

UNIVERSITE PIERRE MENDES-FRANCE DE GRENOBLE

INSTITUT D'URBANISME DE GRENOBLE



LABORATOIRE CRESSON
ÉCOLE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE

**DISCOURS ET SAVOIR-FAIRE SUR
L'AMENAGEMENT DE L'ENVIRONNEMENT
SONORE URBAIN AU XIXÈME SIECLE.**

**Recherches sur la sensibilité à l'environnement sonore, les représentations
sur le bruit et les dispositifs spatiaux.**

TOME 3

**Doctorat "Nouveau Régime"
Olivier Balaÿ**

JURY :
Monsieur Olivier Faure
Monsieur Yves Lequin
Monsieur Pierre Liénard
Monsieur Alain Motte

Directeur : Monsieur Jean François Augoyard

Institut d'Urbanisme de Grenoble, Novembre 1992.

TROISIEME PARTIE

LA PRISE EN COMPTE DE LA DIMENSION SONORE DANS L'ART DE CONSTRUIRE AU XIXÈME SIECLE.

Introduction.

La pratique acoustique au XIXème siècle existe. Le terme d'acoustique représente à l'époque un ensemble de connaissances générales, le plus souvent intuitives, sur les perceptions et les savoir-faire qui permettent d'appréhender les phénomènes liés à la propagation phonique.

Nous commencerons par l'analyse des textes d'architectes. Dans le troisième tiers du XIXème siècle, les travaux architecturaux ne concernent qu'une partie de la construction en général. C'est le plus souvent une classe aisée de la population qui désire bâtir son propre cadre de vie, en innovant ou en demandant plus de confort. En questionnant la production d'architecture dans ce cadre, il est apparu que des dispositifs structurent l'espace sonore intérieur et que les architectes respectent les représentations sonores de la vie familiale, ou tentent de les transformer. Bref, la dimension sonore a sa part dans la conception de l'habitat, et sa prise en compte n'apparaît pas toujours pour diminuer le bruit. Elle sert la valorisation de la vie privée en général, les convictions nouvelles en matière de qualité acoustique dans l'espace

domestique.

Jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle, avec les travaux de Sabine (1898), l'acoustique appliquée à l'architecture n'est en effet pas comprise à partir d'évaluations quantitatives. Durant tout ce siècle qui produit la ville industrielle, l'impossibilité d'obtenir avec sûreté les résultats sonores espérés conduit les batisseurs à pratiquer l'acoustique dans un certain flou. On analysera dans un premier temps l'appareil logico-syntaxique qui leur permettait de faire aboutir leurs projets de salle d'écoute.

Viendra ensuite le moment de pénétrer dans les textes consacrés à la dimension sonore de l'habitation. On verra de quels schémas sur l'acoustique est imprégnée la pensée architecturale et quels sont les modèles que l'architecte y trouve de son propre chef, pour définir ce qui est permis ou défendu dans l'ordre d'un agencement spatial. On remarquera que ces modèles tournent autour de quelques principes assez simples et assez peu nombreux.

Il faudra se rappeler aussi le goût du moment en matière de décor, l'engouement croissant pour les tissus et les draperies dans l'espace intérieur. Les manufactures sont en plein essor depuis le troisième tiers du XVIII^{ème} siècle: soieries de Lyon et de Tours, velours d'Amiens, draps de Sedan ou d'Elbeuf. Les tapis velus et les moquettes se répandent. L'emploi du textile se propage dans tous les intérieurs¹. Il convient donc de comprendre que dans les volumes construits, la réverbération due à la solennité et à la sécheresse d'un décor cher aux architectes et aux hygiénistes depuis l'époque des Lumières, va être atténuée par les ornementistes et les tapissiers qui s'ingéniaient à introduire des tissus drapés dans les décors intérieurs.

Mais l'histoire de la prise en compte de la dimension sonore dans le projet d'habitat n'est pas seulement celle d'une adaptation de l'architecture aux connaissances acoustiques et au goût du moment. L'histoire de l'architecture

¹ Jean FERAY, *Architecture intérieure et décoration en France, des origines à 1875*, Berger-Levrault - Caisse nationale des monuments et des sites, Paris 1988 p. 295 et suivantes.

du logement, du moment de sa gestation et, pour ce qui nous concerne, de son anticipation sonore, révèle des démarches qui sont liées à des interprétations sur la notion de bruit de fond, sur la question de la retraite dans une pièce au calme, sur la question de l'appropriation sonore. Les traces de cette histoire ne sont pas préservées dans des plans d'habitation. Rares sont les plans joints à une explication acoustique. C'est pourquoi il a fallu rechercher des illustrations qui montrent les dispositifs et les principes sonores annoncés.

CHAPITRE I

UNE ECOLE DE L'ACOUSTIQUE ARCHITECTURALE AU XIX^{ème} SIECLE.

1/ Une face cachée de l'art de construire.

Le passage à l'observation instrumentale des phénomènes sonores a constitué l'un des grands progrès de l'histoire de l'acoustique. Mais l'utilisation du sonomètre, en tant qu'instrument de mesure de l'intensité du son, vers les années 1935² fut trop tardive pour aider les bâtisseurs du XIX^{ème}, de même que la découverte de la formule mathématique permettant de calculer le temps de réverbération d'un local³. Nos architectes eurent donc foi dans le témoignage direct des sens.

Le principe du mouvement ondulatoire du son fut énoncé par Aristote (IV^{ème} siècle avant J.C), par Chrysippe (III^{ème} siècle avant J.C.), par Vitruve (I^{er} siècle avant J.C), et par Boèce (V^{ème} siècle après J.C.)⁴. Après cette longue tradition de l'école pythagoricienne (sixième siècle avant l'ère chrétienne) et

² JOSSERAND (P.) et AZAIS (C.) Acoustique et mesure du bruit, Catalogue L'oreille oubliée, CCI, Paris, 1982, p. 31. Au XIX^{ème} siècle, le sonomètre sert à déterminer "approximativement" la hauteur d'une note (Rodolph RADAU, *L'acoustique ou les phénomènes du son*, Hachette, Paris 1870, p. 185.)

³ Cette formule fut découverte par SABINE en 1898. FORSYTH (M.), *Architecture et musique, l'architecte, le musicien et l'auditeur du XVII^{ème} siècle à nos jours*, Mardaga, Paris, 1985, p. 245.

⁴ BRUNEAU (M.) et KERGOMARD (J.), Les champs de l'acoustique, Le courrier du CNRS n°71, Paris, 1988 p. 37.

de ses travaux sur les cordes vibrantes qui permirent de construire une échelle musicale, le XVII^{ème} siècle vit l'abbé Marin Mersenne (1588- 1648) et Galileo Galilei (1564-1642) faire de l'acoustique en relation avec le développement de la mécanique. Michel Bruneau et Jean Kergomard commentent : "La seconde moitié du XVII^{ème} siècle fut alors marquée par la mise en évidence de l'incapacité des ondes acoustiques à se propager dans le vide par Robert Boyle, puis par l'interprétation, en termes d'ondes, des phénomènes sonores et lumineux par C. Huygens. La théorie mathématique de la propagation sonore a commencé avec Isaac Newton (1642-1727), et les progrès substantiels dans le développement de la théorie de la propagation du son apparurent au XVIII^{ème} siècle avec les travaux de Léonhard Euler (1707-1783), Joseph-Louis de Lagrange (1736-1813) et Jean Le Rond d'Alembert (1716-1783). Durant cette époque, la physique du continu ou théorie des champs (dont le champ sonore) commença à accéder à sa structure mathématique définitive. Depuis lors, les théories, aussi complexes soient-elles, sont considérées pour la plus grande part comme des raffinements de celles qui datent de cette période".

C'est au cours du XIX^{ème} que les premières expériences visant à une théorie de la propagation des sons apparaissent. Michael Forsyth (1985) nous rappelle que les connaissances en acoustique architecturale concernaient principalement la vitesse de propagation de son (William Derham, 1708), l'effet de confusion dû à la propagation des ondes directes et réfléchies (Matthews, 1826), la perte de clarté due à la réverbération (Dr. D.B.Reid, 1835). En 1853, un médecin de Boston, le docteur Upham, publie des articles sur la réverbération et "l'effet sur le son de la pose de draperies". Entre 1865 et 1878, Joseph Henry, physicien américain, étudie l'acoustique des cornes de brume. Il en déduit quelques informations sur la réverbération et conçoit l'acoustique d'une salle de conférence⁵. D'autres expériences

⁵ FORSYTH (M.) *Architecture et musique, l'architecte, le musicien et l'auditeur du XVIII^{ème} à nos jours*, Mardaga, Paris 1985, p. 231, 240, 243.

Voici les résultats de quelques expériences destinées à mesurer de la vitesse du son : on trouva d'abord que le son parcourait 337,18 m par seconde, à une température de 6°C ; puis 340m par seconde à une température de 16°C ; à - 38,5°C, les résultats donnèrent 309,02m. Regnault, entre 1862 et 1866, mit au point une expérimentation qui l'amena à conclure que le son parcourait 330,06 m à 0°C.

permirent l'analyse des sons complexes - Fourier (1811), Savart (1791-1841), Helmholtz (1863) - et la visualisation de l'onde acoustique (capsule manométrique de Koenig, 1882).

Au XIX^{ème} siècle, l'acoustique est aussi un terrain d'essai de conjonction entre les découvertes fondamentales du XVIII^{ème} et les connaissances d'ordre physiologique. Helmholtz cherche le premier à établir des relations entre l'acoustique physique et physiologique⁶. Doppler, en 1845, put témoigner du principe qui porte son nom depuis : quand une source sonore est en mouvement par rapport à un observateur, celui-ci constate que la hauteur du son augmente lorsque la source se rapproche de lui, et qu'elle diminue lorsque la source s'éloigne. En 1895, l'ouvrage de lord Rayleigh, considéré encore aujourd'hui comme une référence savante même si la science acoustique a fait beaucoup de progrès depuis⁷, contient près de mille pages consacrées à la physique des sons, et seulement cinquante à la perception auditive, ce qui traduit un état du déséquilibre dans les connaissances.

Ce paysage historique est certainement familier à l'acousticien d'aujourd'hui. Il lui est facile d'y trouver des repères. Mais ce ne sont pas ceux de l'architecte de l'époque. Il s'avère que l'introduction de l'acoustique dans le projet architectural est marquée au XIX^{ème} par le rôle d'une Académie, l'Académie des Beaux Arts et antérieurement l'Académie d'Architecture, qui a protégé, à défaut de pouvoir le réglementer, le savoir et la pratique dans le bâtiment. C'est dans les traités et les cours d'architecture du milieu du XIX^{ème} qu'on observe le mieux cette empreinte. Dans le domaine qui nous intéresse, tous les "trattatistes"⁸ se mettent à produire un discours à l'unisson. Il tient principalement en ceci : la raisonnement acoustique ne peut-être qu'une espèce de sentiment, qui va d'un scepticisme devant le résultat espéré à un positivisme du sentiment fondé sur l'observation et l'expérience des situations sonores quotidiennes. La connaissance acoustique ne permettant pas de

⁶ HELMOLTZ, *Théorie des sensations des sons*, Vienne, 1863.

⁷ RAPIN (J.M.) Le monde sonore vu par un acousticien, *Revue L'urbanisme* n°206, "Espace sonore urbain", 1985.

⁸ Selon l'expression employée par Françoise CHOAY, *La règle et le modèle*, Espacements, Seuil, Paris 1980.

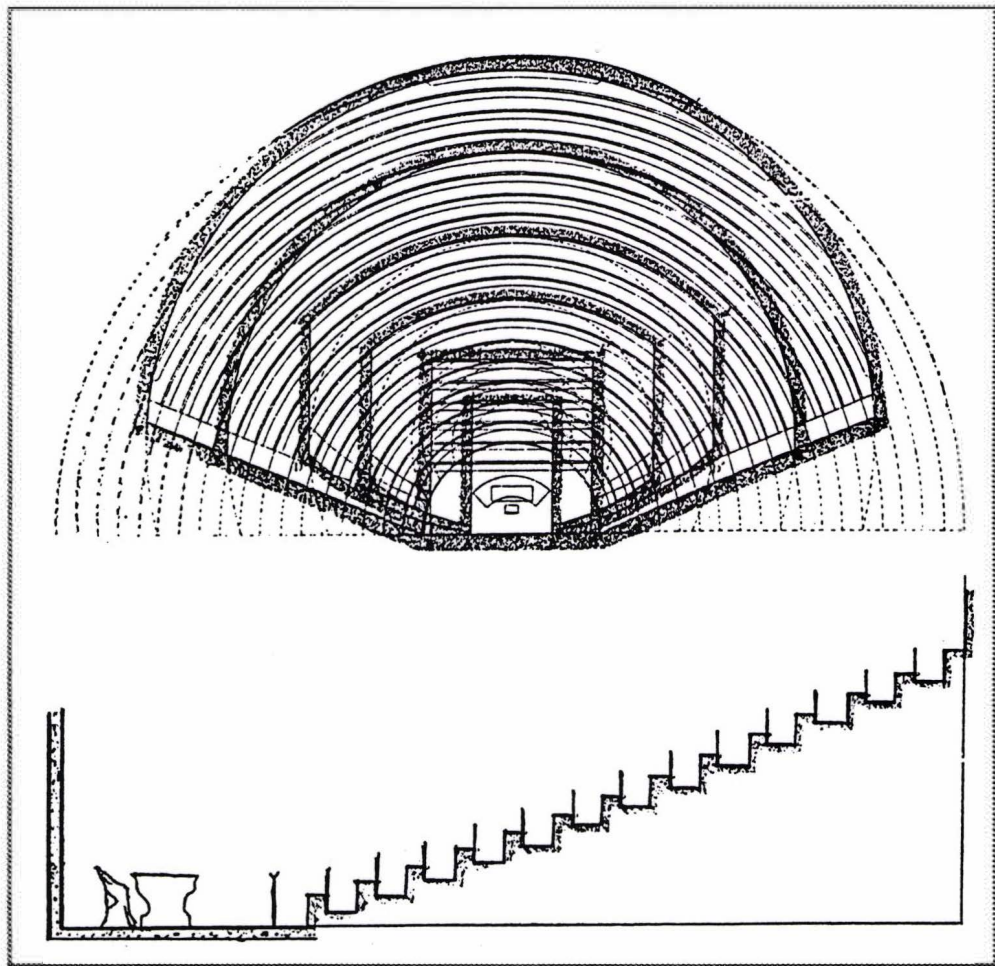
s'assurer d'un résultat conforme aux espérances, les traités d'architecture s'emplissent de conseils du type : "mieux vaudra par exemple avoir des classes orientées au nord, s'il n'y a pas d'autres moyens d'y éviter le bruit de la rue" ; mieux vaudra éviter "les longs parcours qui sont toujours des occasions de bruits et de désordres"⁹.

Au centre de cette école de pensée, on retrouve les propos de l'architecte de l'opéra de Paris, Garnier (1871). C'est Guadet (1872) qui le cite dans son "Eléments et théorie de l'architecture" : "Quant à l'acoustique, après ce que j'en ai dit en parlant des salles de cours, je ne puis guère vous en dire qu'une chose : personne n'y connaît rien, et les résultats sont au petit bonheur. Certes il ne manque pas de traités très savants sur la matière, mais comme ils arrivent très savamment à des conclusions diamétralement opposées, ils s'annulent tellement l'un l'autre qu'il n'en reste rien. Charles Garnier a consacré à ce sujet un chapitre plein de bon sens de son livre que je vous ai déjà cité ; lisez-le : lorsqu'il écrivait ce livre, l'Opéra n'était pas achevé, et il disait courageusement : *Il faut bien que j'explique que je n'ai eu aucun guide, que je n'ai adopté aucun principe, que je ne me suis basé sur aucune théorie, et que c'est du hasard seul que j'attends, ou l'insuccès, ou la réussite* . Cependant non, ce n'est pas le hasard seul qui lui a valu la réussite : c'est aussi la sagesse. Il existe de très nombreuses salles de spectacle, et en général elles sont bonnes ; dans les théâtres, la voix porte et on ne perçoit pas de résonnances confuses. Sans doute, il y a des degrés et des nuances, mais ce ne sont que des nuances. Voilà le fait d'expérience, que nous ne pouvons expliquer mais que nous constatons : les théâtres ont leur sonorité comme des églises ont la leur : aussi était-ce sagesse de s'en tenir à ces dispositions éprouvées, et de savoir prendre pour point de départ de la composition d'une salle d'Opéra nouveau, la salle reconnue bonne de l'Opéra précédent". A ce sujet, Garnier disait : "Je sais bien qu'à proprement parler il n'y a pas de salles positivement mauvaises, et qu'on ne puisse améliorer au besoin ; je sais bien que les salles se font à la longue comme le vin mis en bouteille, et que si

⁹ GUADET (J.) *Eléments et théorie de l'architecture*, (Cours professés à l'Ecole Nationale et Spéciale des Beaux-Arts depuis 1872), tome 2, Librairie de la construction moderne, Paris, 1902, page 213-214.

l'on ne peut espérer un succès complet, on peut aussi ne pas trop redouter une chute¹⁰).

Cette opinion selon laquelle l'acoustique appliquée à l'architecture ne réclame, et encore moins ne comporte une solution rigoureuse, est répandue dans le milieu architectural. Ainsi Reynaud (1850) : "Seule, une expérience de tous les jours peut faire reconnaître, avec une approximation suffisante, quelles sont suivant les circonstances, les formes les plus convenables à adopter (...)" pour un amphithéâtre d'étudiants¹¹.



Observant que les élèves se distribuent, au fur et à mesure qu'ils arrivent, le plus près et le plus en face possible du professeur, compensant les inconvénients de l'obliquité de l'amphithéâtre par les avantages de la

¹⁰ GUADET (J.), op. cit. chapitre IV. Dans ce chapitre consacré aux édifices d'enseignement supérieur, GUADET s'intéresse à l'acoustique pour éviter les phénomènes d'écho. Voir aussi à ce sujet FORSYTH (M.), op. cit., page 184.

¹¹ REYNAUD (L.) *Traité d'architecture*, tome 1 et 2, V. Dalmont, Paris, 1850-1858, p. 373, rééd. Dunod, Paris, 1863.

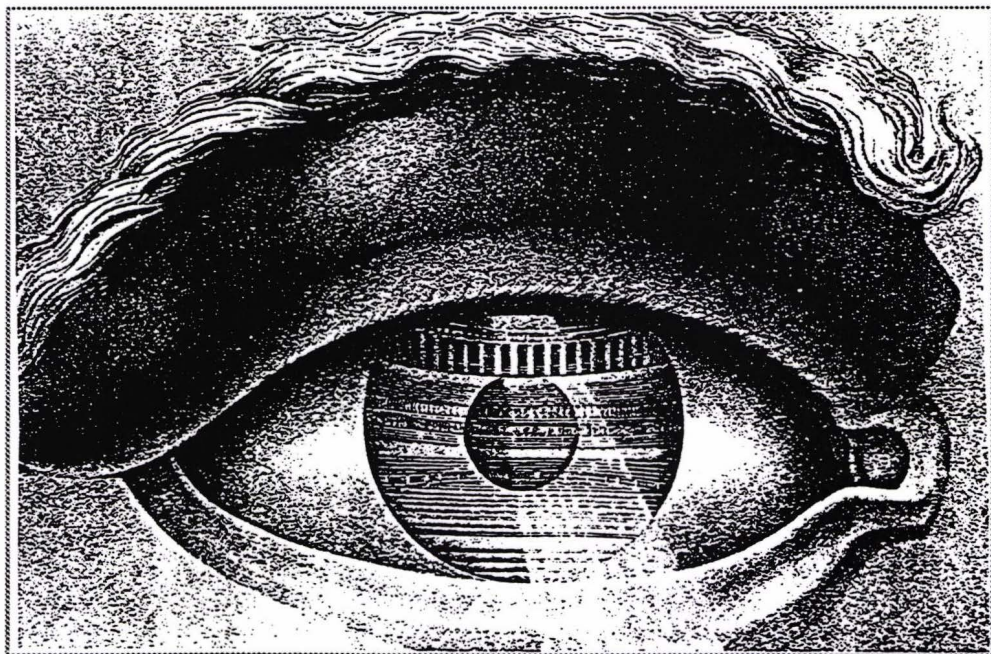
proximité à la voix du maître, il acquiert la certitude que les espaces successivement remplis par eux “peuvent être limités, par des arcs de cercle dont le centre commun est placé au milieu du premier banc, lorsque le professeur est situé au niveau du plan inférieur de l’amphithéâtre”. Cette disposition est indiquée par des lignes ponctuées sur la figure ci-avant.

Reynaud en conclut qu’il serait conduit à choisir comme forme finale celle que donnent les arcs de cercle qui embrassent le plus grand nombre de places voulu. Cette forme, on le voit bien sur le plan dessiné par Reynaud, s’approche de celle d’un oeuf dont on aurait tronqué les deux sommets. Elle ne satisfait pas Reynaud. Elle n’est pas simple et de ce fait n’a pas les “mérites” d’une exécution facile et d’une meilleure conciliation avec les données générales de l’édifice auquel la salle appartient. Mais quoi qu’il en soit, le geste architectural est lié à l’observation. L’acte constructif, où dominerait l’idée d’une sonorité toute puissante, n’existerait-il donc pas ? Le geste architectural, qu’on a tendance à revêtir d’un caractère créateur, voire “déliurgique”, serait-il toujours calqué, dans le domaine phonique, sur l’examen attentif et le compte rendu du phénomène constaté, comme par exemple les lignes concentriques que dessine une foule qui se rassemble autour d’un orateur ?

