à laisser entendre les sons qui permettent d'identifier la présence et aussi la nature des formes de sociabilités locales de cette rue, est altérée dans le nouveau schéma urbain. Une observation acoustique plus poussée a permis aussi de mettre en évidence que la forte diminution en longueur des rues et leur élargissement rend pratiquement inaudibles, au cœur du nouveau tissu, les indices sonores micro-sociaux produits dans les logements ou les ateliers qui les bordent.

Les effets sonores rémanents de l'urbanisme du XIXe siècle

Les conséquences phoniques de la morphologie urbaine et architecturale ne peuvent pas être observées dans toute leur étendue sans la connaissance de l'intensité des sons et des bruits qu'elle réfléchit. Or nous n'avons aucune idée des niveaux sonores rencontrés dans les rues à l'époque que nous étudions. Nous n'avons pas non plus les moyens de comparer les mesures acoustiques que nous pouvons faire aujourd'hui avec d'autres plus lointaines[30]. L'étude la plus ancienne avait relevé des variations moyennes de 46,5 à 56,5 décibels dans les rues de Paris la nuit[31], et une valeur des bruits de jour, place Saint-Augustin, de 60 décibels. La même étude réalisée à la fin du premier tiers du XXe siècle indique que le niveau de 84,5 décibels

[30] Sur l'origine du décibel, lire en annexe l'article du père P. CHAVASSE, " Les origines techniques et " lyriques " du décibel ", *Revue d'Acoustique* n° 28, Paris, 1974. Les antécédents du décibel remontent à 1925 et son homologation à 1927.
[31] Astier L., Baron P., " Bruits produits par les distributions urbains d'énergie électrique et bruits dus à la circulation dans les rues ", préface de Cellerier F., *Le génie civil*, p. 28-29, Paris, 1935. D'autre part, ces auteurs indiquent que le bruit provenant des chantiers de construction et de réfection des chaussées est tel qu'il masque le bruit des sous-stations produisant l'énergie électrique (niveau atteint en période de pointe l'hiver : aux alentours de 76 dB, et niveau atteint la nuit aux alentours de 55 dB). À cette époque, les ingénieurs avaient déjà inventé des systèmes de silencieux qui pouvaient diminuer le bruit de 20 à 25 Décibels (page 23). Dans une étude contemporaine, (Chelkoff Grégoire *et all.*, *Entendre les espaces publics*, Plan urbain, CRESSON, Grenoble 1988), le niveau sonore sur le parvis de Beaubourg (Paris) a été estimé entre 58 et 67 dB (A) (décibels A), la " fourchette " de mesure étant due aux variations d'activités (petits théâtres, musiques, etc.) dans le bruit de fond. On ne peut cependant pas comparer ces mesures entre elles, l'unité n'étant pas la même. À ce jour, à notre connaissance, aucun acousticien n'a essayé de les comparer.

est atteint par les avertisseurs automobiles et des sifflets d'agents qui, à certains carrefours et à certaines heures se succèdent continuellement. Ce niveau sonore d'émergence est courant dans le centre ville lyonnais actuel. Mais pour le Lyon de l'époque, nous ne possédons aucune indication de ce type. Nous savons seulement que les mesures de bruit moyen relevées sur le site dans l'été 1996 donnent un niveau acoustique pratiquement équivalent aux niveaux parisiens de 1935 (61 à 62 dB(A) Leq le jour, 55 dB(A) Leq la nuit).
Aussi, pour compléter cette étude historique, nous avons fait appel à la notion d'effet sonore[32] déjà présentée qui permet d'approcher les propriétés sonores passées d'une rue, et aussi de mieux saisir les manières dont les citadins d'autrefois entendaient leurs quartiers.

L'effet sonore de coupure
Concrètement, l'effet sonore de coupure correspond à la perception d'une chute soudaine d'intensité associée à un brusque changement de l'enveloppe spectrale ou de la réverbération des bruits.
L'effet sonore de coupure que l'on perçoit lors des déplacements dans le sens carrefour-rue que nous évoquions, n'a pas disparu de la rue tracée au XIXe mais il est moins brutal que dans la rue du XVIIIe. Ce sont notamment les fréquences graves qui profitent de l'évasement au carrefour pour mieux pénétrer dans la rue. L'effet de coupure est ainsi rejeté plus en aval et il est moins remarquable (cf. planche 40) surtout quand il est associé à l'altération de la perception de sociabilité locale comme nous l'avons déjà dit : dans la rue du XVIIIe, cet effet ménage, dès qu'on y pénètre, une sensation auditive d'émergence plus favorable de la vie quotidienne de la rue.