Pour ce qui touche aux phénomènes sonores, cette étape nécessaire est en effet déjà anciennement ancrée dans le XIX^{ème} siècle. On la retrouve en 1804, soixante années avant Reynaud, dans le projet que Ledoux fait pour le théâtre de Besançon.

2 / Le théâtre de Besançon, Claude-Nicolas Ledoux (1804).

Le texte qui décrit ce théâtre est un des rares ouvrages qui apporte des éléments sur la prise en compte de l'acoustique dans la conception d'une salle d'écoute au début du XIX^{ème}. Avant d'en entreprendre la lecture, il convient de rappeler ceci : l'essentiel du discours de Ledoux sur ce théâtre est d'indiquer au lecteur qu'il pourra "voir partout et être bien vu". Ledoux plaide en effet dans le sens de l'esprit des Lumières, qui cherche à offrir au plus grand nombre la possibilité de fréquenter l'opéra, avec une même qualité de vision à toutes les places¹². Le dessin ci-dessous témoigne de la primauté qu'il donne au sens visuel.



Et, en effet, le texte que Ledoux a entrepris d'écrire au sujet de l'audition est confiné aux notes en bas de pages. Son déchiffrement montre que l'architecte opère par analogie ; il tente d'établir des ressemblances entre l'espace et la propagation sonore.

Ainsi, Ledoux reprend la ressemblance prônée dès le XVII^{ème} siècle par Athanase Kircher (1602-1680), ressemblance entre le chemin que parcourent les sons et celui des rayons lumineux : quand les uns ou les autres rencontrent

¹² FORSYTH (M.) *Architecture et musique...*, op. cit., page 122.

des surfaces, ils s'y réfléchissent pareillement¹³. Cette théorie semble en effet bien connue des milieux scientifiques du XVIIIème si on se réfère aux nombreuses rééditions ou traductions de la "Musurgia Universalis" jusqu'en 1776¹⁴.

Dans ce cadre, le comportement des ondes sonores dans un local est longuement expliqué par l'architecte. Il doit y avoir une proportion, écrit-il, "dans les rapports d'action sphérique et d'action rectiligne" du corps sonore. Un corps sonore se propage en rayons rectilignes dans toutes les directions, comme une sphère. Mais dans un volume donné, cette propagation se défait et se réfléchit du fait des parois, en des propagations rectilignes. Et Ledoux de conclure qu'en présence de plusieurs lieux d'émission sonore, il y aura confusion entre les rayons sphériques et rectilignes¹⁵.

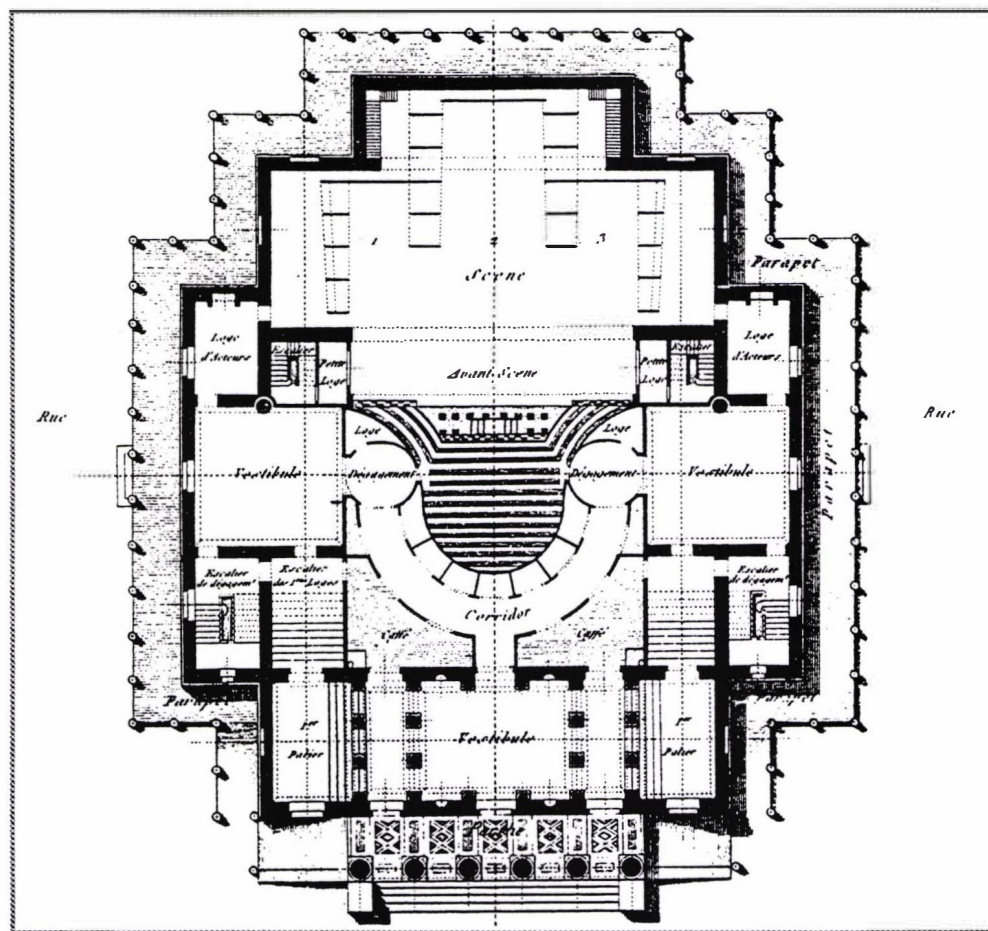
L'architecte doit donc placer, dit-il, la fosse à orchestre au centre du théâtre, de façon à ce que les sons qui en émanent soient distribués dans toutes les directions et pour tout le monde, comme cela se passe dans un rassemblement autour d'un marchand ou d'un saltimbanque dans les rues ; comme "la multitude qui se pelotte en foule" autour de bruyants accords, et qui entoure le marchand "de rayons égaux". Appuyé sur ces bases "incontestables" puisqu'on obtient par elle "les seuls effets qui naissent du concours des merveilles de la nature, sans accessoires étrangers", Ledoux trace une forme concentrique, soit un cercle corrigé à sa base d'un tiers ou d'un quart de sa surface pour éviter "la déperdition inévitable des lignes courbes qui s'applatissent et s'atténuent à l'oeil"¹⁶. La forme amphithéâtrale devient ainsi, par ressemblance aux dispositions de type acoustique qu'il voit tous les jours, le seul parti qui puisse détruire les inquiétudes de l'architecte.

¹³ KIRCHER (A.) *Musurgia universalis*, 1650.

¹⁴ FORSYTH (M.), op. cit., page 231.

¹⁵ LEDOUX (C.N.) *L'architecture considérée sous le rapport de l'art, des moeurs et de la législation*, Perronneau, Paris 1804, tome 1, p. 219 et suivantes.

¹⁶ LEDOUX (C.N.), op. cit., page 224.

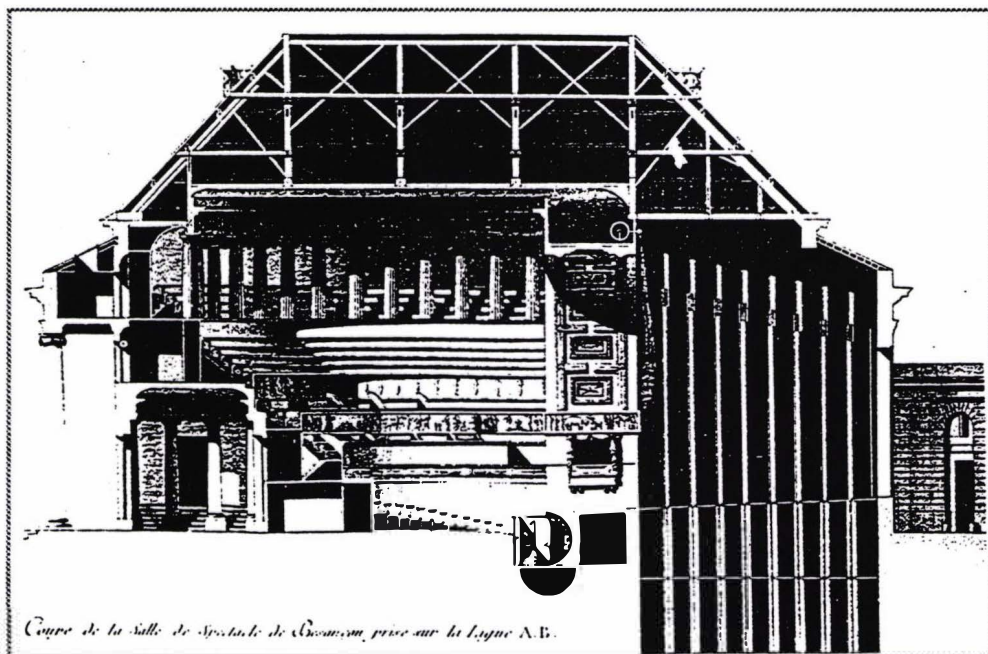


C'est au centre du volume que l'orchestre se trouvera. L'espace qui lui est consacré est conçu comme un "instrument", à demi enfoui sous la scène. C'est à lui qu'est confiée la "répercussion des sons". Cet instrument a la forme d'un cercle, "voûté en tous sens, construit en léger sapin, nervé et collé par derrière", afin d'éviter toute rugosité à la surface réfléchissante. Selon Ledoux, le son provenant des sources placées dans l'orchestre, en se répercutant, devait renforcer l'illusion du spectateur qui aurait l'impression que les bruits sont sur scène.

Pour Ledoux, cette disposition a donc un avantage : au cours d'une partie musicale où la voix du chanteur exprime une émotion douce, "sentimentale", souvent la voix est effacée par "les sons de l'orchestre qui montent de fond" ; "l'acteur le plus consommé, le plus favorisé de la nature perd ses moyens avec le temps", écrit Ledoux : "la nature l'abandonne, le trahit, mais son âme parle au défaut de sa voix ; c'est la vie qui lutte contre la destruction. Que faire pour ne pas priver la société de l'expression fidèle de la pensée ? On sait

qu'un organe qui a toute sa fraîcheur est plus aisé à remplacer que l'acteur expérimenté qui soumet aux calculs de sa vie les ressources du génie, et les adapte à l'action théâtrale. On sait que la voix peut s'identifier à la scène, en la plaçant dans l'orchestre, à plomb de l'acteur. Que d'avantages on pourrait obtenir dans la pratique de cette théorie avouée de tous temps ! Ce qui a retardé le succès, c'est l'inertie entretenue par l'usage qui approuve ce qu'il voit tous les jours, et qui n'a pas le courage de s'élever au-dessus des obstacles¹⁷.

Mais Ledoux ne s'arrête pas là. Il imagine faire de la fosse d'orchestre non seulement "un instrument subordonné aux organes vocaux" ; il veut aussi lui donner un rôle sonore actif : "on n'a pas fait, dit-il, les expériences nécessaires pour déterminer à quel degré l'orchestre, traité dans toute son étendue comme instrument, donnerait par la forme et la grandeur de ses dimensions, un son plus grave que le ton le plus bas d'une contrebasse : voir l'illustration ci-dessous, le demi cylindre placé sous la fosse d'orchestre.



Ce nouveau genre d'expérience, assujettie au calcul, pourra devenir une mine féconde en effets de musique et d'acoustique. On pourrait suppléer à ces dispositions par des vases de terre, d'airain ou de laiton, qui, formant entre eux une échelle harmonique, répondraient fidèlement aux sons de la voix des

¹⁷ LEDOUX (C.N.), op. cit., page 229.

chanteurs, et seraient autant d'échos artificiels¹⁸ : aussi, la fractuosité des montagnes, l'épaisse obscurité des forêts, répètent au loin les sons qu'elles reçoivent. L'expérience nous a démontré que cette disposition est très sonore ; il est facile d'obtenir le point désirable en étudiant l'exécution”.

Dans un pareil document, il n'est pas question de trouver l'expression d'un acte acoustique concret. L'acte qu'il nous est donné de découvrir offre plutôt des indications sur des modes d'appréciations sonores généralement abstraits, spéculatifs : la réflexion philosophique n'est certainement pas absente de ce texte. Ainsi, l'engagement de l'acoustique dans le projet de Ledoux vise à renforcer le sens dramatique du spectacle : en un certain point, l'acteur pourra utiliser l'écho. La valorisation sonore du spectacle tient aussi dans la “résonance” de toutes les productions sonores, comme l'atteste la polyvalence de la fosse d'orchestre, considérée à la fois comme instrument, comme lieu de production instrumental et lieu de production vocal - au risque de renforcer la confusion chez le spectateur. Ledoux veut renforcer les “effets que la musique et l'acoustique”¹⁹ exercent sur l'âme : “L'homme revit par la métempsychose, les sons renaissent de leur répercussion, dit-il. Voyez ce qu'ils peuvent sur la multitude”²⁰. Ce qui importe, c'est donc que l'acoustique anime le lieu, pas tellement qu'elle diffuse un message clair. Même s'il faut noter à ce sujet que la voûte du théâtre est prévue “(...) ornée de larges caissons pour ne pas diviser l'attention et propager en tous sens les sons qu'elle reçoit”, c'est bien l'émotion sonore qui prime sur la clarté.

Il reste que dans l'appareil logico-syntaxique, la démarche acoustique est en partie un simulacre, non seulement du fait de l'imprécision de l'analyse acoustique, mais aussi de la complexité des expressions et des outils qui sont utilisés pour que le lecteur puisse vraiment comprendre la dimension sonore du projet. Ledoux se sert avant tout de ses oreilles et de la mémoire auditive qu'il possède pour discourir sur l'acoustique de son théâtre, dans lequel, par ailleurs, la forme visible et la vision qu'on doit avoir du spectacle ont

¹⁸ Dispositions que LEDOUX emprunte, sans le citer, à VITRUVÉ.

¹⁹ LEDOUX (C.N.), op. cit., page 229.

²⁰ LEDOUX (C.N.), op. cit., page 230.

beaucoup d'importance. Ce qui fera dire à l'acousticien Jean-Marie Rapin que l'architecte cache ses "innovations" derrière des raisonnements qu'il est impossible de vérifier²¹, en tout cas qui ne sont pas calculables.

²¹ RAPIN (J.M.), Revue "L'urbanisme" n° 206, op. cit.

3 / L'opéra Garnier (1861-1875).

Comme on l'a déjà dit, Garnier pense que l'apport de la science acoustique "est hésitante et à peu près nulle"²². Les livres le laissant dans l'incertitude, Garnier prend le parti de voyager avec son ami l'inspecteur Louvet. Il rentre dans toutes les salles de spectacle d'Europe, écoute si elles sont "sourdes ou sonores", en haut, en bas, au milieu du volume. Il demande souvent l'opinion des artistes qui les utilisent, celle des directeurs. Il relève le plan des salles, l'âge du bâtiment et enfin "les petits détails qui pourraient avoir une importance quelconque" pour expliquer l'acoustique²³. Il en retient ceci : que d'après les uns "le mur de la salle doit être construit en pierres et avoir des parois rigides, selon d'autres il doit être en bois ou en matière légère et élastique"²⁴. Il relève qu'un allemand a pensé une coupole en maçonnerie, et qu'un autre la veut capitonnée en laine. Bref, Garnier semble dubitatif. Il ne craint pourtant pas de faire avancer son projet à partir des résultats de ses visites.

Garnier définit en effet quelques grands principes. Il prend le parti de réaliser en saillies les corniches et d'enfoncer les loges en périphérie de la salle d'écoute. "Une salle, dit-il, qui ne serait formée que d'un mur circulaire sans retraite et sans saillies serait inadmissible : les sons ne pouvant s'éteindre et se briser une fois leur mission accomplie, retourneraient les uns sur les autres, se rencontreraient ; (...) il en résulterait une diffusion énorme, une sonorité étrange sans clarté, sans précision, un bruit sonore plutôt qu'un son, une résonnance générale plutôt qu'une émission distincte". Autre principe, beaucoup plus formel, celui de la dimension des salles. Il faut, dit-il, que les salles n'aient pas des dimensions trop importantes, car le "caractère du son est transformé : la Scala de Milan trop grande, cependant sans répercussions, sans échos, a le défaut de forcer les voix à parcourir un espace trop grand avant d'arriver au but, écrit-il... Le son ne paraît pas plein, et l'on sent très bien qu'une immense distance vous sépare du chanteur ; la voix est plus faible

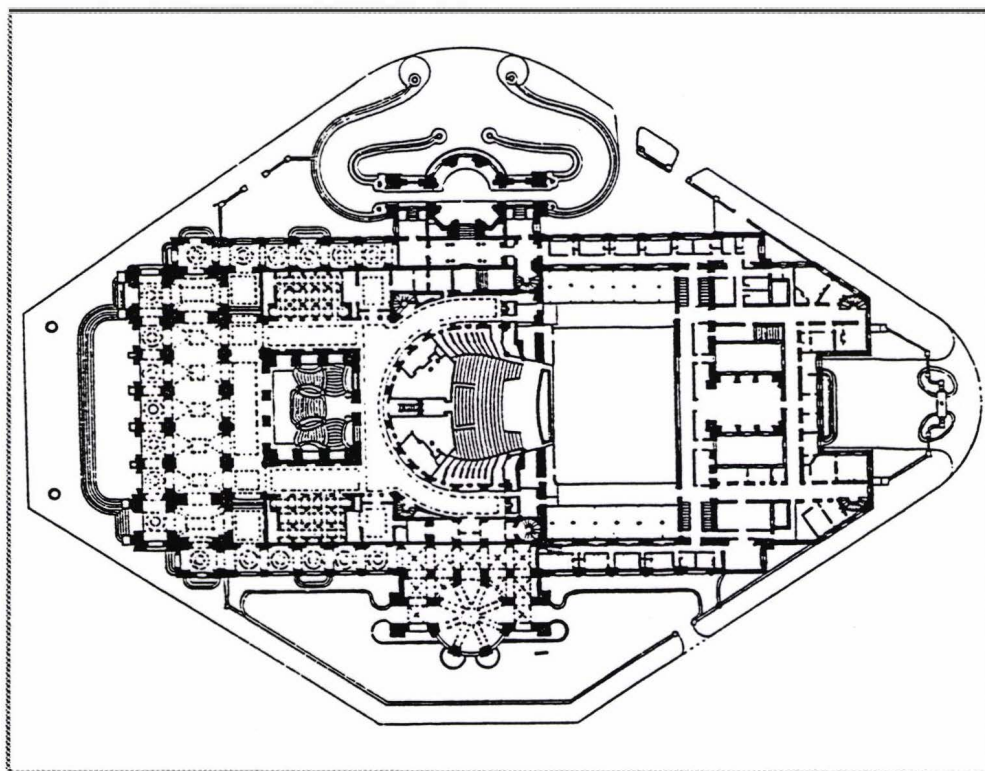
²² GARNIER (C.) *Le Théâtre*, Paris 1871. Tous les ouvrages de Garnier cités dans ce sous-chapitre se trouvent à la bibliothèque de l'Opéra Garnier, Paris.

²³ GARNIER (C.) *Le nouvel opéra de Paris*, Paris 1878.

²⁴ GARNIER (C.) *Le Théâtre*, Paris 1871.

et manque de résonance, le timbre est plus grêle, plus mélancolique et moins accentué²⁵.

Il y a dans la pensée de Charles Garnier toute une sévérité, toute une méfiance vis à vis des connaissances acoustiques. Par rapport à la pensée de Ledoux, des inflexions sont sensibles, l'attention est plus vive. Garnier manifeste davantage d'inquiétudes à propos des conditions d'écoute. Il accorde une attention plus grande aux parois verticales, au plafond. Il cherche à être plus rigoureux en sorte. Pourtant, inauguré en 1875, après 14 années de chantier et de retards cumulés pour cause de guerres²⁶, Garnier continue de tester sa salle, de lui apporter des modifications. La salle est devenue un support d'études acoustiques.



Il remarque par exemple qu'on entend fort bien dans la coupole du plafond, là où les sons s'engouffrent par la cheminée dans l'espace réservé au nettoyage du lustre. On entend mieux au cinquième niveau des loges, et même dans les corridors de ces "cinquièmes loges", qu'à l'orchestre et aux premières loges. Plutôt que de suivre l'interprétation que lui ont transmis les architectes et les

²⁵ GARNIER (C.) *Le Théâtre*, Paris 1871.

²⁶ GARNIER (C.) *Le Théâtre*, Paris 1871.

premiers usagers de l'opéra à ce sujet, interprétation selon laquelle l'amélioration proviendrait du lustre vers lequel les sons montent puis se diffusent, Garnier penche vers une explication plus physique. Ce sont les conditions de réflexion des sons qui changent entre l'un et l'autre endroit. La proximité de la voûte au point le plus haut "réfléchit le son plus nettement que le corps des personnes placé au niveau du sol", dit-il. L'assistance a tendance à "amortir" les sons et à produire du bruit susceptible d'influencer la perception. Il appuie sa démonstration en faisant observer que dans les rues, la voix de la personne qui marche "est renforcée par la réflexion du sol tandis que celle qui est placée à l'étage ne dispose plus d'une surface réfléchissante capable de l'amplifier et de la porter(...)" aussi bien.

Ne s'arrêtant pas là, Garnier observe que les mouvements d'air et les régulations thermiques et aéroliques dans le bâtiment transforment la diffusion sonore. Résumons ses propos : il faut éviter d'avoir près du "point de départ des sons" un courant d'air opposé au sens de l'émission sonore. Ce fait a été observé dans "un théâtre récemment construit à Paris", où de l'air frais est amené le long de la rampe, à l'avant de la scène. On a disposé un petit rideau à l'avant de cette dernière, côté acteur, pour cacher les lumières qui servent à la représentation. Or l'arrivée d'air fait gonfler le rideau, ce qui le rend beaucoup plus absorbant que tenu sur un support. Une différence d'intensité sonore en résulte, comme il en a fait l'expérience lui-même : le son de l'orchestre paraissant fort sonore aux dépens de celui émis sur scène qui semble beaucoup plus faible.

Garnier profite d'une nouvelle rédaction de ses écrits consacrés à l'opéra pour glisser une remarque selon laquelle il s'est rendu compte que "la salle est bonne pour les chanteurs", mais qu'il faut améliorer la présence de l'orchestre. Il suggère de construire une estrade ou de diminuer la largeur de l'emplacement qui lui est réservé en modifiant l'implantation des sièges du premier rang, et en avançant l'orchestre latéralement. Cette progression le long de découvertes acoustiques montre que Garnier a étudié et réétudié sa salle. L'Opéra est devenu un vrai laboratoire d'acoustique appliquée. Garnier

se retrouve en situation de le connaître si bien que ses adversaires, selon lui, ne sont plus du tout convaincus de la nullité de l'apport de la science acoustique qu'il professe si haut : "vous feignez de ne rien dire pour qu'on dise que vous êtes un savant, c'est assez adroit, cher architecte, mais ce n'est pas nouveau. Et vous ne nous ferez pas accroire que vous n'avez pas en cachette quelque formule bien scientifique qui vous a servi dans votre construction²⁷.

4 / L'existence de deux parcours pour un projet d'acoustique des salles.

Ainsi, pour ce qui concerne la conception phonique de salles, la réussite acoustique est plus qu'hasardeuse. Comment alors, sur un sujet où la raison n'a rien à dire, les constructeurs parlent-ils ?

Pour s'orienter dans la diversité des écrits qui parlent de l'acoustique et des salles d'écoute, on peut très simplement les diviser en deux catégories : ceux qui envisagent de recenser des preuves ou des probabilités acoustiques - ces textes mènent à conformer le volume à des dispositifs acoustiques testés ; ceux qui conçoivent le projet acoustique en pensant que l'espace est capable de donner une forte capacité d'affectivité au son - ces textes mettent en avant les émotions sonores que l'auditeur pourra ressentir. On tient là deux manières d'objectiver la pensée sonore, deux parcours, l'un empirique, l'autre analogique, dont les textes de Garnier et Ledoux sont respectivement des déclinaisons.

Le texte du projet de Charles Garnier révèle en effet un parcours empirique. La pratique acoustique consiste, dans ce paradigme, à aller de dispositifs sonores connus à une acoustique inconnue. On a vu que Garnier attend de ses visites d'opéras et théâtres en Europe des références sur la manière dont certains mécanismes canalisent la propagation sonore. Quelque soient les paradoxes des *dispositifs acoustiques* recensés, il choisit non pas

²⁷ GARNIER (C.) *Nouvel opéra* 1878.

une forme mais des principes de distribution des sons, se servant des références et des constantes d'observation qu'il s'était données. Garnier va réaliser une salle dont l'acoustique reste pour lui une inconnue totale. Il se montre d'ailleurs incapable d'en donner une explication générale à ses contemporains.

Le projet du théâtre de Besançon de Ledoux reflète un parcours analogique qui est fondé sur des rapports spéculatifs entre un espace construit et les émotions sonores qu'il peut renforcer. A l'inverse de Garnier qui a besoin d'expériences et de références acoustiques avant réalisation, Ledoux spéculait sur des proportions et des formes pouvant animer le son du lieu. Il tire de quelques situations sonores imaginées ou vécues des rapports de composition spatiale : rapports entre la propagation de la voix de l'acteur et la forme concentrique de la salle, entre une expression vocale douce et le traitement de la fosse d'orchestre, entre le son de l'orchestre et la dimension de la fosse dans laquelle il joue. Dans son parcours analogique, l'aménagement spatial est adopté moins à partir de critères acoustiques physiques connus au XIX^{ème} siècle (la réflexion des ondes, l'absorption par les parois, la diffusion par l'état et la forme des surfaces...) que parce qu'il s'associe à toutes les autres idées sonores (et visuelles) dont Ledoux a besoin, même si ses idées à "fabriquer les sons" et les émotions sonores font un peu illusion.

Quand Sabine, en 1895, entreprend d'améliorer l'acoustique de la salle de conférence de la toute récente construction du Fogg Art Museum, à Harvard, il commence par lire tout ce qui a été écrit sur ce sujet. L'acoustique appliquée n'est en effet pas son domaine. Certaines connaissances dans la théorie quantitative de la propagation sonore lui apparaissent en 1898. A l'aide de son oreille et d'un chronomètre, il réussit à établir de façon précise la relation entre les matériaux absorbants et le temps de réverbération. Nous ne référons pas ici le synopsis de l'avancement dans ses travaux²⁸. Mais on rappellera qu'il utilisa le "Boston Music Hall" et la "Gewandhaus de Leipzig" comme

²⁸ FORSYTH (M.) *Architecture et...*, op. cit., page 245.

modèles quand il fut associé au projet d'une salle pour le Boston Symphony Orchestra. Une excellente salle, précise Sabine, peut théoriquement être copiée exactement, de manière à obtenir une acoustique identique, à la condition que *toute variation soit compensée*²⁹. Sabine, dit Forsyth, "considérerait le son comme un flux d'énergie qui remplit le volume de la salle, quelque soit la forme, donnant le son *résonnant* de la réverbération avant de se perdre ou d'être absorbé graduellement". L'acoustique est affaire d'oreille relativement aux proportions entre surface absorbante et surface réfléchissante. L'approche de Adler (1844-1900) pour l'auditorium de Chicago abouti, à l'inverse, aux salles *à sons dirigés* dans lequel le plafond est façonné pour canaliser le son vers l'auditeur³⁰. Le résultat de la démarche donnera la forme de la salle et la sonorité en résultera, comme pour l'opéra Garnier.

On pourrait ainsi entamer, comme l'a fait Françoise Choay dans "La règle et le modèle" (1980), un découpage sémiotique des textes relatifs à la conception d'espaces sonores. Il rendrait possible le repérage du "jeu des unités sémantiques fixes et limitées"³¹ qui servent à produire, dans le domaine de la conception sonore, soit les *dispositifs* fondés sur des règles de portée générale (qui utilisent la science et les techniques de pointe), soit les *formes* génératives de perception des sons, qui utilisent l'observation de l'espace et les associations sonores plus ou moins vérifiables³².

En attendant cette étude, on ne saurait oublier les écrits de ceux qui se consacrent à des salles d'écoute moins monumentales, notamment, au XIX^{ème} siècle, les salles de réunions, depuis que ces dernières ont lieu dans des espaces clos, depuis que des orateurs politiques s'expriment devant un

²⁹ FORSYTH (M.), op. cit., page 247.

³⁰ FORSYTH (M.), op. cit., page 234.

³¹ CHOAY (F.) *La règle et le modèle*, Collection "Espaces", Seuil, Paris, 1980, p.14.

³² On peut tenter ici quelques exemples qui illustrent le bien fondé de cette hypothèse de travail. Athanase KIRCHER utilise des dispositifs plus que des formes dans son *Phonurgia Nova* (op. cit.), 1673. On verra plus loin, dans notre chapitre consacré aux utopies sonores du début du XIX^{ème} siècle, que FOURIER (C.) (son phalanstère) et MERCIER (L.S.) (Montmartre en l'An 2440) utilisent plus des formes et l'observation de l'espace pour concevoir, de manière analogique et par association d'idées, l'aménagement sonore de leurs cités.

grand nombre. Dans son livre "Acoustique et optique des salles de réunions publiques", l'architecte Théodore Lachèz écrit, dans la préface de l'édition de 1848 : "La révolution de février 1848 a amené dans nos habitudes une transformation qui en était la conséquence naturelle. Une partie de notre existence à tous pendant les trois mois qui ont suivi cette phase d'évolution sociale, s'est passée dans les clubs, dans ces grandes réunions publiques pour lesquelles on a mis en réquisition toutes les salles et toutes les localités où l'on pouvait convoquer et réunir quelques centaines et même parfois quelques milliers de personnes : (...) Toutes ces salles ont été remplies de la voix d'orateurs, candidats de tout genre venant exposer et faire combattre et appuyer leurs candidatures ; c'est alors surtout qu'on a pu reconnaître combien peu de ces salles sont satisfaisantes sous les rapports de l'acoustique et de l'optique". Ainsi, conclut Lachèz, il semble bien que la démocratie, qui repose sur la parole et l'écoute, peut poser les conditions d'une réflexion acoustique³³.

Lachèz travaille sur le traitement des salles réfléchissantes. En 1879, est publiée une note dans laquelle il annonce des connaissances sur les absorbants phoniques. Au sujet des amphithéâtres, il écrit : "il convient de revêtir de substances molles et épaisses, de draperies absorbantes, la partie du fond des amphithéâtres", afin que les ondes sonores, amorties par ces matériaux, ne puissent être renvoyées par réflexion. Cette phrase témoigne d'un certain avancement dans le savoir acoustique.

Pourtant, ce "novateur" qui sut tenter le lien entre la science physique de l'acoustique et le traitement architectural, se dit ignoré de ses confrères. Trente années après la première édition de son livre, en 1879, il ne s'est produit "aucune espèce d'amélioration" dans les salles, dit-il, et "on entend toujours aussi mal". Lachèz suggère que le public soit plus exigeant. Il regrette surtout "de n'avoir pu concourir" à l'édification de nombreux théâtres, même comme

³³ LACHEZ (T.) *Acoustique et optique des salles de réunions* Paris, 1848, réed. Paris, 1879. Il fut l'intime de Félix SAVART (1791-1841). Un début de monographie sur cet architecte a été entrepris par Loïc HAMAYON, *Echo bruit n°26, Cahier du CIDB*, Paris, novembre 1987.

conseiller³⁴.

Intensification du traitement phonique des espaces : rien n'est plus vrai et nécessaire, semble dire Guadet dans son cours d'architecture : "Mais on comprend mal les principes de l'acoustique. Il faut donc agir moyennant la prudence qui ne s'écarte pas sans cause des précédents éprouvés"³⁵. Cette problématisation est générale en France, mais aussi en Europe si on se réfère à l'Allemagne en particulier. Quand Wagner pense "de façon radicalement nouvelle"³⁶ le théâtre où se jouerait le "Ring des Niebelungen", il charge l'architecte Semper de faire à échelle réelle une maquette provisoire, entièrement en bois et en briques, de manière à approcher au plus près proportions et dispositifs acoustiques du futur théâtre.



Lachèz a lui aussi proposé de faire la maquette d'une salle de 1000 à 1200

³⁴ LACHEZ (T.), *Acoustique et optique...*, Préface de l'édition de 1879, op. cit.

³⁵ GUADET *Eléments et théorie de l'architecture*, op. cit., page 94.

³⁶ FORSYTH (M.), *Architecture et musique...*, op. cit., page 186.

places en grandeur naturelle³⁷. Celle-ci devint ainsi l'outil primordial de la conception acoustique d'une salle ; et elle l'est restée jusqu'à une époque très récente, avant que l'informatique devienne un outil de conception phonique. Il nous semble cependant que quelque soient ces nouveaux outils, on retrouverait dans chaque propos la dominante d'une des deux tendances, empiriques ou analogiques, qu'on a défini ci-dessus.

Ce n'est toutefois pas l'objectif de ce travail de s'atteler à cette tâche. Celle qu'on s'est donné est plus générale : il s'agit de faire un état des propos tenus par un ensemble de textes qui sous-tendent et tentent d'étayer, en théories, la prise en compte de la dimension sonore dans les espaces construits ou à construire. C'est pour cela qu'il est nécessaire d'inclure maintenant d'autres catégories d'écrits où l'acoustique et la conception de l'espace semblent avoir été les objets de relations concrètes.

³⁷ HAMAYON (L.) Théodore Lachez, Echo bruit n°26. Cahier du CIDB, Paris, novembre 1987.

CHAPITRE II

LES "TRAITES" D'ARCHITECTURE DU XIX^{ème} SIECLE A L'EPREUVE DE L'ECOUTE.

C'est à notre connaissance la première fois qu'on évoque précisément dans le cadre de l'habitat la prise en compte des phénomènes audibles dans les Cours et entretiens sur l'architecture du XIX^{ème} siècle. L'histoire de la production du cadre bâti a jusque là méconnu que des architectes aient pu donner une dimension sonore aux projets urbains. On parle plus facilement des façades d'"immeubles à loyer", d'hôtels particuliers et de villas, de leurs ouvertures en forme de bow-windows, de vérandas, de loggias, qui cachent des appartements distribués selon les principes qui plaisent au mode de vie bourgeois. Pourtant, les textes relatifs à l'enseignement de l'architecture font apparaître que l'intérieur des appartements doit être soigneusement cloisonné, minutieusement organisé, pour ménager des zones de calme, des espaces tampons. Y aurait-il une dimension sonore de l'habitation du XIX^{ème} à découvrir ?

La démarche des architectes reste pourtant très académique, comme on s'en rendra compte. Si l'on examine la charge de créativité et de productivité dans le projet architectural de cette époque, on s'aperçoit bien vite que la conception s'élabore à partir de techniques codifiées, héritées de pratiques issues de l'Académie des Beaux-Arts et plus anciennement de l'Académie

d'Architecture. L'enseignement de l'architecture, la traditionnelle formation dans les ateliers, les traités d'Architecture ont participé à la stabilité de modèles, pour finir, "extrêmement conventionnels" écrit Cyrille Simonnet³⁸. Guadet, dans son "Cours de Théorie", délimite ainsi le champ et les instruments de créativité de l'architecte : "Savez- vous, écrit-il, ce qui est très fort et très original ? C'est de faire très bien ce que d'autres ont fait simplement bien". La marge est donc faible pour faire oeuvre d'originalité.

A travers cette conformation, comment faut-il donc saisir la charge de culture sonore et de sensibilité auditive qui s'introduit dans le projet d'habitat³⁹ ? Le texte suivant nous apporte un premier témoignage. "Ce n'est plus seulement la noblesse qui a maison des villes et maison des champs. Ce n'est même plus la banque et la haute bourgeoisie, c'est la bourgeoisie toute entière qui veut diviser son existence entre la ville et la campagne, le bruit et le calme, l'activité et le repos réparateur". Ainsi commence une page du recueil de César Daly "Architecture privée sous Napoléon III" paru en 1864. L'auteur nous assure que si "l'architecture privée suburbaine est née de l'esprit citadin transporté extra-muros (...), et que donc l'architecture urbaine a agi sur l'architecture rurale, de même celle-ci réagit déjà et réagira de plus en plus sur celle des villes". Familiers avec les "charmes des jardins et des champs", instruits de l'action bienfaisante et "hygiénique" de la végétation sur la santé du corps et "l'élasticité de l'esprit", les citadins sont de moins en moins disposés à abandonner ces avantages en rentrant en ville, continue-t'il. "Ils veulent en emporter quelque chose avec eux".

³⁸ Cyrille SIMONNET *Le musée bibliothèque de Grenoble, histoire d'un projet, chronique d'un chantier*, PUG, Grenoble 1987 p. 106.

³⁹ Voici le contenu du cours d'acoustique que JANSSEN, doct. ès-sciences, professe à l'Ecole Centrale d'Architecture, rue d'Enfer, 59, Paris (10 Nov. 1865) :

- production du son - vitesse de propagation dans l'air et les autres corps - Echos, résonnances, renforcement - conduction du son dans un édifice suivant sa destination. Dans cette même école, le cours d'hygiène ne donne aucune indications sur le bruit. Est indiquée l'étude de l'influence qu'exercent sur la santé des individus : - les grandes réunions temporaires et permanentes - l'étude de l'anatomie et de la physiologie de l'homme - la connaissance des conditions hygiéniques qu'il convient de ménager à l'homme et aux animaux domestiques dans les lieux qui doivent leur servir d'habitat temporaire ou permanent.

Cette interprétation⁴⁰ de la demande privée dans le troisième tiers du XIX^{ème} siècle définit un premier domaine de créativité sonore où les architectes se sont investis à l'époque. C'est que le développement d'une architecture suburbaine en périphérie des villes est en train d'agir sur le comportement et la demande des citadins du centre en matière d'habitat. Au début du XX^{ème} siècle, écrit Yves Lequin (1983) "(...) la banlieue mange la ville à un point tel qu'elle finit par lui imposer sa propre image"⁴¹. L'image de l'habitat en banlieue a commencé à faire des adeptes depuis le dernier tiers du XIX^{ème}, où l'on voit en effet s'organiser, en relation avec le tissu périphérique existant, des parcs, des cités jardins (début XX^{ème}) ; déjà, depuis le milieu du XIX^{ème}, les architectes ne conçoivent plus de maison privée sans un espace dévolu à la nature, sans une distance d'éloignement par rapport à la rue. Ils annoncent toute une série de recommandations acoustiques qui, dans un premier temps, sont liées à l'intelligence du plan-masse.

1 / Le plan-masse.

La lecture des Traités fait apparaître que les communs et les dépendances de l'hôtel particulier, tels que les écuries, remises, selleries, vacheries et logements des domestiques attachés à ces services, sont placés dans des bâtiments distincts, séparés autant que possible de la cour d'honneur qui isole l'hôtel de la rue, et du jardin qui s'étend souvent derrière l'habitation, comme pour une maison de campagne⁴².

L'emplacement le plus fonctionnel pour les hôtels est la situation entre cour et jardin, "à l'abri de la poussière et du tumulte" écrit Charles Garnier en 1892. "Il arrive même souvent que la cour de l'hôtel est séparée de la rue", continue l'architecte de l'opéra de Paris "non pas seulement par un mur, mais par une belle maison de rapport : l'effet d'isolement⁴³ est le même et le terrain est

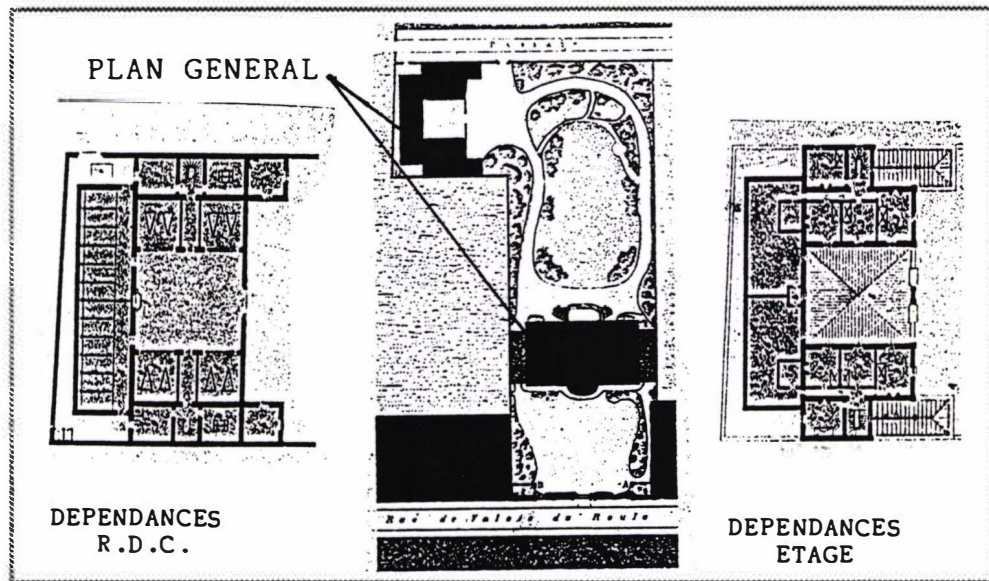
⁴⁰ César DALY, *Architecture privée sous Napoléon III*, A. Morel et Cie, Paris, 1864, p. 20.

⁴¹ Yves LEQUIN, in : *L'histoire de la France urbaine*, tome 4 "La ville à l'âge industriel", (Sous la direction de DUBY) Le Seuil, Paris, 1983 page 352.

⁴² César DALY, *L'architecture privée au XIX^{ème} siècle sous Napoléon III*, A. Morel et Cie, Paris, 1864, p. 15 et 16.

⁴³ Il s'agit d'un isolement vis à vis des bruits, mais aussi des curiosités.

mieux utilisé⁴⁴. Car, "si le terrain est exigü, et qu'en conséquence l'hôtel est placé directement sur la rue au lieu d'être précédé d'une cour d'honneur, l'habitation y perd considérablement en dignité et en confort" précise à son tour l'architecte Daly - voir l'illustration ci-après, Nolau et Convents (1864) architectes.