L'effet sonore de masque.
En ville, le masquage sonore se manifeste de deux façons principales : soit un son plus fort en masque un autre, soit un bâtiment s'interpose entre l'oreille et la source sonore[33]. Lorsqu'on s'engage dans une rue en s'éloignant d'un carrefour, l'intensité des bruits de rassemblement ou de circulation qui proviennent de ce dernier (le bruit ambiant) diminue proportionnellement à la largeur de cette rue. Elle diminue aussi en fonction du dessin du carrefour. Selon que le raccordement de la rue forme un étranglement ou un angle ouvert, la variation d'intensité de l'effet sonore de masque que l'on mesure en d'environ 6 dB(A).
Plus le masque est important, plus l'aptitude du passant à différencier les sons, à localiser leurs sources et à en apprécier l'éloignement est rendue difficile. Pour l'habitant du logement, le bruit ambiant, lorsqu'il est relativement faible, permet d'entendre des sons proches mais aussi les émergences lointaines, ce qui n'est plus possible quand le bruit masquant est trop fort. Si bien que les limites du chez soi se rapprochent de l'auditeur quand la configuration spatiale ne laisse percevoir que des sonorités proches et sont repoussées quand la perception auditive lointaine est possible.

L'effet sonore de réverbération.
Sommairement défini, le phénomène de réverbération correspond à l'adjonction au son direct, entre la source et l'oreille, d'une ou plusieurs réflexions contre les surfaces de l'espace environnant. D'où cette sensation de halo appelée communément « écho ». Plus les réflexions

[32] Augoyard J.F., Torgue H. (avec toute l'équipe du CRESSON) *A l'écoute de l'environnement, Répertoire des effets sonores*, Marseille, Parenthèses, 1995.
[33] Effet sonore de masque : " effet définit en acoustique comme existence d'un bruit qui, par son niveau et par ses fréquences, gomme complètement ou partiellement d'un autre bruit de niveau plus faible. Cet effet facile à mettre en évidence avec des appareils de mesure est, du fait de plus grande sensibilité différentielle de l'oreille, moins fréquent du point de vue physiologique ", Augoyard J.F., Torgue H. (avec toute l'équipe du CRESSON) *A l'écoute de l'environnement, Répertoire des effets sonores*, Marseille, Parenthèses, 1995, 174 p.

conservent longtemps leur énergie, plus le temps de réverbération est long. L'évaluation physique d'une réverbération prend en compte plusieurs critères, les principaux étant la durée des réflexions, la couleur du timbre, la clarté ou l'intelligibilité du son d'origine[34].
La réverbération dans une rue étroite est fondamentale dans le vécu sonore de voisinage, aujourd'hui comme hier. Cette note que l'on doit à Mrs. Thrale à propos des rues étroites de Paris est saisissante. Mrs. Thrale, épouse d'un brasseur londonien membre du parlement, observe dans son Journal (en 1775) que les rues parisiennes (à l'image des rues lyonnaises évoquées par Maurice Garden) « sont tellement hautes qu'elles font écho, et chaque son est tellement répercuté qu'il en devient assourdissant[35] ". Logée dans la rue Jacob, Mrs Thrale entend de sa fenêtre « des querelles continuelles, des voitures renversées, de la confusion ».Dans les rues plus larges de la seconde moitié du XIXe, la réverbération est plus courte, comme on l'a déjà dit, et les émissions sonores humaines émergent beaucoup moins. Cela suffit à modifier complètement la perception environnementale et celle du voisinage. A Lyon, on peut encore faire cette expérience aujourd'hui.

L'effet sonore de mixage.
Il désigne la compénétration de sources voisines et simultanées. L'effet sonore de mixage suppose des niveaux d'intensité proches entre les divers sons en présence. Il se repère surtout dans les espaces de transition susceptibles de recevoir des ambiances sonores provenant de différents lieux. Il se rapporte tout spécialement à la circularité sonore entre l'intérieur des logements et la rue. À partir des propos de Maurice Garden sur les rues de Lyon au XVIIIe siècle, on saisit bien que la perception sonore dans une rue étroite peut être à la fois stable et dynamique. Elle est stable parce que la circularité des sons entre le dedans et le dehors est permanente ou parce que cette circularité dure ou se répète suffisamment longtemps pour qu'elle soit vécue comme telle. Elle est dynamique parce que les productions sonores sont aléatoires et que c'est le mouvement sonore que le vécu retient : " chants et rires, cris et dictons s'entendent toutes les heures, en été surtout, quand les fenêtres ouvertes laissent sortir le bruit de la maison. (…) Le moindre bruit de la rue les attire : tous sont aux fenêtres sous le moindre prétexte, quitte à n'avoir rien vu si l'incident est plus grave[36] ". Dans le cas de figure inverse, c'est-à-dire dans une rue large où l'ambiance sonore est continue, une série d'événements sonores modifie complètement la perception globale du milieu. La circularité sonore entre l'intérieur et l'extérieur n'est pas stabilisée. Autre exemple : les places publiques réfléchissantes engendrent une assez grande stabilité sonore mais les émergences fortes ressortent et peuvent par conséquent faire irruption.