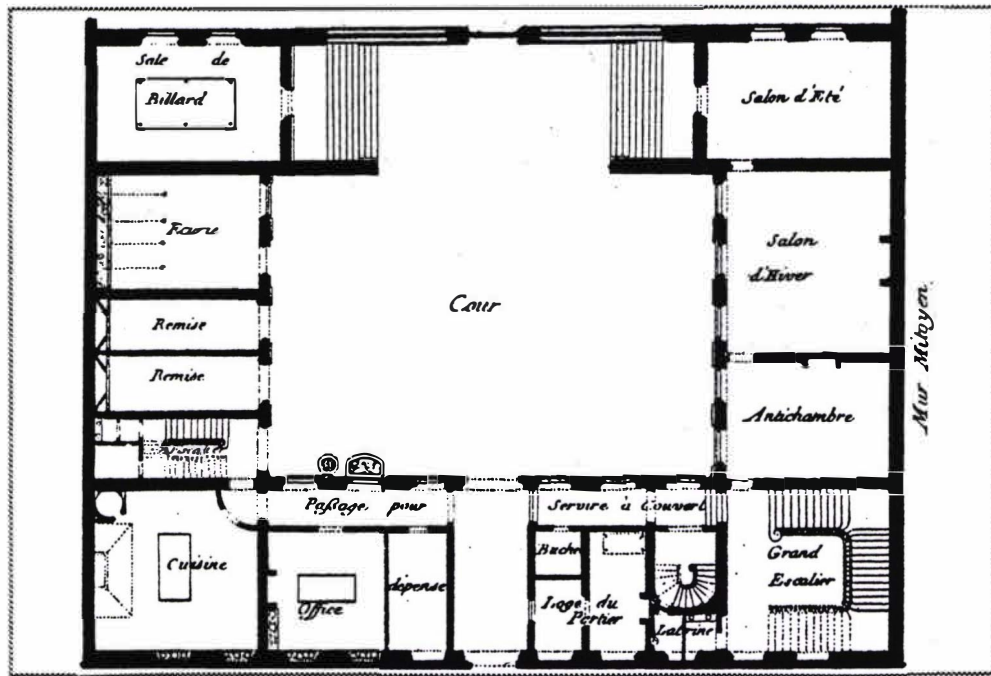


Viollet-Le-Duc (1863), dans son XVII^{ème} entretien sur l'architecture, indique que c'est là construire en fonction d'habitudes de vie du siècle précédent⁴⁵. Mais il est remarquable de voir que les architectes semblent tous s'accorder sur ce dispositif des masses qui permet au futur habitant un éloignement relatif face aux bruits de la rue. Il est remarquable aussi de voir comment il y a convergence de points de vues quant à la séparation des fonctions à l'intérieur de la propriété - voir illustration ci-dessous, Dumont architecte, 1768⁴⁶.

⁴⁴ GARNIER (C.), *L'habitation humaine*, chapitre sur l'habitation urbaine, Hachette, Paris, 1892, p. 817.

⁴⁵ VIOLLET-LE-DUC, *Entretiens sur l'architecture*, (XVII^{ème} entretien), Pierre Mardaga, Paris, 1977, p. 259.

⁴⁶ Toutes les illustrations ci-après proviennent des cours ou traités d'architecture du XIX^{ème}. Certaines de ces illustrations proviennent de ELEB-VIDAL (M.) et DEBARRE-BLANCHARD (A.), *Architecture domestique et mentalités, Les traités et les pratiques du XVI^{ème} et XIX^{ème} siècle*, "In extenso n^o2", Recherches à l'Ecole d'Architecture Paris-Villemin, Paris, 1984.



Prenons par exemple le cours que Guadet écrit depuis 1872⁴⁷ : “les écuries doivent être écartées de l’habitation. Si elles sont sous la maison, ou en contact immédiat avec elles, elles la rendent inhabitable non seulement pour les émanations qu’on ne peut jamais éviter absolument, mais encore plus peut-être pour le bruit : bruit de coup de pied, de chaîne, etc. (...) Il importe du moins que la chambre du palefrenier ou du cocher soit en contact direct avec l’écurie, afin qu’il puisse s’y rendre d’urgence au premier bruit suspect”. Pour sa part, Reynaud, dans son traité d’architecture écrit entre 1850 et 1858, précise “qu’il faut concevoir un double plancher entre l’écurie et l’habitation de façon à ne pas être gêné par les odeurs et par le bruit”.

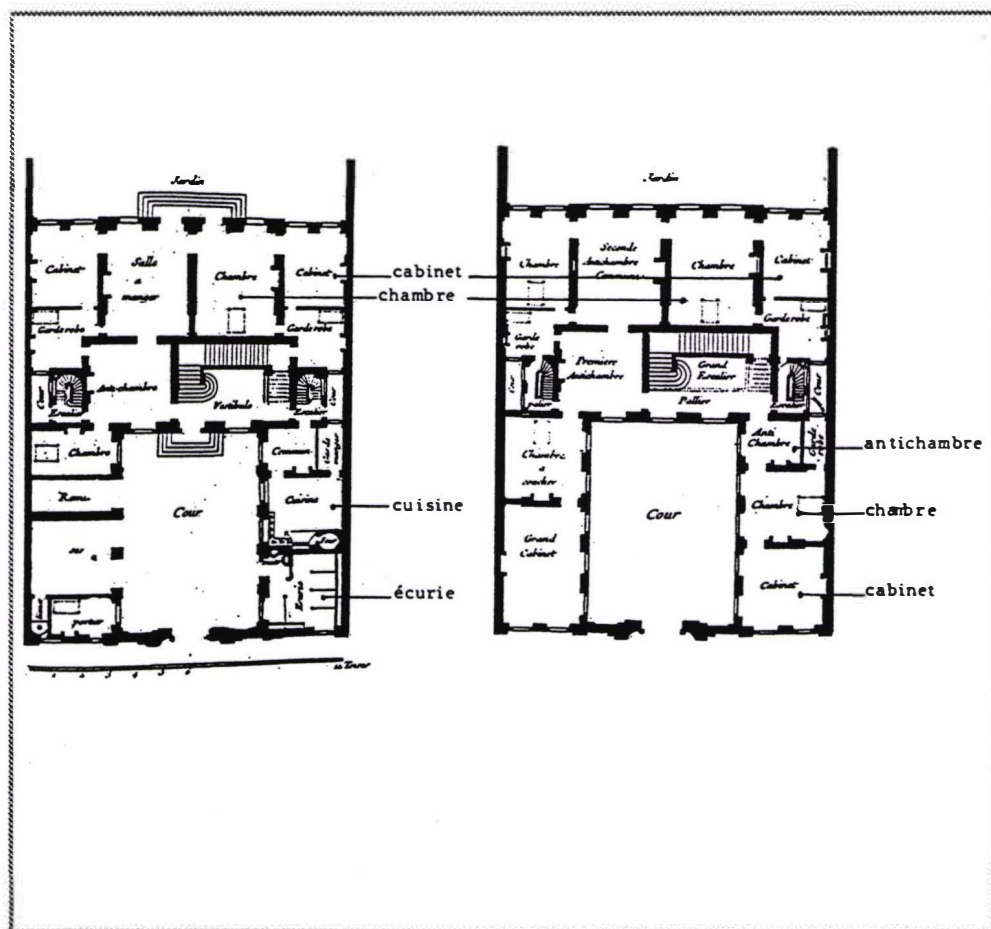
2 / Le plan d’habitation.

L’exploration de l’aménagement spatial intérieur réserve d’identiques correspondances entre le monde olfactif et l’univers sonore. Selon l’architecte Guadet, les cuisines doivent se situer hors des bâtiments d’habitation dans les maisons de ville comme dans les maisons de campagne. Cependant, lorsque le terrain n’est pas suffisant, il semble que l’emplacement au sous-sol ou dans

⁴⁷ GUADET (J.), *Éléments et théorie de l’architecture*, cours professés à l’Ecole Nationale et Spéciale des Beaux-Arts, enseignés depuis 1872, tome 2, Librairie de la construction moderne, Paris, 1902, p. 147.

les combles est le meilleur. Il reste que l'installation au rez-de-chaussée, la plus commode, expose l'habitant aux bruits du service et à la diffusion des odeurs⁴⁸. C'est pourquoi on placera les cuisines dans les sous-basements avec leurs annexes, en "disposant un monte-charge" qui les reliera à la salle à manger, pense Charles Garnier : ainsi, "les cuisines sont disposées et ventilées de telle sorte que ni les bruits ni les odeurs ne peuvent atteindre" les autres pièces de l'habitation⁴⁹.

Blondel dans son "Cours d'architecture" daté de 1772, avait déjà un identique jugement⁵⁰ : "Les pièces de service, cuisines et dépendances, sont mises à l'écart du principal corps de logis, afin d'éloigner leurs bruits, leurs signes visuels, et leurs odeurs diverses, des maîtres de maison" - voir illustration ci-dessous, Jombert (1764) architecte.



⁴⁸ GUADET (J.), op. cit., page 122 et 125.

⁴⁹ GARNIER (C.), *L'habitation humaine*, op. cit., page 820.

⁵⁰ ELEB-VIDAL (M.) et DEBARRE-BLANCHARD (A.) *Architecture domestiques et mentalités... "In extenso" n° 2*, op. cit., page 70.

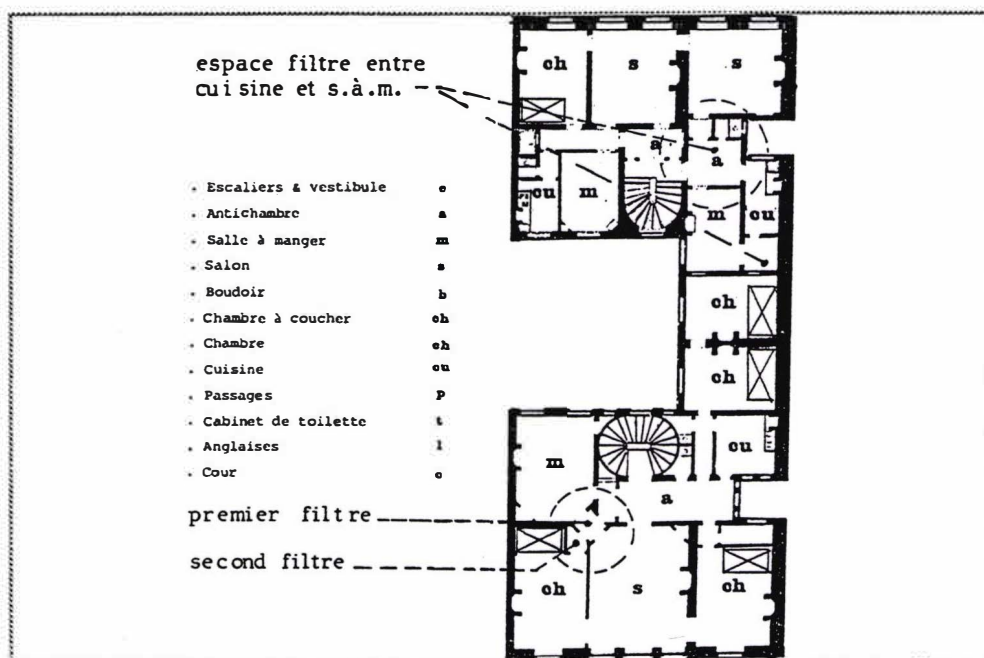
Un siècle plus tard, Reynaud pointe l'attention sur le fait que, si les cuisines sont situées de telle sorte que ni leurs bruits ni leurs odeurs n'atteignent les autres pièces de l'appartement, "il ne soit pas créé de trop grandes difficultés au service de la table"⁵¹. Il recommande que l'architecte mette "le local en harmonie avec la fonction, telle que l'a créé le développement moral et intellectuel de l'humanité" ; que la salle à manger soit disposée de manière à venir en aide aux divers plaisirs qu'on y doit goûter ; que la circulation n'y soit point embarrassée, que l'air s'y renouvelle, que la température ne s'y élève pas trop ; qu'on s'abstienne de revêtir les parois des marbres ou des stucs qui étaient de mode il y a quelques années, et qui ont quelque chose de glacial dans notre climat ; "mieux valent des boiseries, des cuirs rehaussés de quelques dorures, des étoffes ou de beaux papiers. Les dallages en marbre n'y conviennent même pas, il sont trop froids et trop bruyants ; il faut au contraire que le sol soit couvert d'un épais tapis, afin de maintenir la chaleur et d'amortir les bruits du service"⁵².

Quand on trouve chez Viollet-Le-Duc cette note qui spécifie qu'"il est tout simple de mettre la cuisine à proximité de la salle à manger, (mais que) la cuisine est un service incommode (et qu'ainsi) quand on n'est pas à table, il ne faut sentir ni les odeurs des mets, ni entendre le bruit des personnes affectées à ce service", on saisit comment l'architecte se représente le style d'activité sonore par lequel les domestiques s'obligent envers leurs maîtres à ne pas faire de bruit. Entendons nous bien : les maîtres accepteraient d'entendre les bruits des cuisines pendant le temps des repas ; en revanche, ce dernier étant révolu, ils ne supporteraient plus le moindre son qui y serait produit. Guadet d'ailleurs souligne : "La salle à manger aura une dépendance directe : l'office, (que) celui-ci se retrouvera autant que possible entre la salle à manger et la cuisine (mais que) dans tous les cas, il ne faut jamais qu'il y ait communication ou simplement voisinage immédiat" entre ces deux pièces"⁵³ - voir l'illustration ci-dessous, Bailly (1857) architecte.

⁵¹ REYNAUD (L.), *Traité d'Architecture*, 2 Tomes, V. Dalmont, Paris, 1850-1858, p. 531.

⁵² REYNAUD (L.), op. cit., page 528. Ces propos devraient aussi être mis en relation avec l'évolution et la codification des arts de la table. Voir à ce sujet : ARON (J.P.), *Le mangeur au XIXème siècle*, Laffont, Paris, 1973.

⁵³ GUADET (J.), op. cit., tome 2, page 104.



Rappelons nous ce que Proust disait à propos des domestiques qui ne devaient pas faire de bruit avant qu'il ait sonné, le matin. Confirmation que, dans l'habitat du XIXème, le temps des bruits fait l'objet de conventions. Cette règle de l'agencement spatial entre la cuisine et la salle à manger est applicable également entre la salle à manger et les salons de réception. Guadet en témoigne en s'adressant à son lecteur de la façon suivante : "Venant de l'antichambre, soit qu'il s'agisse d'une visite de jour ou d'une réception de soirée, l'étranger devra passer directement de l'antichambre aux salons, sans avoir à traverser de dégagements quelconques. Il faut alors rejeter absolument la distribution, fréquente autrefois, qui obligeait à traverser la salle à manger pour arriver au salon : soit qu'on dresse le couvert, soit qu'on desserve, à plus forte raison si l'on est encore à table, cette servitude de passage est inadmissible" - voir l'illustration ci-dessus, Bailly architecte.

Les petits salons feront l'objet d'un raisonnement identique. Ils seront rejetés aux extrémités des grands salons en vertu du fait qu'ils "abritent des conversations intimes, des tables de jeux, un isolement relatif au milieu du bruit : ce serait donc une faute de les interposer entre des grands salons : ils ne seraient plus qu'un lieu de passage. Au contraire, un petit salon sera une transition toute naturelle entre les salons et la chambre principale ou un cabinet

de travail, une bibliothèque, etc.”⁵⁴.

Pour les architectes, les escaliers et les halls, ces lieux où peuvent converger à différents moments les odeurs mais aussi les bruits (Guadet), sont le cadre de rencontres occasionnelles entre les divers membres de la demeure. Ainsi on enseigne qu’au rez-de-chaussée de l’hôtel privé doit se trouver “un hall aux grandes proportions, lieu de réunion intime et centre de la vie domestique, où tous les membres de la famille peuvent se livrer, isolément ou en commun, à leurs études et à leurs distractions favorites. Contre le hall, si les dispositions le permettent, peut être adossée une serre, formant jardin d’hiver”⁵⁵. Dans le vestibule se tiennent “les domestiques en attente de leur maître” écrit Reynaud⁵⁶. C’est là aussi que les individus que l’on ne juge pas convenables doivent attendre. Le vestibule doit “former une sorte de transition entre le dehors et le dedans (...). La pierre y reste souvent apparente, et des statues, des bustes ou des bas-reliefs y sont très convenablement placés. Ils sont presque toujours dallés en pierre, en carreaux de marbre ou en mosaïque”.

Est-ce là une exigence de salubrité, d’entretien, qui invite à parer le sol et les murs de matériaux qui réfléchissent les sons ? Une telle attitude n’aurait rien de surprenant de la part des architectes, souvent en accord avec les impératifs que les hygiénistes s’efforcent de maintenir dans les mentalités du XIX^{ème}. Il est cependant capital de noter que dans la pensée de deux architectes au moins, l’escalier est comme un “prolongement de la voie publique ouvert presque dans l’intérieur de la maison”. L’habitation dans la maison de rapport et les grandes demeures en est “assurément moins calme, moins close, moins indépendante” écrit Garnier⁵⁷. On peut donc faire deux observations : sur le premier point, l’espace d’accueil et l’escalier, accessibles à tous, semblent infiltrés des sons de la rue ou de la cour, selon l’orientation. Par ailleurs, c’est

⁵⁴ GUADET (J.), *Eléments et théorie...*, op. cit., p. 72-73. Charles GARNIER *L’habitation humaine*, op. cit. p. 822 écrit à ce sujet : “Toutes ses pièces sont agencées de telle façon que, sans se commander aucunement, elles peuvent cependant communiquer directement”.

⁵⁵ GARNIER (C.) *L’habitation humaine*, op. cit., page 817 et 819.

⁵⁶ REYNAUD (L.) *Traité d’Architecture*, op. cit., p. 525.

⁵⁷ GARNIER (C.) *L’habitation humaine*, op. cit. p. 822 et 823, à propos du traité d’architecture de Léonce REYNAUD. Cf BALZAC les scènes dans la pension Vauquer (Première partie).

par la réverbération qui les habite que ces espaces tranchent auditivement avec l'extérieur. Ces derniers annonceraient-ils aussi la "qualité" des maîtres de maison, leurs goûts, leurs distinctions ? S'agirait-il d'affirmer par ces matériaux la solennité de l'entrée, et donc d'impressionner l'étranger ?

3 / Comment l'architecte se représente-t-il l'aménagement sonore de la demeure ?

Se mettre à la place du client pour envisager le traitement phonique dans le logement, tel est le conseil que donne l'architecte dans son cours ou son traité d'architecture.

Dans un premier témoignage à l'étudiant ou au lecteur, Viollet-Le-Duc (1863) dit qu'avant de concevoir avec quels types de matériaux on va construire la maison, il faut écouter et traiter selon les contextes sonores. "A la campagne, plus qu'à la ville encore, il est nécessaire d'éviter la sonorité des planchers. A la ville le mouvement incessant de la rue ne permet guère à l'oreille de distinguer les bruits de la maison qu'on habite ; il n'en est pas de même aux champs, où l'on va pour trouver le calme et où l'on perçoit le moindre son"⁵⁸.

L'oreille du concepteur entre donc en jeu dans la programmation acoustique de l'habitat. Mais à travers la lecture des "Entretiens...", le lecteur se rend vite compte que cette précaution d'isolation phonique est relative à d'autres questions techniques. Dans la villa, le principe de la double porte est imaginé pour des raisons thermiques entre un vestibule et un escalier ; les croisées produisent le même effet quand on les double l'hiver. L'architecte recommande même des petits châssis ; ils garantissent des changements de climat, tels que rafales violentes, neige, rayons du soleil, par une persienne extérieure. On peut poser en plus un volet à l'intérieur, de telle façon que le vitrage soit pris entre les deux⁵⁹. On peut concevoir dès-lors qu'à force de préoccupation thermiques, l'intérieur de la maison de campagne est tellement

⁵⁸ VIOLLET-LE-DUC *Entretiens sur l'architecture*, XIXème entretien, Editions intégrales tome 1 et 2, 1863, rééd. Mardaga, 1977.

⁵⁹ VIOLLET-LE-DUC, op. cit., XIXème entretien, p. 360.

isolé des bruits extérieurs qu'il faut renforcer l'isolation phonique entre les planchers intérieurs ; en effet, l'acuité auditive pour les bruits dans la sphère privée est renforcée quand l'isolation vis à vis des bruits du dehors est trop forte. La résorption de l'humidité dans les maisons va, elle aussi, transformer les conditions de propagations sonores à l'intérieur du logement : la boiserie par exemple, qui permet de se préserver de l'humidité des murs à l'intérieur de la maison, apporte une moins bonne absorption sonore que les tentures et les draperies ; mais ce "moyen dispendieux" peut être remplacé par des toiles tendues sur chassis, enduites de plâtre clair à la brosse, du côté du mur. Sur ces toiles, on peut tendre du papier⁶⁰.

Dans son "Eléments et théorie de l'architecture", Guadet relève que le traitement phonique dans l'habitation se règle par l'organisation des espaces en fonction des déplacements. Il faut tenir compte, dit-il, des allées et venues dans l'habitation, de l'expérience qu'en ont les "maîtresses de maison" par exemple. Aussi insiste-t-il beaucoup sur le plan d'habitation : entre les "parties publiques" de la maison, Guadet entend par là la partie où peuvent se trouver momentanément des personnes étrangères à la famille, et la "partie intime" de l'habitation, c'est à dire l'ensemble de toutes les chambres dans l'appartement, l'hôtel, la maison, ou la villa⁶¹. "Qu'arrive-t-il en effet dans les appartements si nombreux où deux chambres sont dans une aile, trois dans une autre ? Outre l'éloignement, il faut presque toujours pour aller d'une aile à l'autre traverser l'antichambre, passer près de l'entrée de service et des fournisseurs. Dans cette antichambre, il y aura du monde venu pour affaires, plusieurs personnes y attendent. Que fera la maîtresse de maison qui n'est pas encore habillée peut-être ? Il lui est impossible d'aller dans ces chambres éloignées où quelqu'un des siens peut-être est malade ; ou si elle trouve un moment pour y aller, elle y reste emprisonnée par le coup de sonnette d'un arrivant. Au point de vue de la famille, la disposition d'un appartement ne saurait présenter d'inconvénients plus graves que la dispersion des chambres. J'ajouterai que c'en est un également pour le service qui comporte nécessairement une foule d'allées et venues et de transports entre les diverses

⁶⁰ VIOLLET-LE-DUC, XIX^{ème} entretien, op. cit., p. 364.

⁶¹ GUADET, tome 2, , op. cit., p. 45.

chambres. Il réclame donc lui aussi cette indépendance que je vous signale comme la qualité maîtresse d'une bonne distribution d'habitation". Cette formulation ne fait pas rupture, inversion ou même invention, par rapport à l'analyse des tensions sonores engendrées par la sonnette et la cohabitation des usages familiaux et extra-familiaux, comme nous l'avons vu dans notre deuxième partie.

Voici un texte de 1806 reflétant une autre expérience acoustique. Il est écrit par Jean Frédéric de Chabannes⁶², homme d'affaire qui fait la publicité d'une expérience acquise lors de son séjour en Angleterre. Il témoigne de la mise au point d'un système d'évacuation des gaz viciés du chauffage, avec son amenée d'air frais dans l'épaisseur des planchers, sans utiliser la cheminée traditionnelle, et sans amener de bruits supplémentaires : "Mais nous ne sommes néanmoins jamais importunés du tapage qu'on fait dans un appartement au-dessus. Au lieu de tous ces inutiles platras qui écrasent les planchers, il ne s'agit que de mettre trois à quatre pouces de sciures de bois ; et ce corps mou intercepte toute espèce de bruit. Vous n'aurez donc plus à craindre que celui qui se communique par les tuyaux de cheminées : mais comme il n'y en a pas dans les murs de la mienne, je n'éprouve pas cet inconvénient, et je ne puis que vous conseiller le même expédient".

L'organisation en plan donc faire apparaître que des adaptations acoustiques sont préparées, que tel bruit est ainsi facilité ou régulé, que tel type de tolérance ou d'intolérance sonores est privilégié. C'est encore le cas pour l'emplacement du cabinet de travail : petit à petit, il était apparu aux côtés de la pièce d'entrée ; puis il se mêlera à la chambre. Charles Garnier (1892) conseille de placer le cabinet de travail en dehors du bruit de l'appartement, accessible sans qu'on soit obligé de passer par la salle à manger et les salons⁶³. Louis Reynaud (1858) précise : "La vue sur le jardin lui convient fort bien (et que) c'est au sérieux de la vie qu'il est consacré"⁶⁴.

⁶² Cité par BALDENSPERGER (F.) *Le mouvement des idées dans l'émigration (1789-1815)*, Plon-Nourrit, Paris, 1924.

⁶³ GARNIER (C.) *L'habitation humaine*, op. cit., p. 822.

⁶⁴ REYNAUD (L.) *Traité d'architecture*, tome 2, op. cit., p. 533.

Gardons nous cependant de généraliser : car au XIX^{ème}, les traités et les cours d'architecture ne concernent qu'une partie de la construction en général. L'aménagement sonore de l'habitat domestique ne porte donc que sur un échantillon de production architecturale restreint : l'hôtel particulier, la maison bourgeoise, la villa. Ces quelques recommandations d'architectes apparaissent donc bien isolées au milieu d'une société où ni les lois ni les coutumes ne contenaient les deux exigences sonores que nous allons aborder. Elles concernent plus spécifiquement les manière d'agencer des résistances ou des convertisseurs de bruits autour des chambres.

4 / Les cloisons favorisent les relations.

Un "gagne-denier", François Passenaud, mort en 1786, habite avec sa femme une chambre unique. Pour se donner l'illusion de jouir d'un appartement de plusieurs pièces, il s'est fabriqué à l'aide de cloisons et de portes de bois, une alcôve qui, de part et d'autre, formait deux petits cabinets⁶⁵. A l'autre bout de l'échelle sociale, on réhabilite aussi les appartements par des cloisons légères, pour installer un endroit retiré communiquant avec la chambre et s'isoler dans le calme, soit pour lire ou se reposer, soit pour travailler. "Dans un souci de créer un peu d'intimité ou d'isoler certains lieux, comme la cuisine des cabinets, soupentes, alvéoles, recoins, sont pratiqués dans de grandes pièces au moyen de cloisons de bois". Chez un conseiller du roi, lieutenant de robe courte, décédé en 1748, on trouve "trois petits cabinets séparés par des cloisons ensuite de l'antichambre"⁶⁶, ainsi qu'un petit retranchement pratiqué à côté de la chambre.

Cette fonction des parois légères, des cloisons, existe depuis plusieurs siècles en France. Avant, c'étaient la femme de chambre et le valet qui avaient chacun une pièce réservée au coucher, proche de celle de leurs maîtres⁶⁷. Depuis, les habitudes et les moeurs ont changé. L'architecte Viollet-Le-Duc en tire ces remarques sur la transformation de l'espace sonore privé : "Dans les hôtels

⁶⁵ PARDAILHE-GALLABRUN (A.), *La naissance de l'intime*, op. cit., page 267.

⁶⁶ PARDAILHE-GALLABRUN (A.), *La naissance de l'intime*, op. cit., page 248.

⁶⁷ GUIRAL (P.) et THULLIER (G.), *La vie quotidienne des domestiques en France au XIX^{ème} siècle*, op. cit.

particuliers des derniers siècles on ne trouvait pas mauvais d'entendre parfois, à travers les portes, les propos des valets qui se tenaient dans les antichambres ou dans les cours. Mais au XIX^{ème} siècle continue-t-il, "cela n'est plus toléré : il faut adopter une architecture privée qui soit en concordance avec ces moeurs, avec ces besoins "compliqués", "mesquins", "précautionneux à l'excès"⁶⁸.

Bien sûr, la présence des domestiques dans la maison du XIX^{ème} provient d'une habitude contractée au siècle précédent. C'est l'habitude d'une vie réglée, point de jonction entre l'ancien régime social et le nouveau. En ce sens la domesticité est rassurante pour le chef de famille. "L'habitude d'être servi, d'avoir quelqu'un à qui se confier, sur qui s'appuyer, n'est pas négligeable" écrivent Guiral et Thuillier. Avoir des domestiques, c'est sentir le doux-vivre. Dehors règne le tumulte. Dedans s'aménage la traversée des signaux sonores, par des filtres, par des styles d'activités sonores.

Il n'est pas inutile de faire apparaître en détail que le comportement sonore dans l'habitat du XIX^{ème} est marquée par des tentatives d'adaptation phonique entre la vie familiale et la vie des domestiques. C'était pourtant là un débat ancien. Antérieurement, dès le début du XVII^{ème} siècle, les populations aisées eurent tendance à mettre l'autre à part ; les étrangers, les visiteurs, les domestiques sont mis à l'écart.

Les domestiques, on les rend inaudibles⁶⁹. En fait, il s'agit surtout de canaliser leurs activités ou leur présence, et donc leurs bruits, de manière à répondre à un "goût de société intime, de vie retirée et commode"⁷⁰. Selon cette conception du "bonheur", les phénomènes sonores prennent une place importante dans l'habitat et entrent comme un facteur déterminant dans l'histoire de la construction de la vie privée urbaine.

Ainsi, dès le XVII^{ème} siècle, on évitait les traversées de pièce à pièce qui

⁶⁸ VIOLLET-LE-DUC, op. cit., XVIII^{ème} entretien.

⁶⁹ CORBIN (A.) *Le miasme et la jonquille* op. cit., page 253.

⁷⁰ TALLEMANT DE REAUX *Les historiettes...*, Levasseur, Paris, 1834, p. 261-262.

étaient ressenties comme une gêne dans la maison. On préférait utiliser certains espaces pour d'autres fonctions que celles qui étaient prévues autrefois. Les escaliers, les paliers d'escaliers, les galeries, les balcons, se multipliaient et se spécifiaient. "L'escalier d'honneur dessert les salons de réceptions, l'escalier de fond les logements intimes, et l'escalier de service les cuisines et les communs destinés aux domestiques"⁷¹. Le corridor était apparu dans un premier temps pour des raisons de commodité. Existait également un système de circulation vertical dérobé pour créer des accès secondaires.

Comme l'écrit Robin Evans (1982), "l'introduction du passage traversier dans l'architecture domestique venait creuser le fossé entre les rangs supérieurs et inférieurs de la société, par le maintien d'un accès direct en enchaînement pour le cercle de famille privilégié, et l'assignation corrélative de la domesticité à une portion de territoire toujours adjacent mais n'empiétant jamais sur la maison proprement dite..."⁷². Pour sa part, Norbert Elias (1974) écrit dans "La société de cour" que "la disposition des locaux qui prévoit pour chaque chambre une ou plusieurs antichambres, est l'expression de ce voisinage spatial doublé d'une grande distance sociale, de ce contact intime allant de pair avec une séparation rigoureuse des deux couches sociales"⁷³.

Au début du XIX^{ème} siècle, l'intimité naissante de la chambre est consacrée grâce à la présence des espaces de retrait qui lui sont annexés. Le cabinet devient une pièce d'appartement, alors qu'auparavant il pouvait être limité par une simple tenture, et il "prend sa véritable individualité en s'imposant comme l'indispensable asile des conversations, des réunions et de l'étude"⁷⁴. En 1780, dans l'ouvrage de Le Camus de Mezières, il est dit que le maître de maison doit pouvoir s'isoler de la rue et du bruit dans son cabinet, et que les penchants de la femme doivent trouver à s'épanouir dans son boudoir⁷⁵.

⁷¹ ELEB-VIDAL (M.), DEBARRE-BLANCHARD (A.) *Architecture domestique et mentalité. Les traités et les pratiques XVI / XIX^{ème} siècle. In extenso N°2*, Recherches à l'école d'architecture Paris Villemin, Paris, 1984, page 54,65,67,70.

⁷² EVANS (R.) *Figures portes et passages*, in *Revue Urbi N°5*, MARDAGA, Paris, 1982.

⁷³ ELIAS (N.) *La société de cour*, Calmann-Lévy, Paris, 1974.

⁷⁴ MURARD (L.), ZYLBERMANN (P.) *Buanderie de la chair* tome 3, Ragile, Paris, 1979.

⁷⁵ Le CAMUS de MEZIERES (N.) *Le génie de l'architecture ou l'analogie de cet art avec nos sensations*, 1780.

Philippe Aries (1960) soulignait déjà cette transformation des mentalités, des usages et des espaces dès le XVIII^{ème} siècle : “On vivait jadis en public et en représentation, et tout se faisait oralement par conversation. Désormais, on sépare mieux la vie professionnelle et la vie privée : à chacune sera affecté un local approprié, la chambre, le cabinet, le salon”... Cette spécialisation des pièces de l’habitat, dans la bourgeoisie et la noblesse d’abord, “est certainement un des plus grands changements de la vie quotidienne continue Philippe Ariès. Il répond à un besoin nouveau d’isolement. Dans ces intérieurs plus fermés, les serviteurs ne quittent plus les lieux écartés qui leur sont assignés”⁷⁶.

Paris comptait 100 000 domestiques en 1866, mais 206 000 quarante ans plus tard, soit 11% de la population. Parmi eux, cinq fois plus de femmes que d’hommes. Vers 1890, “pratiquement tous les avocats, les médecins, les magistrats avaient des domestiques, de même que 71% des pharmaciens, 44% des dentistes, 12% des sages femmes, 44% des hommes de sciences, des hommes de lettres et des journalistes, 61% des architectes et des ingénieurs, 20% des artistes et 26% des rentiers”⁷⁷. Le statut des domestiques a évolué au fur et à mesure que s’enrichissaient les classes moyennes urbaines et que les paysans émigraient vers les villes.

Théodore Zeldin (1979) souligne que c’est moins leur infériorité légale qui tracassait les domestiques que la façon dont ils étaient traités quotidiennement. Autrefois couchant dans le même espace que celui de leur maîtresse, mais aussi travaillant avec elle, comme cela se faisait encore en Bretagne à la fin du XIX^{ème} siècle⁷⁸, ils bénéficiaient du même environnement sonore que celui de leurs maîtres. Or, dans la demeure du XIX^{ème} siècle, ce partage des conditions sonores n’est plus le même. “Presque toujours, les bonnes n’ont qu’un réduit obscur, où il y a juste la place d’un étroit lit de fer”. Ce “cabinet noir” n’a qu’une lucarne qui donne sur une cuisine ou sur un corridor. Il est à 1m 50 du sol, encombré de rayons, car on s’en sert encore comme débarras.

⁷⁶ ARIES (P.) *L’enfant et la vie familiale sous l’ancien régime*, Plon, Paris, 1960.

⁷⁷ Sur ce qui précède, ZELDIN (T.) *Histoire des passions françaises*, tome 5 “1848-1945, Anxiété et hypocrisie”, Encres, Paris, 1978-1979 p. 205.

⁷⁸ ZELDIN (T.) op. cit., p. 206.

On y met tous les rebuts possibles. Et la domestique couche n'importe où, dans la salle à manger, dans la cuisine, dans le vestibule. Si les maîtres et les enfants ont besoin de passer, hommes ou femme, ils passent, ils vont, ils viennent. D'autres enfin ne lui donnent même pas un lit, mais un simple matelas que l'on étale dans ces grands placards placés entre deux murs. Des maîtres "ont poussé (...) jusqu'à placer dans le fond de leur baignoire une paille (...)">⁷⁹.

Les médecins protestent contre ce mode malsain de couchage. L'absence d'intimité est entière. Le fait de déranger les bonnes la nuit les prive de liberté presque totalement. Les nurses, les nourrices, qui couchent dans la chambre des enfants, jouissent en comparaison d'un confort relatif⁸⁰. En général, on loge les domestiques au dernier étage. "Remontée tard de la cuisine, éreintée, la bonne ayant froid l'hiver, chaud l'été, n'aère pas la pièce et se couche rapidement". La fenêtre donne parfois sur la rue. D'autres chambres prennent jour sur une courrette d'où monte l'odeur fade et grasse des éviers mal tenus, des boîtes à ordures et des cabinets d'aisance⁸¹.

L'histoire sociale contemporaine a pu repérer que dès la seconde moitié du XVIIIème siècle un espace de la convivialité familiale est constitué dans la demeure. Le salon et la salle à manger deviennent des lieux privilégiés de la rencontre des divers membres familiaux. L'habitation représente un "foyer" pour la famille qui prend conscience d'elle même "en tant qu'unité affective précieuse que le mur de la vie privée doit protéger contre toute intrusion"⁸². L'aménagement de l'espace va permettre cet adoucissement du donné sonore collectif, du fait de la "décision", comme l'écrit Shorter (1975), de passer plus de temps dans l'espace de convivialité domestique qu'avec les autres membres de la communauté environnante. Philippe Ariès (1960)

⁷⁹ CUSENIER (M.) *Les domestiques en France*, thèse droit 1912, p. 88. Cité par GUIRAL (P.) et THUILLIER (G.), *La vie quotidienne des domestiques en France au XIXème*, Hachette, Paris, 1978.

⁸⁰ GUIRAL (P.) et THUILLIER (G.) *La vie quotidienne des domestiques en France au XIXème*, op. cit., p. 38.

⁸¹ GUIRAL (P.) et THUILLIER (G.), op. cit., page 39.

⁸² Cette opinion est celle de SHORTER (E.) *La naissance de la famille moderne XVIII, XXème siècle*, 1975. Pour la traduction française, Le Seuil, Paris 1977, p. 279

n'annonçait-il pas que dès le XVIIIème siècle "la famille s'est étendue dans la mesure où la sociabilité se retirait", et que "tout se passe comme si la famille moderne se substituait à la défaillance des anciennes relations sociales pour permettre à l'homme d'échapper à une insoutenable solitude morale" ? Dès le XVIIIème, continue-t-il, "on a commencé à se défendre contre une société dont la fréquentation constante était auparavant la source de l'éducation, de la réputation, de la fortune. Désormais un mouvement de fond fait éclater les anciens rapports entre maîtres et serviteurs, grands et petits, amis ou clients... Partout, il renforcera l'intimité de la vie privée aux dépens des relations de voisinage ou d'amitié ou de tradition. La vie professionnelle et la vie familiale ont étouffé cette autre activité qui au contraire envahissait autrefois toute la vie, celle des relations sociales"⁸³. Et Philippe Ariès émet l'hypothèse "que le sentiment de famille et la sociabilité n'étaient pas compatibles, et ne pouvaient se développer qu'au dépens l'un de l'autre".

Cette séparation, soigneusement établie dans l'habitat en fonction du cloisonnement, répond à ce souci d'indépendance entre le monde domestique et la sphère familiale. A la fin du XIXème siècle, la taille des appartements, les types de cloisons, sont les rares éléments spatiaux qui nous permettent de saisir la nature de la réalité de cette indépendance du point de vue de l'audition.

A l'étage des combles, les cloisons sont minces. "Le soir, entre dix heures et minuit, les domestiques se retrouvent et se rassemblent dans la chambre de l'un ou de l'autre ; les parloles vont leur train ; les soirées s'organisent, qui manquent parfois de retenue. Le tapage retentit à travers les cloisons trop minces. Les plus tranquilles ne peuvent pas dormir"⁸⁴. C'est en effet à ces étages, ces fameux 6ème que Zola dénonce dans "Pot-Bouille" (1882), que circulent les informations sur les maîtres. En 1927, ceux-ci se plaignent encore de la corruption à laquelle on expose les jeunes servantes. Ils accusent leur indolence, leur inattention, le fait qu'elles prennent de plus en plus de distance par rapport à eux ; au 6ème, disent-ils, "on entend les conseils les

⁸³ ARIES (P.) *L'enfant et la vie familiale sous l'ancien régime*, op. cit.

⁸⁴ CUSENIER (M.) *Les domestiques en France*, op. cit., p. 94.

plus pernicieux”. Les moralistes dénonceront ces conséquences de la promiscuité des domestiques⁸⁵.

En bas, à l'étage des maîtres, le domestique qui est mis hors du jeu des tensions familiales entend en fait beaucoup de choses, sait beaucoup de choses, parfois même il espionne, car “il est impossible que les maîtres qui s'entretiennent de leurs affaires, qui ont entre eux des moments d'humeur, etc..., ne soient entendus par ceux qui les entourent tous les jours”⁸⁶. Pourtant, la multiplication des circulations dans la demeure engendre une multiplication de cloisons et de portes qui agissent comme des chicanes vis à vis des sons. Rappelons nous ce passage de “La cousine Bette” dans lequel Balzac décrivait une maison aux volumes faits pour être fermés. Entre ces volumes, les portes laissées ouvertes étaient comme des filtres aux bruits. La maîtresse de maison était ainsi informée des allées et venues autour d'elle⁸⁷.

De leur côté, les cours et les traités d'architecture insistent particulièrement sur les manières d'aménager les parcours de manière à éviter les rencontres. Il s'agit même de rendre les circulations autonomes⁸⁸. Le vocabulaire qu'emploient les architectes l'atteste : “indépendance des allées et venues” ; “sortie et entrée sans attirer l'attention” ; “discretion des entrées et sorties”⁸⁹ ; “ménagement de la liberté et de l'isolement facultatif des divers membres de la famille”⁹⁰. Dans ce sens, la chambre de l'homme dispose le plus souvent d'une issue directe sur l'extérieur pour lui assurer l'indépendance des allées et venues⁹¹. Ces circulations ajoutent de la grandeur aux appartements. Les cabinets de toilette, autrefois regroupés dans l'appartement et séparés par de simples cloisons, sont, liés directement aux chambres des membres de la famille : la mère du narrateur d’“A la recherche du temps perdu” préférerait par

⁸⁵ GUIRAL (P.) et THUILLIER (G.), op. cit., page 42.

⁸⁶ GUIRAL (P.) et THUILLIER (G.), op. cit., page 131.

⁸⁷ Cf. BALZAC, notre 1ère partie.

⁸⁸ DALY (C.) *L'architecture privée au XIX^e siècle sous Napoléon III*, tome 1, A. Morel et Cie, Paris, 1864, p. 16.

⁸⁹ ELEB-VIDAL (M.) et DEBARRE-BLANCHARD (A.), *Architecture domestique et mentalité...* In *Extenso N°2*, op. cit., p. 101.

⁹⁰ DALY (C.), op. cit., tome 1 page 17.

⁹¹ ELEB-VIDAL (M.) et DEBARRE-BLANCHARD (A.), *Architecture domestique et mentalité...* In *Extenso N°2*, op. cit., p. 99.

exemple utiliser une salle de bains située dans la partie opposée de l'appartement où se trouvait celle de son fils, son fils qui, on se le rappelle, regrette la disparition de cette concentration de salle de bains dans les appartements modernes⁹².

D'après Viollet-Le-Duc, la paix qu'on peut trouver dans une chambre n'est pas rompue par le bruit de la chambre voisine qui filtre à travers la cloison : "Une relation de dépendance sonore tranquille" est même souhaitée, dit-il, "parce qu'on ne se choque pas aujourd'hui du babil des enfants qui jouent dans une pièce voisine"⁹³. Ce qui doit filtrer des cloisons doit permettre de surveiller sans qu'on soit entendu. Les parents en tirent profit pour leur progéniture nous dit J.B. Fonsagrives : "une chambre dans le voisinage de la leur enlève à une surveillance occulte ce qu'elle aurait de vexatoire si elle était apparente et lui laisse ce qu'elle a d'efficace"⁹⁴.

5 / Les volumes qui servent de résistance phonique ou de convertisseur du son.