Ainsi chacun des modelages urbains du XVIIIe et du XIXe siècle possède sa rémanence sonore. La perception auditive est totalement différente selon les différences de morphologie spatiale : la nature des échanges sonores entre la rue et les logements ainsi que les formes d'appropriation sont transformées. La forme, le gabarit des rues et la nature du lissé des façades contribuent à différencier les conditions de la propagation phonique des usages. Dans ce travail de recomposition de l'écoute de la ville au siècle passé, cette approche des manières dont l'individu, autrefois, vivait les sons selon l'espace et la présence sociale, dans la rue et

[34] Effet de propagation par lequel certaines fréquences résonnent durant un temps court mais suffisant pour que le décalage entre l'onde directe et l'onde réfléchie soit audible. La notion de réverbération est liée à une définition de mesure : le temps mis par le son pour décroître de 60 décibels. Dans le cas où le son de référence entre dans un rapport acoustique particulier avec le bruit de fond, on parlera d'effet de traînage : durée pendant laquelle le son se prolonge après arrêt dans les différentes régions fréquentielles avant de se noyer dans le bruit de fond, Augoyard J.F., Torgue H. (avec toute l'équipe du CRESSON) *A l'écoute de l'environnement, Répertoire des effets sonores*, Marseille, Parenthèses, 1995, 174 p..
[35] Pardailhé-Galabrun A., *La naissance de l'intime*, Paris, PUF, 1988, p. 226.
[36] Garden M., *op. cit.*, p. 405 et suivantes.

dans son habitat, est une étape inaugurale. Elle montre comment l'ambiance sonore urbaine et le sentiment de confort ont évolués en conséquence : dans une morphologie spatiale plus ouverte, la voix humaine est diluée, la présence de la sociabilité locale est presque inaudible, les rapports de voisinage sont transformés, la perception d'une rumeur globale d'activités citadines (à laquelle se rajoutera celle des moyens de transport) devient dominante, elle accroît le sentiment d'irruption sonore. Enfin pour le citadin marchant dans la rue, l'acoustique urbaine est moins contrastée. Ces rémanences sonores du XIXe siècle continuent d'agir aujourd'hui sur nos comportements et notre manière d'entendre la ville.

BIBLIOGRAPHIE

Augoyard Jean-François et Torgue Henry (with all the team at Cresson), (Ed), *Sonic experience, A guide to everyday sounds*, MCGill-Queen's University Press, 2006, translation of *À l'écoute de l'environnement, Répertoire des effets sonores*, Parenthèses, Marseille, 1995.

Balaÿ Olivier, *L'espace sonore de la ville au XIXe siècle*, ed. À la Croisée, Collection Ambiances, Ambiance, Bernin (Isère), 2003.

Balaÿ Olivier et Faure Olivier *Lyon au XIXème siècle, l'environnement sonore et la ville*, CRESSON, Centre Pierre Léon, Grenoble 1992.

Barles Sabine, *L'invention Des Déchets Urbains - France 1790-1970*, Editions Champ Vallon - 01/06/2005

Corbin Alain *Le miasme et la jonquille*, Aubier-Montaigne, Paris 1982 ; rééd. " Champs ", Flammarion, Paris, 1986

Corbin Alain L'homme dans le paysage, Textuel, Paris 2001

Farges Arlette *Vivre dans la rue à Paris au XVIIIe siècle*, collection Archives, Gallimard Julliard, Paris 1979

Febvre Lucien, *Le problème de l'incroyance au XVIe siècle*, " L'évolution de l'humanité ", Albin Michel, Paris 1942,

Massard-Guilbaud Geneviève *Histoire de la pollution industrielle. France, 1789-1914*, collection « En temps & lieux », 17, Paris, Éditions de l'EHESS, 2010.

Murray Schafer Robert *Le paysage sonore*, Jean-Claude Lattès, Paris, 1979