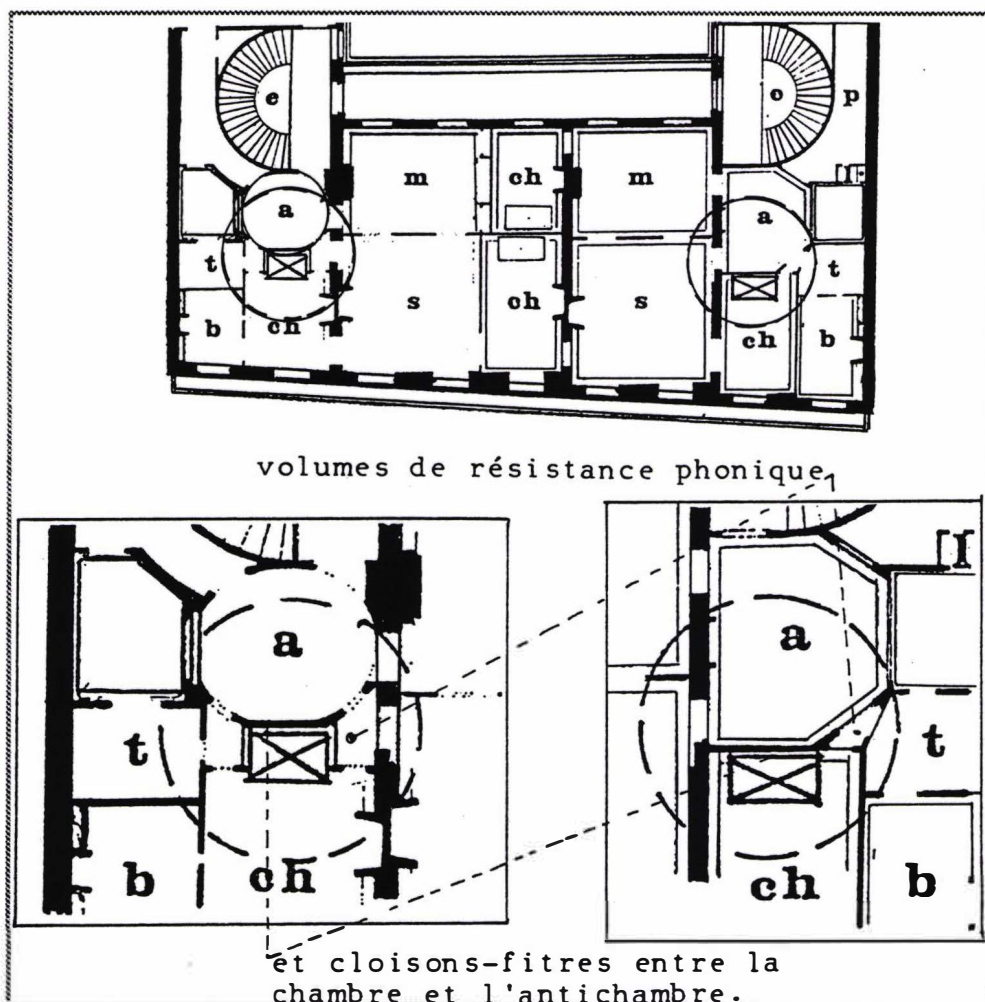
César Daly nous invite à découvrir le principe qui permet d'apaiser les bruits et de les filtrer dans les plans d'appartement. Il fait se succéder un ou deux, voir trois volumes qu'on appellera volumes de résistance phonique. Un de ces volumes de résistance phonique, c'est l'antichambre. L'antichambre est une sorte de "terrain neutre entre les maîtres et les serviteurs", dit Daly. C'est par l'antichambre que se réalise "l'indépendance, les unes par rapport aux autres, des pièces occupées par les divers membres de la famille". Ainsi, pour entrer et pour sortir de l'appartement, il faut passer de la chambre à l'antichambre, et

⁹² Cf. Deuxième partie, paragraphe 5.2/ "Le silence est l'ami de l'âme".

⁹³ VIOLLET-LE-DUC, op. cit., XVIIIème entretien.

⁹⁴ FONSSAGRIVES (J.B.), *La maison. Etude d'hygiène et de bien être domestique*, Delagrave, Paris, 1871, cité par ELEB-VIDAL (M.) et DEBARRE-BLANCHARD (A.), *Architecture domestique et mentalité...* op. cit., p. 100. Pour ce qui touche à la conception des appartements destinés à la location, il faut, dit DALY (*L'architecture privée...*) : "la séparation la plus complète possible des appartements contigus, de telles sortes que les habitudes bruyantes d'un locataire ne viennent pas troubler le repos et la tranquillité de ses voisins". Ce principe désigne des recommandations de défense contre le bruit qu'on retrouvera au XXème siècle, dans la construction de l'unité d'habitation de Le Corbusier (Cf. dans cette troisième partie, notre chapitre IV "Espaces sonores modèles, modèles d'espaces sonores").

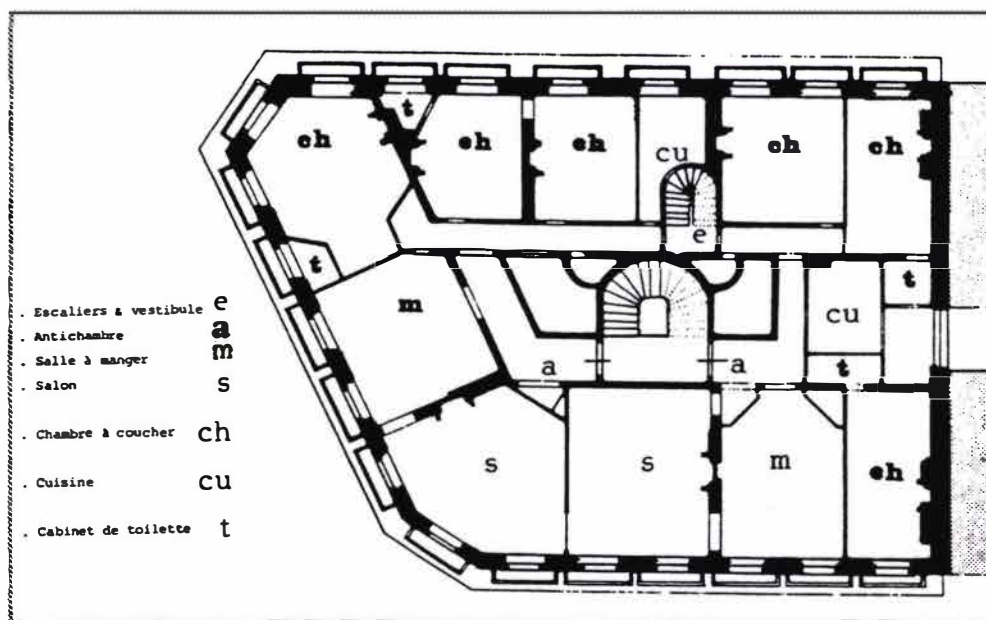
de cette dernière on peut aller dehors en passant par le vestibule. C'est aussi par l'antichambre qu'arrivent les amis et les visiteurs, qui se rendent de là à la salle à manger ou au salon. C'est encore par l'antichambre que se rattache le département des maîtres avec celui des domestiques. Ce foyer de distribution peut être insuffisant. Il est alors doublé si nécessaire d'une autre antichambre. Il en résulte que souvent, entouré de toutes parts, cet espace ne reçoit pas de lumière, sauf de second jour dans le meilleur des cas. Volume de distribution et d'"indépendance", selon les propres termes de Daly, placé entre la pièce d'entrée et les chambres, l'antichambre telle que nous venons de la décrire représente un trait caractéristique de l'organisation de l'appartement dans la seconde moitié du XIXème. Entre la chambre et l'antichambre, le plan a pu ménager un petit volume de passage, sorte de sas disposant d'une ou deux portes - voir l'illustration ci-après, Visconti (1835) architecte.



Dans ce plan que nous avons choisi parce qu'il illustre assez bien les propos

de Daly, nous parvenons à dégager quelques traits sonores déjà bien connus. Les volumes de résistance phonique permettent la modulation des sons entre les pièces. Ils tamponnent les bruits. Et pourquoi ne pas penser, forts des sources que nous ont transmis les romanciers, qu'à travers les innombrables portes qui débouchent sur l'antichambre, celle-ci est le lieu d'écoute privilégié de tous les bruits qui proviennent des pièces ou des espaces où sont reçus les visiteurs. La pénombre qui y règne n'amplifierait-elle pas d'ailleurs ce trait de la culture sonore urbaine que nous décrivait si bien Balzac dans "Le Père Goriot" ? En effet, la succession des volumes avant la chambre joue en quelque sorte le rôle d'un "convertisseur sonore"⁹⁵. Dans l'organisation du plan, il ménage ce que César Daly appelle "la liberté et l'isolement facultatif des divers membres de la famille" ; l'antichambre permet aussi "la surveillance et l'exercice du service domestique", et elle rend le plus direct possible "l'accès des pièces destinées à recevoir le monde".

Dans le plan ci-dessous, de l'architecte Mesnard, publié en 1864 par Daly,



on se rend compte que l'évolution du plan d'appartement va vers des dimensions spatiales plus exigües. L'antichambre est un couloir de desserte. On est loin ici de l'aménagement du plan des demeures du XIXème ou des appartements du XVIIIème, où s'enchevêtrent les espaces consécutivement à

⁹⁵ SERRES (M.) *Les cinq sens*, Grasset, Paris, 1985, p. 155.

la multiplication des annexes. Nous sommes loin aussi de la structure de l'habitat parisien qui, toujours au XVIII^{ème} siècle, dispersait les pièces d'un même logement sur plusieurs niveaux. La disparition des volumes annexes aux chambres marque le début de cette attention portée aux bruits de pas que notait Proust dans son grand appartement silencieux⁹⁶.

Il y a aussi dans le plan de Mesnard l'illustration de la séparation de deux espaces de circulation. Il y a la circulation des maîtres et de leurs amis ; elle s'accomplit par les voies les plus en vue, les plus nobles et les plus aisément accessibles (le long des façades sur rue). Il y a la circulation des domestiques, des fournisseurs, de tous ceux qui ont part au service de la maison ; elle se fait par les couloirs, l'escalier secondaire ; mais ce n'est plus à l'antichambre directement qu'aboutissent ces deux systèmes. Il faut noter enfin la disposition, en bout de couloir, de la cuisine.

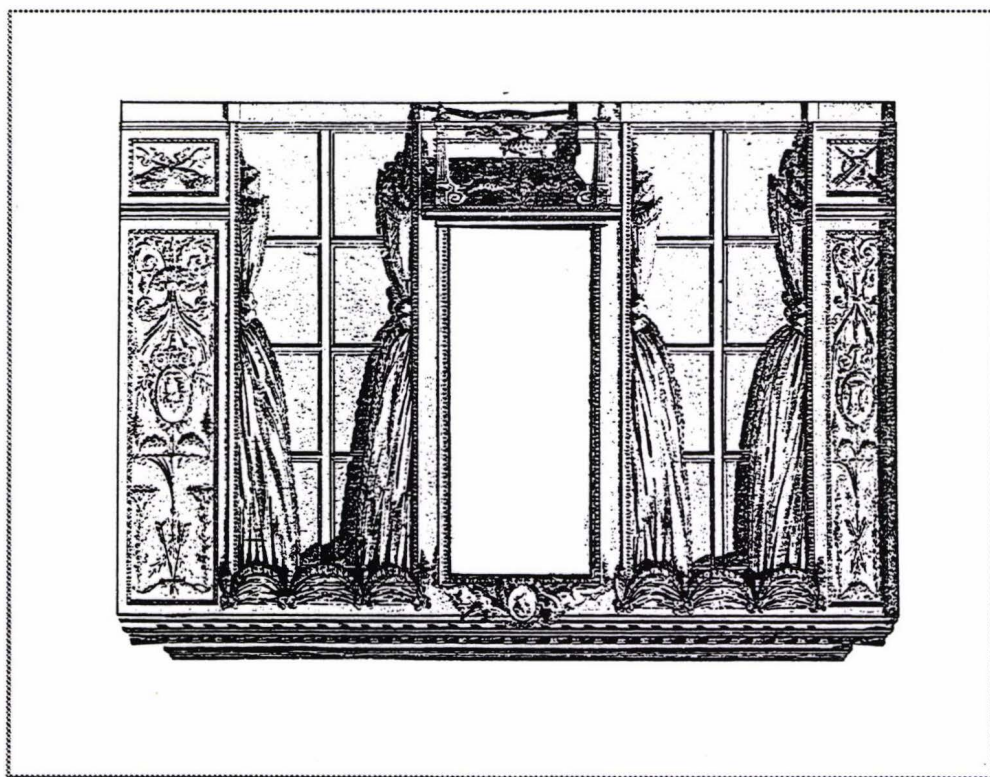
Dernière remarque concernant l'évolution du plan d'appartement et la dimension sonore. Daly préconise "la séparation la plus complète possible des appartements contigus, de telles sortes que les habitudes bruyantes d'un locataire ne viennent pas troubler le repos et la tranquillité de ses voisins". En fait, il sait qu'entre les appartements, on trouve plutôt des doubles portes ou des placards pour séparer, comme le plan de Mesnard l'illustre. La vente et la modification des appartements a joué un rôle fondamental dans la perception sonore du voisinage.

6 / L'influence de la décoration.

Au XVIII^{ème} siècle à Paris, la décoration des pièces n'est jamais indépendante de l'orientation des appartements et des habitations privés par rapport à la rue et à la cour. Les renseignements apportés par Annik Pardailhé-Galabrun sur 860 pièces montrent que "les vues sur cour sont les plus nombreuses" (48,5% de l'ensemble), "celles sur rue atteignant 39,5%". 3,5% des pièces donnent à la fois sur la rue et sur cour. "L'ouverture sur jardin

⁹⁶ Cf. Deuxième partie, paragraphe 5.2/ "Le silence est l'ami de l'âme".

concerne seulement 6% des pièces, celle sur cour et jardin 1,5%, celle sur rue et jardin 1%⁹⁷. Ainsi, dit-elle, 88% des pièces regardent soit sur la rue, soit sur la cour, et “étant donné l’étroitesse des rues et les dimensions réduites des cours, une atmosphère de pénombre doit régner majoritairement dans ces intérieurs”. Il s’ensuit que de grandes glaces furent placées dans les intérieurs des appartements à la fin du siècle des Lumières. Mais la nécessité de placer de grandes glaces pour améliorer l’éclairage permet peu de variation dans le décor architectural. C’est alors au tapissier que revient le soin d’y pourvoir par la variété de ses draperies, comme en témoigne cette vue du “salon de compagnie” ci-dessous (1781).



Apparaissent ainsi autour des panneaux revêtus de grandes glaces, et par souci de symétrie autour des portes et des fenêtres, des “cantonniers en écharpes, des retroussis, des franges” de tissus dont on connaît intuitivement les valeurs d’absorption acoustique depuis qu’on les a utilisées dans ce sens autour des miroirs du pourtour de la salle de l’Opéra de Versailles⁹⁸. En effet, en plaçant ces draperies, mais aussi des cravates nouées autour des cordons

⁹⁷ PARDAILHE-GALABRUN (A.) *La naissance de l'intime*, op. cit., page 253.

⁹⁸ FERAY (J.), *Architecture intérieure et décoration en France, des origines à 1875* Berger-Levrault - Caisse Nationale des Monuments Historiques et des sites, Paris, 1988, p. 294-296.

de suspension des lustres, on limite les réflexions sonores dans les pièces de séjour ; au sol, les parquets sont recouvert de tapis, les anciens tapis peuvent être réutilisés devant les cheminées, où ils sont découpés pour épouser l'entaille, et dans les salles à manger et autres lieux de passages "où ils achèvent d'être détruits"⁹⁹.

Dans les chambres, que Guadet conseille d'ouvrir sur les jardins, et leurs dépendances sur la cour¹⁰⁰ le mobilier devra proscrire le rideau mais encore les commodes, les armoires, les tapis et les tentures, parce que ces derniers retiennent les odeurs. Les hygiénistes sont du même avis : "Les rideaux et les tapis, receptacles de tous les miasmes, devront être bannis de toutes les chambres à coucher ; les murs seront vernis, susceptibles de lavages, et le plancher sera ciré pour résister à l'imprégnation miasmatique"¹⁰¹. Ledoux, lui aussi rejetait déjà bien avant "tout ce qui est blotti, douillet, joli (...)"¹⁰². On aborde là un thème sur lequel les architectes et les tapissiers semblent se disputer. Chez les premiers, il semble que parfois l'essentiel du discours sur la décoration se réduise à tout ce qu'il y a de plus frugal et de plus salubre. En fait, l'aménagement à l'intérieur montre que le bourgeois voulait des pièces douillettes, comme en témoignent de nombreuses représentations picturales. Un rédacteur de la revue "L'illustration" - le plus important magazine de la bourgeoisie écrit Roger-Henry Guerrand - en témoigne : "On se réunit dans le petit salon bien clos par de bonnes potières, des bourrelets de soie et les doubles draperies qui ferment hermétiquement les fenêtres (...). Un bon tapis est sous les pieds (...). Une profusion d'étoffe garnit les fenêtres, couvre la cheminée, cache les boiseries. Le bois sec, le marbre froid sont dissimulés sous le velours ou la tapisserie"¹⁰³. Le tapissier sera le principal artisan des ambiances sonores domestiques ouatées. Citons ici Anne Martin-Fugier (1983) dans "La Bourgeoise" qui nous donne des indications très précises sur

⁹⁹ FERAY (J.), op. cit., p. 328.

¹⁰⁰ GUADET, op. cit., tome 2, page 74.

¹⁰¹ Revue La construction lyonnaise, 15 décembre 1892.

¹⁰² OZOUF (M.), *L'école de la France*, Bibliothèque des Histoires, Gallimard, Paris, 1984, p. 303 à 304.

¹⁰³ Revue L'illustration 15 Février 1851, cité par GUERRAND (R.H.), *Espaces privés*, in *Histoire de la vie privée*, (Sous la direction de Philippe ARIES et Georges DUBY), tome 4, Seuil, Paris 1987, p. 335.

la nature des revêtements intérieurs.

“Au XIX^{ème} siècle, l’appartement est compartimenté, chaque pièce et chaque meuble ont une destination bien définie. C’est sous Louis XV que se transforme l’occupation de l’espace intérieur. Un espace privé - petits salons, boudoirs - se dessine à côté de l’espace public - grands salons et galeries - réservé à l’apparat. Jusque-là les pièces et les meubles n’ont pas eu d’emploi spécifique. Dans les comédies de Molière, par exemple, on dresse les tables sur des tréteaux au moment des repas. On serre dans les coffres aussi bien les vêtements que la vaisselle. La salle à manger comme pièce destinée aux repas date de 1750 environ. Dans le dernier quart du XVIII^{ème} siècle, on crée un mobilier de salle à manger en particulier la desserte, petite table sur laquelle on pose les plats et la vaisselle, appelée “servante” ou “serviteur muet”. Avec Louis-Philippe apparaissent trois éléments importants de l’ameublement bourgeois : l’armoire à glace, le tabouret de piano, le fauteuil à roulettes. On fabrique des meubles en série et les composantes du mobilier deviennent fixes pour chaque pièce. Dans la chambre à coucher, le lit conjugal, l’armoire à glace, la table de nuit, la commode. Dans la salle à manger, le buffet à corps unique surmonté d’un gradin à étagères, et la suspension, que Barbey d’Aurevilly nomme avec humour l’“araignée de Damoclès”. Dans le salon, enfin, fermé sauf aux heures de réception, des sièges recouverts de velours frappé ou de reps rouge à rayures, un fauteuil Voltaire rembourré, à haut dossier sinueux cambré à hauteur des reins, une chauffeuse capitonnée, un piano droit avec son tabouret à vis et une pendule sous globe. Les débauches de draperies sont évoquées par Mme de Girardin : “Les cheminées ont des housses de velours avec des franges d’or, les fauteuils ont des manchettes de dentelles, les lambris sont cachés sous des étoffes merveilleuses, brochées, brodées, lamées... Les rideaux sont fabuleusement beaux ; on les met doubles, triples, et l’on en met partout”. Le Second Empire voit le triomphe du capiton. L’ossature de bois des meubles disparaît totalement, même le chevet des lits. Les sièges à la mode sont le fauteuil crapaud capitonné de satin et le pouf. Des pompons, des galons, des glands, à profusion, et jusque

sur la main courante des rampes d'escalier"¹⁰⁴.

Ces précisions sur le mobilier permettent de mieux imaginer le climat sonore du salon, cette pièce "où l'on se réunit en famille, où l'on cause et où l'on lit" écrit J.B. Fonssagrives (1871)¹⁰⁵. Maurice Garden indique pour sa part que dans les maisons lyonnaises riches, les tableaux, ou estampes accrochés au mur, les portraits de familles, les arbres généalogiques, "affichés à la meilleure place du salon", les statues ou vases, mais aussi les "cages à oiseaux qui sont assez fréquentes, les livres bien sûr, les instruments et les partitions de musique (...), tout cela individualise beaucoup les demeures"¹⁰⁶. La maison de campagne lyonnaise à la fin du XVIIIème, plus modestement qu'à la ville, est déjà ornée sur les murs de vieux tableaux ; les lits sont recouverts de grosses toiles, cependant que des banquettes de bois remplacent les fauteuils. Dans les maisons des environs les plus soignées, les tapisseries sont assorties aux meubles, sièges et lits dans toutes les pièces de réception, les salles de compagnie et les chambres¹⁰⁷. Ce mobilier sonore dans le salon (piano, oiseaux en cage, pendules), enclos dans des boîtes, nous donne une palette des sons du foyer. L'audible (ce qui précède aurait tendance à nous le confirmer) serait organisé, composé.

Les rideaux placés autour des fenêtres et des glaces se retrouvent aussi autour des lits. En 1839, Mme de Girardin (1804- 1855) écrit : "Le Progrès que fait depuis trois ou quatre ans le luxe des appartements est inconcevable. Les ornements d'une fenêtre représentent la dot d'une fille. (...) Une porte, on la cache derrière un rideau ; une bibliothèque, on la couvre aussi d'un rideau. Il y a quelquefois huit ou neuf rideaux dans une chambre et, comme ils ne sont pas pareils, on se croit admis à visiter une exposition de tapisseries"¹⁰⁸.

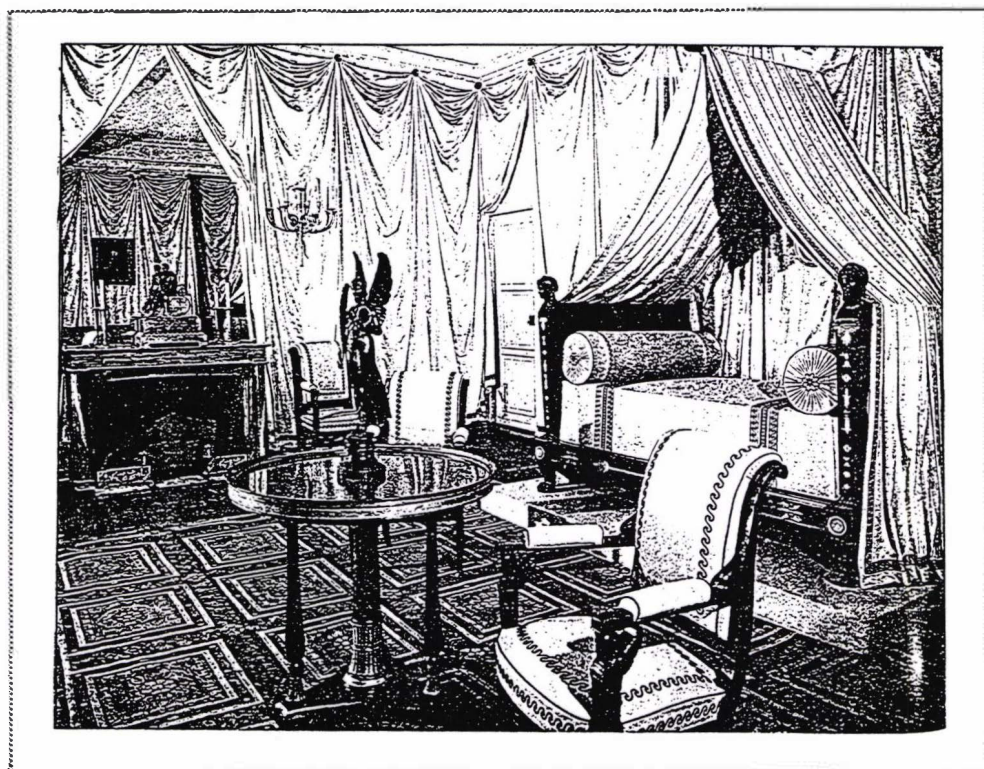
¹⁰⁴ MARTIN-FUGIER (A.) *La bourgeoisie*, Grasset et Fasquelle, Paris, 1983 p. 159-160.

¹⁰⁵ FONSSAGRIVES (J.B.) *La maison, étude d'hygiène et de bien-être domestiques*, C. Delagrave, Paris, 1871.

¹⁰⁶ GARDEN (M.) *Lyon et les lyonnais...*, op. cit., page 413.

¹⁰⁷ GARDEN (M.), op. cit., p. 415-416.

¹⁰⁸ FERAY (J.), op. cit., p. 342.



Toutes les pièces ne bénéficient pas de l'ingéniosité des tapissiers. Ainsi le stuc, qui ne retient pas les odeurs, est souvent employé dans les vestibules et les salles à manger. Les glaces, qui peuvent atteindre de grandes dimensions au XIX^{ème}, permettent des jeux de perspectives très appréciés dans les salles de bains et dans les petites pièces, comme au boudoir turc de l'hôtel de Beauharnais à Paris¹⁰⁹, ce qui les rend aussi très sonores.

Les revêtements intérieurs réservent ainsi une qualité acoustique à chaque pièce. Mais ce sont là des raffinements qui ne profitent qu'à une minorité de privilégiés : les citadins vivent encore selon un mode traditionnel, dans des espaces multifonctionnels. Il est cependant vrai que les innovations dans la distribution fonctionnelle des espaces de la maison se diffusent lentement.

¹⁰⁹ FERAY (J.), op. cit., page 322-323.

7 / Acoustique et matériaux.

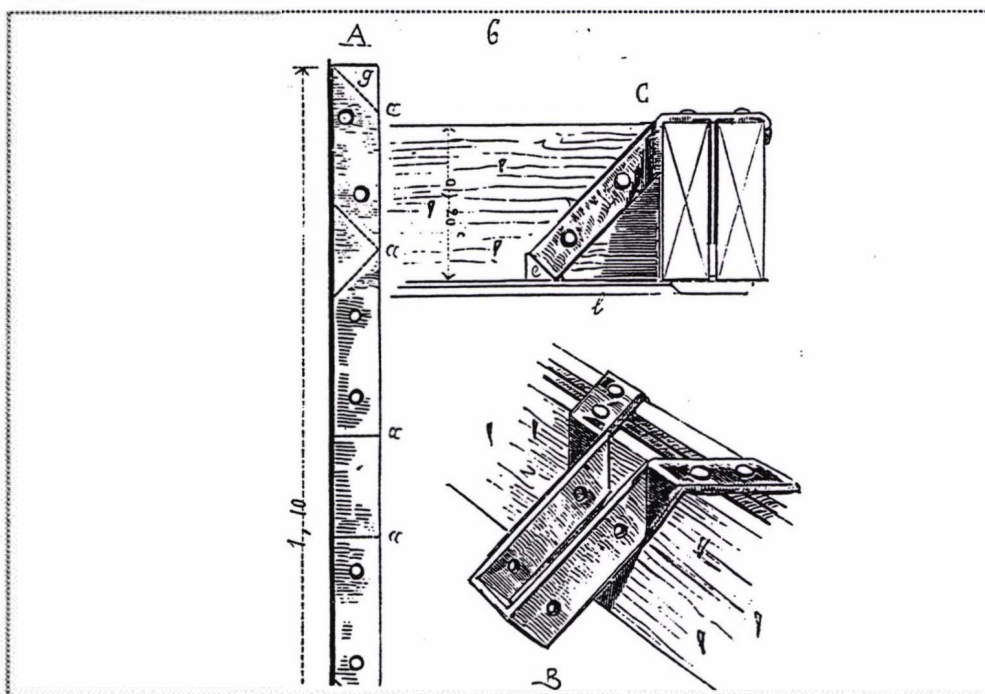
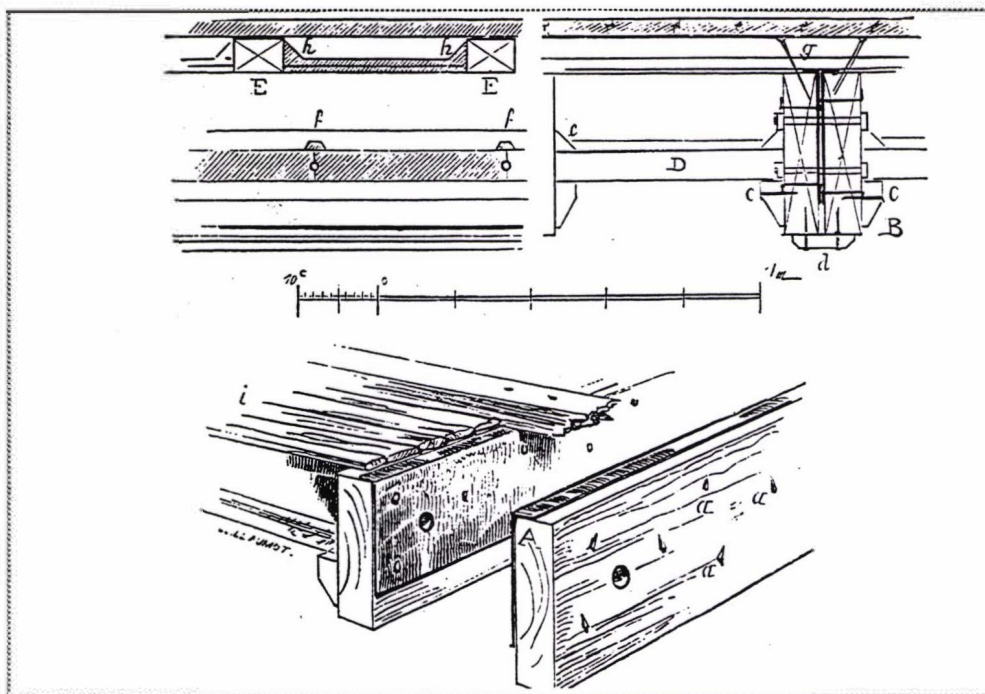
Rappelons nous se qu'écrivait Viollet-Le-Duc à propos des planchers. "A la campagne, plus qu'à la ville encore, il est nécessaire d'éviter la sonorité des planchers. A la ville le mouvement incessant de la rue ne permet guère à l'oreille de distinguer les bruits de la maison qu'on habite ; il n'en est pas de même aux champs, où l'on va pour trouver le calme et où l'on perçoit le moindre son"¹⁰.

La différence de construction entre ces deux planchers est évoquée par Viollet-Le-Duc : "Si les planchers sont en fer, il faut qu'ils aient indépendamment du hourdis entre ces fers, des entrevous sur lambourdes, de manière à laisser un isolement entre deux. S'ils sont en bois, il faut de même, outre les entrevous entre chaque solive, une aire bien faite sous les lambourdes, et entre deux, du varech ou des joncs de marais, rendus incombustibles par un bain d'eau de plâtre. Mais il est une précaution qui annule presque entièrement, à elle seule, la sonorité des planchers. Il s'agit simplement de poser avec de la colle forte, sur les lambourdes, avant d'y clouer le parquet, des bandes de ce feutre grossier que l'on fabrique à très-bon marché aujourd'hui pour les couvertures de bâtiments provisoires. Cela ne peut guère se faire pour les parquets à point-de-Hongrie, mais ne présente aucune difficulté avec les parquets posés à l'anglaise, c'est-à-dire en frises de longueur"¹¹.

Viollet-Le-Duc conçoit même des parquets à structure composée en bois et métal. Les illustrations ci-dessous en témoignent.

¹⁰ VIOLLET-LE-DUC, *Entretiens sur l'architecture*, XIXème entretien, Editions intégrales, Paris, 1863, tome 1 et 2, réed. Mardaga, Paris, 1977.

¹¹ VIOLLET-LE-DUC, *Entretiens sur l'architecture*, XIXème entretien, op. cit. page 361-362.



“Le sapin en grosses pièces est sujet à se gercer profondément et souvent d’une manière dangereuse. Il est donc préférable de l’employer en pièces d’une faible épaisseur. Avec des madriers de sapin de 0,05 m d’épaisseur et même de 0,042 m, on fait des planchers d’une rigidité absolue. Pour obtenir ce résultat, il suffit de clouer des bandes de fer feuillard (tôle de 0,001 m d’épaisseur au plus) - cf. figure - sur un des côtés de chaque madrier, en

ayant le soin de replier ces bandes de tôle de 0,025 m sur la rive du dessus, ainsi que le montre le tracé perspectif en A. Ces bandes de feillard ne doivent descendre que jusqu'à 0,04 m au-dessus de la rive inférieure. Pour les clouer sur les madriers, il suffit de les percer d'un coup de poinçon. On doit avoir des pointes de 0,07 m de longueur, afin de les retourner de 0,02 m environ de l'autre côté, comme l'indique la figure en a. Les feillards n'ayant pas toujours la longueur des portées, il faut clouer les morceaux avec un recouvrement de 0,10 m environ. Les madriers ainsi armés sont boulonnés deux à deux, les feillards à l'intérieur (voir le géométral, coupe B). On cloue les tasseaux C sur les côtés et un listel d par dessous. Ces solives, espacées de 0,40 m d'axe en axe avec une portée de 7 mètres, peuvent porter les charges les plus fortes qu'un plancher d'habitation ait à subir. Sur les tasseaux, on pose des carreaux de plâtre D de 0,04 m à 0,05 m d'épaisseur, ou des carreaux de terre cuite ou même de torchis bien battu, si l'on n'a pas d'autres matériaux. Ces carreaux sont calfeutrés au plâtre par des solins e et des bourrelets f. Sur les solives on pose des lambourdes E, lardées obliquement avec de bonnes pointes, ainsi qu'on le voit en g. En outre, d'une solive à l'autre on pose des bardeaux i ou des roseaux, et l'on fait une aire de plâtre ou de torchis avec solins h le long des lambourdes. Alors, on cloue le parquet sur ces lambourdes en prenant la précaution indiquée plus haut pour éviter la sonorité. Mais pour les planchers d'appartements, il faut prévoir les enchevêtrures pour le passage des cheminées ou pour franchir les vides des baies".

Les indices d'isolation acoustique des varechs utilisés dans la construction des planchers sont donnés dans le tableau suivant (mesures datant de 1930).

- Varech de roche de la Baltique : 3,3 cm, 0,15 kg/dm³

128 Hertz : - 21 dB

435 Hertz : - 17 dB

768 Hertz : - 20 dB

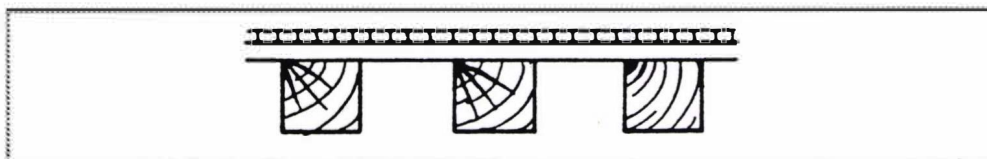
- Varech séché entre 2 couches de papier, 2,15 cm d'épaisseur, 0,12 kg/dm³.

128 Hertz : - 13 dB

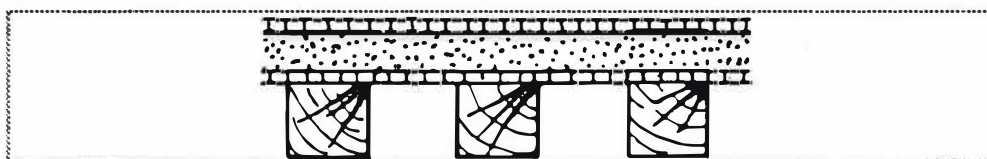
435 Hertz : - 20 dB

768 Hertz : - 14 dB¹¹²

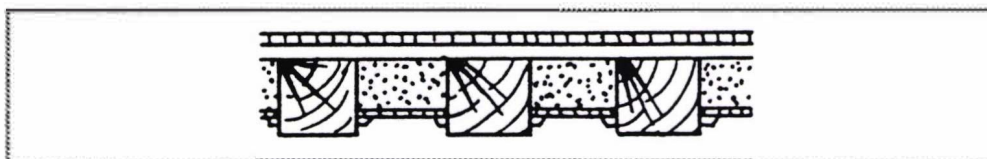
Les figures ci-dessous montrent cependant que les conditions de réalisation des planchers divergent à l'époque. Ainsi, un parquet de 22 mm d'épaisseur posé sur lambourdes, offre un indice d'isolement aux bruits aériens de 26 dB(A) pour un poids de 55 kg/m².



La figure suivante montre un parquet de 28 mm posé sur une épaisseur de 100 mm de sable et un aggloméré de bois de 22 ; il permet d'obtenir un indice d'isolement normalisé de 49 dB(A), pour un poids de 245 kg/m².



Un parquet de 28 mm d'épaisseur posé sur lambourdes, avec du sable disposé entre solives (100 mm) et un bardeaux bois de 22 mm face plafond permet d'obtenir un isolement normalisé de 55 dB(A) pour un poids de 160 kg/m².



A la suite de cette analyse, les ingénieurs du CSTB concluent que dans le

¹¹² *La lutte contre le bruit*, in : Revue mensuelle de la Chambre Syndicale des Entrepreneurs de maçonnerie-ciment et béton armé, Ville de Paris et du département de la Seine, Paris, 1930.

dernier cas de figure ci-dessus, le plancher offre un confort acceptable encore aujourd'hui¹¹³.

Un dernier élément d'information sonore de l'ordre du mesurage doit être donné ; il concerne l'indice d'affaiblissement acoustique des vitrages. En la matière, il faut encore se fonder sur des données relevées à la fin du premier tiers du XXème siècle, précisément le 10 décembre 1931, au cercle militaire de Paris, place Saint-Augustin. Il a été noté que vers midi, heure de circulation relativement intense, l'intensité sonore moyenne atteignait 66 Décibels à l'une des fenêtres ouvertes sur la place, et que ce chiffre descendait à 47 Décibels à l'intérieur du salon, fenêtres fermées¹¹⁴. Il résulte donc de cette étude que l'indice d'affaiblissement acoustique des vitrages est de l'ordre de 20 Décibels¹¹⁵.

8 / Les traités d'architecture témoignent des temporalités sonores dans l'espace et le temps de la domesticité, ainsi que des formes d'individualisme au XIXème siècle.

Parce qu'ils sont postérieurs à l'époque que nous étudions, les témoignages chiffrés ne permettent pas d'approcher de très près les spécificités acoustiques de la demeure d'autrefois. Il reste que, d'après ce qui précède, l'espace privé, intime, du XIXème ne semble pas être aussi clos et replié sur lui-même du point de vue des phénomènes audibles ; l'environnement sonore d'une chambre ne peut être dissocié des bruits des chambres voisines, des cabinets de toilette ou de travail ; les gestes de la quotidienneté familiale s'entendent facilement à travers les cloisons. Dans ce cadre, il faut noter que l'isolation phonique entre les appartements (quand il y a un mur de refend) et entre les planchers en ville approche quelquefois les indices d'isolation actuels. Dans

¹¹³ C.S.T.B., rapport "Activités 1982", Cahier N° 1846, mai 1983.

¹¹⁴ ASTIER (L.) et BARON (P.) *Bruits produits par les distributions urbains d'énergie électrique et bruits dus à la circulation dans les rues*, Publication du Journal "Le génie civil", Paris 1935, p. 28 et 29.

¹¹⁵ On ne peut pas comparer cet indice d'affaiblissement avec celui des fenêtres actuelles qui est exprimé en dB (A). L'unité de mesure n'est pas la même et, à notre connaissance, aucun acousticien n'a cherché à établir une correspondance entre les mesures réalisées au début du siècle et celle qu'on peut faire aujourd'hui. Ce travail reste à faire, s'il est possible de le faire.

un numéro de la revue “La construction lyonnaise” (Juillet 1893), cette attention qu’on porte à l’isolation phonique par rapport à l’appartement d’autrui fait l’objet d’un paragraphe de recommandation. “Les entrevous, c’est à dire les espaces compris dans les habitations à plusieurs étages, entre plafond et plancher voisins, jouent un rôle très important dans la vie sociale”¹⁶. L’auteur de cette article indique qu’on peut, en mélangeant des déchets de lièges avec un lait de chaux, obtenir une sorte de “farine” qui est mauvaise conductrice du bruit et de la chaleur, sans être trop lourde pour ne pas surcharger les solives. Sans pouvoir faire un bilan chiffré de ce dispositif, on peut déjà indiquer qu’il est sans doute moins efficace de disposer cette “farine” entre plafond et plancher que de mettre du sable, plus isolant à égale épaisseur, mais plus lourd aussi.

Un point sur ce sujet s’impose : il semble bien que dès les années 1910, en France, être isolé des voisins est une revendication majeure qui se véhicule à travers les revues¹⁷. La revue “La construction lyonnaise” inscrit dans une des colonnes de son numéro du 16 Juin 1911, en caractère gras, un article intitulé “Une ligue contre le bruit”. Cette ligue n’existe pas à Lyon ou en France, mais en Allemagne, et l’auteur conseil de prendre exemple sur ce pays. A la fin de cet article, il indique qu’en construisant en béton armé, on lie à bien d’autres avantages celui de “l’insonorité”. Et il cite certaines constructions scolaires de la ville (Lycée “La Martinière”) qui donnent d’excellent résultat¹⁸.

Mais pour nous, le point important est que l’architecte du XIXème siècle repère les temporalités sonores dans l’espace et le temps de la domesticité, ainsi que les nouvelles formes d’individualisme de l’époque. Il faut se rappeler la figure balzacienne du personnage élégant, la figure proustienne du

¹⁶ Revue La construction lyonnaise, Juillet 1893, p. 67. “Ils doivent donc être capable d’isoler convenablement des personnes dont l’intime voisinage pourrait être gênant”.

¹⁷ Revue La construction lyonnaise, 16 Juin 1911, Revue L’architecture usuelle, livre N° 112, 1912-13 (Cité par CHELKOFF in *Bien être sonore à domicile*, Plan-Construction, CRESSON, 1991, p. 21.)

¹⁸ Dans l’histoire de la construction en béton armé, il faudra un jour se demander comment on noue des rapports étroits entre la technologie du béton et l’isolation phonique, et quelles sont les influences réciproques de l’un et l’autre, jusqu’à nos jours.

personnage inquiet, l'attitude narcissique du héros Stendhalien. Elles sont là pour témoigner que les dispositifs spatiaux énoncés ci-avant (multiplication des sas, des chicanes, des cloisons), s'ils correspondent à un goût pour la modération de l'écoute des bruits domestiques, correspondent aussi à des formes d'individualisme : si le plan d'habitation le permet, au coeur de la sphère privée on peut toujours laisser une porte ouverte, faire fonctionner une chicane. Grâce aux chicanes, ces volumes de résistance phonique, l'individu a un potentiel de confort auditif positif pour lui. Ce procédé lui permet de nouer un certain rapport entre ses manières de communiquer et l'environnement domestique¹¹⁹.

L'architecte sait prendre en compte certaines sensibilités sonores, celle de la femme au foyer, celle de l'homme qui exerce une profession libérale. Mais voici ce qu'on rencontre le plus généralement dans les traités : "Si un homme d'affaires, un avocat, un médecin, un notaire, un banquier, un architecte, un ingénieur, un industriel loue un de ces logements, il est obligé de prendre une ou plusieurs des pièces que nous venons d'énumérer pour en faire son cabinet de travail, de consultation et les annexes. Rien n'est disposé pour ces services qui viennent habituellement s'enchevêtrer dans les pièces réservées à la famille. De là une gêne et des inconvénients journaliers, qui rendent souvent l'existence de l'intérieur intolérable. Aussi le maître et la maîtresse de la maison n'ont-ils qu'une préoccupation : celle de se soustraire le plus souvent possible à ces inconvénients et cette gêne. Si les locaux occupés étaient disposés en raison des besoins des habitants, ceux-ci trouveraient plus de charme à rester chez eux. En ces derniers temps on a fait beaucoup pour ce citoyen qui se promène et vaque à ses affaires, mais on lui a rendu le chez lui impossible. Il y vit à l'étroit, et ne pouvant se livrer à aucun labeur, il prend son intérieur en dégoût, passe le temps qu'il ne consacre pas aux occupations de son état au cercle ou au café. En rendant la maison privée accessible aux fortunes médiocres, les architectes résoudre- raient une des questions posées par

¹¹⁹ Voir dans notre deuxième partie, le paragraphe 5/2 : "Le silence est l'ami de l'âme".

les nécessités de notre temps”¹²⁰.

Écoutons Garnier : “Retenues à la ville pendant la semaine, derrière le comptoir ou derrière l’établi, les familles même peu fortunées viennent s’installer le dimanche et même le samedi soir, et jusqu’au lundi jouissent du repos hebdomadaire, au milieu d’un horizon plus vaste, sans avoir à compter avec d’autres locataires au-dessus ou au-dessous ; elles connaissent enfin la liberté domestique”¹²¹. Viollet-Le-Duc s’exclame, en vantant les mérites de la villa romaine : “Va-t-on à la campagne pour monter des escaliers tout le long du jour, ou pour se promener et jouir pleinement d’une surface étendue de terrain, du repos, du silence ? Quel charme peut-on trouver aux champs si l’on est enfermé dans une grande boîte de pierre, au milieu de laquelle on entend sans cesse les gens monter et descendre au tintement des sonnettes, le bruit des portes qu’on ouvre et qu’on ferme, les pas des hôtes dans leurs appartements, les ordres de la maîtresse du logis, les cris des enfants, et ce mouvement incessant auquel on ne saurait se soustraire dans les villes”¹²² ?

Preuve que l’architecte a du mal à envisager que l’appartement en ville puisse être un terrain sonore accueillant pour une famille. Le discours sur les plans masses et les plans d’habitations a beau montrer que des projets d’implantation en ville sont possible, qu’il y a une intelligence du plan masse et du plan d’habitation qui permet l’adaptation à l’environnement sonore urbain, l’opinion d’un modèle sonore qui correspond à un modèle de grandeur de vie hante les discours des architectes.

Dans les discours des utopistes que nous allons étudier maintenant, l’opinion négative sur le climat sonore urbain domine aussi.

¹²⁰ VIOLLET-LE-DUC, *Entretiens sur l’architecture*, XVIIIème entretien, Mardaga Paris, p.306. Quelle nouvelle preuve que les dysfonctionnements sonores dans la demeure ménagent des échappatoires, des transgressions, des détournements de pratiques vers les cafés.

¹²¹ GARNIER (C.) *L’habitation humaine*, op. cit., page 829.

¹²² VIOLLET-LE-DUC, *Entretiens sur l’architecture*, op. cit. 5ème entretien.

CHAPITRE III

LA DIMENSION SONORE DANS LES UTOPIES DU DEBUT DU XIXÈME SIECLE.

Notre cheminement sur les pas des architectes nous conduit maintenant à nous tourner vers ceux qui, sans doute après avoir beaucoup observé les phénomènes sonores dans la ville traditionnelle, ont imaginé un environnement sonore pour leur cité idéale. Théodore Zeldin (1978) écrivait qu'il est impossible de comprendre la France du XIXème si l'on ne tient pas compte du rôle qu'ont joué les utopistes¹²³. Ceux-ci, il est vrai, ont parlé un nouveau langage. Ils se portaient comme les portes-parole d'une nouvelle communauté : celle des "esprits éclairés", différente de celle des nobles qui avaient un discours politique beaucoup plus traditionaliste et tourné vers les communautés villageoises. Le recueil du comte Henri de Saint-Simon, "Opinions littéraires, philosophiques et industrielles", de 1815, annonce en effet le renouveau de la société par l'industrie, le "pouvoir positif" sur la société des artistes qui forment "l'avant garde de la transformation en marche"¹²⁴.

Si les utopistes socialistes sont des intellectuels de la ville - Saint Simon attirait à lui toute une élite qui formait en quelque sorte une nouvelle

¹²³ ZELDIN (T.), *Histoire des passions françaises*, Tome 4 "Colère et Politique", Encres, Paris 1978-1979.

¹²⁴ CHASTEL (A.), *Revue Le Débat* n° 44, mars-mai 1987, p. 79.

aristocratie, jugeant “hautement” ses capacités, ses “dons” et son aptitude à “guider” l’humanité¹²⁵ -, il semble qu’il faut retenir de leurs idées nouvelles, comme l’indique Baczko (1978) dans son “Lumières de l’Utopie”, qu’elles étaient plus des “combinaisons nouvelles de vieilles idées”¹²⁶. Ces images en retour leur auraient fourni un répertoire déjà tout constitué, qui explique en partie leur popularité : les références aux formes, signes, et valeurs historiques constituent dès lors une des hypothèses explicatives de la sensibilisation de l’opinion publique au message utopique¹²⁷. C’est là un point essentiel pour notre travail que de découvrir quels usages ces hommes faisaient des idées produites par la culture sonore de leur époque. Nous y repèrerons un aspect de la diffusion dans les mentalités d’espaces sonores modèles pour la ville. Nous y verrons aussi le rôle que se donne l’aménageur qui, à travers son projet, ne se sépare jamais de préoccupations sociales. C’est là enfin l’occasion d’explorer les inscriptions du sens auditif dans l’imagination du dispositif spatial utopique du XIX^e siècle. On ne sait rien en particulier sur la manière dont l’environnement sonore est pensé en rapport à une “organisation” de la liberté individuelle, question que nous nous posons en fonction de ce que Michel Foucault (1975) dit du processus “d’extension progressive des dispositifs de discipline au long des XVII^e et XVIII^e siècles”, et “de leur multiplication à travers tout le corps social”, qui a entraîné “la formation de ce qu’on pourrait appeler en gros la société disciplinaire”¹²⁸. L’auteur de “Surveiller et Punir” montre comment la “disciplinarité”, quelque soit le secteur où elle s’exerce, prend appui sur une organisation spatiale qui en est le support obligé. L’interprétation de Michel Foucault peut donc être complétée par une mise à jour d’une dimension disciplinaire du sonore dans l’aménagement urbain. En effet, l’investissement total de la cité idéale par une ambiance sonore est presque aussi important pour l’utopiste que le modèle spatial proprement dit.

¹²⁵ZELDIN (T.), op. cit. p. 86.

¹²⁶BACZKO (B), *Lumière de l’utopie*, Payot, Paris 1978. Cette hypothèse est reprise par ZELDIN, *Histoire des passions françaises* Tome 4, op. cit. p. 86, et par OZOUF (M), *L’école de la France*, NRF Gallimard Paris p. 269

¹²⁷ZELDIN (T), op. cit. p. 88.

¹²⁸CHOAY (F) cite FOUCAULT (M.) (*Surveiller et punir*, Gallimard, Paris, 1975) in : *La règle et le modèle*, Seuil, Paris, 1980, p. 273.

Curieusement, les résonnances politico-militaires des idées utopiques du XIX^{ème} reflètent moins le monde industriel, trop brutal aux yeux des “éclaireurs” de la société, qu’un univers “pacifié, une société noble et pure”¹²⁹. Trois textes nous invitent à découvrir les paramètres sonores qui jouent ce rôle dans la cité idéale imaginée par le milieu utopiste : un texte de Louis Sébastien Mercier - un rêve plutôt - sur Montmartre en l’An 2440 tel qu’il l’imaginait en l’An VII (1798), un texte de C.N.Ledoux sur les lieux en partie construits d’Arc et Senans (1804) ; enfin, dans un texte de 1826, on verra comment Charles Fourier présente le “Phalanstère” à partir de l’observation qu’il fait sur les phénomènes sonores de son époque. Comme l’indique Françoise Choay (1980), nos deux derniers “utopistes” ont une connaissance approfondie des traités d’architecture¹³⁰. Leurs oeuvres se placent dans un moment où l’utopie “se mobilise pour tenter de dépasser son statut de livre et de passer à l’acte”. Le texte de Louis Sébastien Mercier se situe différemment quant à ces objectifs puisque, selon Baczko, c’est un rêve sur des projets conçus pour la ville de Paris au XVIII^{ème} siècle, rêve qui prend pour support spatial la ville telle qu’elle existe à cette époque. Mais l’important pour nous, c’est que ces trois textes formulent des tentatives d’arrondissement des idées sonores dans l’aménagement, pour que “l’ouïe soit à son aise”.

¹²⁹CHASTEL (A), op. cit.

¹³⁰CHOAY (F), op. cit. p. 283.

1 / "L'An 2440".

Le tableau de l'avenir de Paris que dresse Mercier est, selon Baczko, la "mise en image de la réalisation supposée de différents projets conçus au XVIIIème"¹³¹. "J'entrai dans les carrefours spacieux où régnait un bon ordre... Je n'entendais aucun des cris confusément bizarres qui déchiraient jadis mon oreille"¹³²... La ville avait un air animé, mais sans trouble et sans confusion". Les rues de Paris sont en effet larges et pavées ; tous les carrosses ont disparu, les appartements sont vastes et propres : "Quelle propreté, quelle fraîcheur en résulte dans l'air". Partout des fontaines "laissent couler l'eau pure et transparente"¹³³.

La ville nouvelle se présente comme l'anti-Paris de son époque. Dans Paris, comme l'écrit Mercier, la foule risque à chaque instant d'être écrasée par une innombrable profusion de voitures ; on "frissonne" dès qu'on entend les pas précipités d'une paire de chevaux qui avancent à toutes jambes parmi les femmes enceintes, les vieillards et les enfants ; comme c'est "insultant pour la nature humaine"! Ce point de vue est bien proche de la pensée d'un Rousseau quand il écrit qu'il faut mieux "aller chercher loin de ce Paris-prison, quelques villages d'un air pur et tranquille"¹³⁴, et qu'il s'exclame : "adieu donc Paris, ville célèbre, ville de bruits, de fumée et de boue..."¹³⁵ " De la cacophonie usuelle dans Paris, on quitte les bords de Seine et on pénètre dans Montmartre comme on entre dans un bain de silence. La colline en l'An 7 est devenu en l'An 2440 la demeure des écrivains "fameux", un cadre de vie pour l'esprit. Elle est ombragée de toute part de "bois vénérables" ; elle est consacrée à la solitude. "Une loi expresse défendait qu'on frappa l'air aux environs d'aucun bruit discordant". Le guide indique : "Vous avez vu sur votre chemin plusieurs de ces retraits isolés et charmants ; c'est là que se retire l'homme frappé du "pouvoir inconnu" qui lui commande d'écrire. Les académiciens

¹³¹ BACZKO (B), op. cit. p.320.

¹³² MERCIER (L-S), *L'An 2240*, p. 21, volume 1. On trouvera un exemplaire des deux volumes à la Bibliothèque de la Sorbonne, cote R.427 Paris.

¹³³ BACZKO (B), op. cit. p. 321.

¹³⁴ MERCIER (L-S), op. cit. volume 1, p. 16.

¹³⁵ ROUSSEAU, *Emile*, E.P. Richard, Editions Garnier, livre 5, Paris p. 444.

sont des “chartreux”. L’ouïe sert au génie. “Ce n’est pas dans le tumulte des villes, mais à la campagne, que l’âme se rajeunit”.

Quand il est incité à pénétrer dans la vaste salle “fort sonore” de l’académie, le narrateur remarque que “la plus faible voix se fait distinctement entendre dans les points les plus éloignés”. Il en conclut que “ce peuple savait que l’oreille doit être à son aise”. Ce miracle naît d’une entente : il n’y aura pas d’intrusion sonore inopportune car les gens de la ville restent aux portes qui permettent d’accéder à la colline.

Du point de vue de la morphologie urbaine, Montmatre ressemble donc à une zone de petits pavillons, “sorte d’ermitages où les savants et les artistes peuvent se livrer à la méditation, éloignés du bruit urbain”¹³⁶. Cette partition sonore établie entre le monde des académiciens et le monde urbain est le contrepoint sonore essentiel. L’espace sonore réservé à ceux qui aiment les lettres et la culture ménage aussi un musée pour les bruits. Parmi les pavillons se dresse en effet un bâtiment à l’entrée duquel il est inscrit “Abrégé de l’univers”. Le visiteur y découvre des pièces dans lesquelles sont imités tous les sons articulés de la voix humaine, mais aussi les cris des animaux, le chant varié des oiseaux. Ce “renversement” du bruit réel en une harmonie théâtrale est dû au fonctionnement de “certains ressorts”, qui, aussitôt, “transportent dans une forêt sauvage”. On y entend le rugissement des lions, des tigres et des ours. Naïvement, le chant des rossignols vient aussi “saisir” l’oreille qui perçoit jusqu’au “frémissement de leurs ailes amoureuses”. L’espace y joue un rôle qualitatif, à l’image de l’écho qui, “plus formidable encore “ que le son imité, le “répète au loin”.

On s’aperçoit très vite que ce “musée sonore” introduit à la découverte des sons de la nature et sert à convaincre les princes de l’horreur de la guerre. De cette nouvelle manière d’entendre, Louis Sébastien Mercier attend en effet une nouvelle manière de comprendre le monde. Ainsi un jeune Prince qui “inclinaut à quelques passions belliqueuses” est conduit dans une salle nommée l’enfer : aussitôt, un machiniste met en jeu “les ressorts

¹³⁶ BACZKO (B), op. cit. p. 322.

accoutumés”, ce qui produit à son oreille toutes les “horreurs d’une mêlée, et les cris de la rage, et ceux de la douleur, et les clameurs plaintives des mourants, et les sons de la terreur, et les mugissements de cet affreux tonnerre, signal de la destruction, voie exécration de la mort (...). Si la nature ne le soulevait pas alors dans son âge, s’il ne jetait pas un cri d’horreur, si son front demeurait calme et immobile, on l’enfermerait dans cette salle pour le reste des ses jours, mais chaque matin, on aurait soin de lui répéter ce morceau de musique, afin qu’il se contentât, du moins sans que l’humanité en souffrit”¹³⁷.

Cette dernière idée introduit en quelque sorte l’expérience de l’écoute en espace pédagogique : on peut et on doit chercher la cause du changement dans le comportement en même temps que dans l’organisation spatiale et dans les bruits de l’air, les sons des saisons, les crispations sonores dûes aux bruits de la guerre. La pensée sonore étant fixée de cette façon, les conversations, la collectivité sonore, les jeux et les rires, ne méritent pas d’advenir dans le propos utopiste ; c’est l’influence du milieu sonore pédagogique qui prime. Car pour Mercier, le milieu sonore quotidien semble destructeur. Les voitures et les chevaux sont rejetées hors de l’enceinte du centre ville¹³⁸. Le “tumulte” est interdit de séjour sur la colline de Montmartre et le centre de Paris.

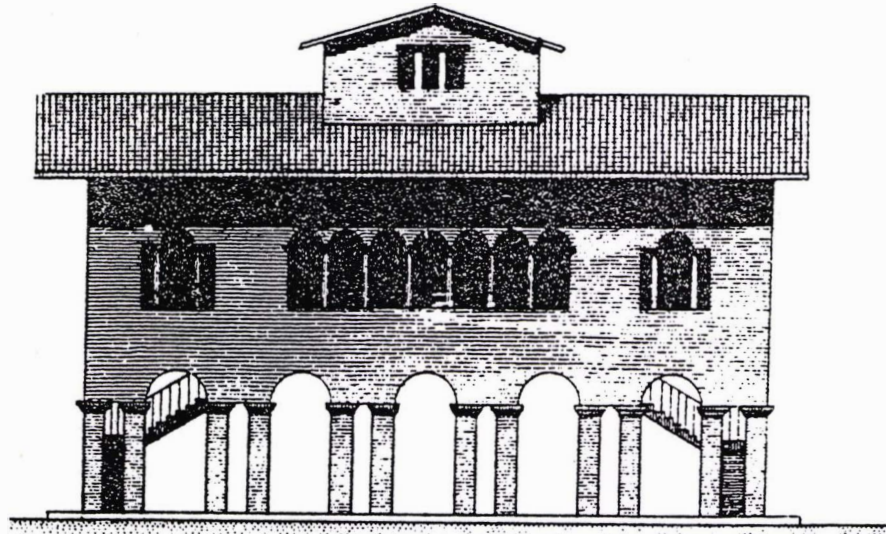
En chassant ce qu’il croit être le chaos dans le centre de Paris, Mercier vise en fait la juxtaposition de deux villes sonores, mais non leur fusion. Les signes sonores des activités ne se mélangent pas. On trouve d’un côté une réserve de silence où tous les aspects sonores insécures liés au déploiement incontrôlé et individuel du bruit sont absents, de l’autre les signes sonores qui évoquent par trop que Paris est une somme de territoires où l’univers sonore est emballé. Mercier ne choisit pas entre l’une et l’autre ville, même si son cœur le pousse à préférer la plus silencieuse ; il retient les deux pour que les passions y trouvent leurs aises. Il se ferme à d’autres temporalités sonores. Il ne croit pas qu’on puisse se représenter l’environnement sonore urbain autrement qu’en opposant le bruit au silence.

¹³⁷ MERCIER (L-S), op. cit. volume 2, p. 49-50.

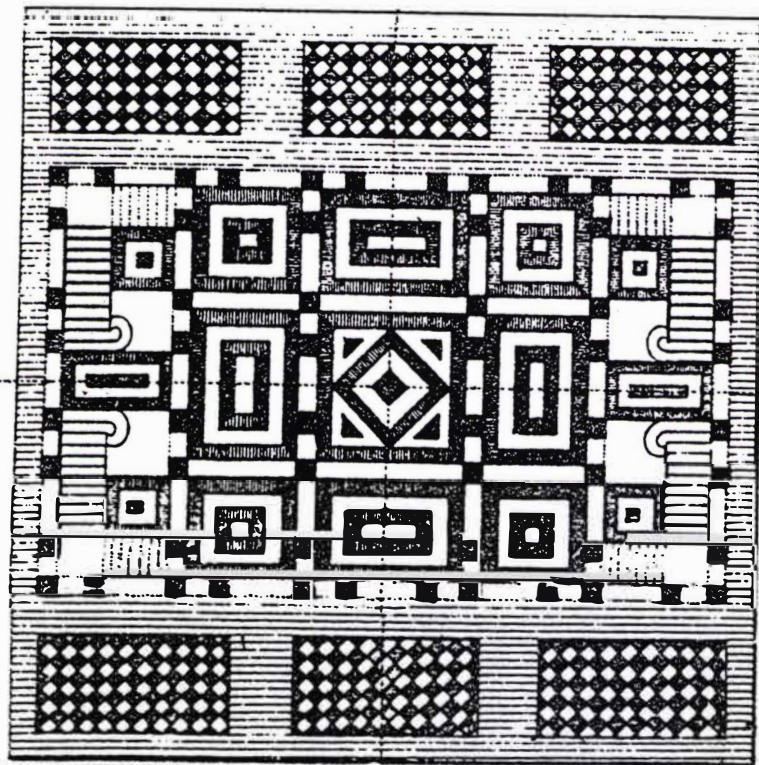
¹³⁸ MERCIER (L-S), op. cit. volume 2, p. 376 à 381.

2 / "Les Salines" de Ledoux.

LE BATIMENT DES PORTIQUES



Élévation



Le texte de Ledoux n'est pas un traité théorique d'architecture, "(...) c'est une méditation sur l'urbanisme, l'hygiène, la morale, la pédagogie, qui prend pour cadre la réalisation, à Arc et Senans, des Salines"¹³⁹. Ainsi, Mona Ozouf a dit combien la lecture de cet ouvrage montre le "témoignage des rêveries d'un homme, sans doute, mais cet homme est architecte et sait de quelles contraintes vit une oeuvre réelle"¹⁴⁰. Publié en 1804, son ouvrage qui s'intitule "De l'architecture considérée sous le rapport de l'Art, des Mœurs et de la Législation" prend appui sur des espaces construits ou commencés depuis 1768.

Dès qu'il est question de l'espace public, de la rue, mais encore de la salle de théâtre où règnent agitations et mouvements à toutes les places(7), Ledoux parle de sons qui deviennent "aigus", de bruits qui "aigrissent l'air". Là, "un charlatan attire la curiosité des passants et les appelle au son des clairons ; il s'agite, il crie, sa voix éclate dans les airs. Là, le salpêtre enflammé détonne, et dans sa force excentrique écarte tout ce qui s'oppose à son explosion. Ses bruyants accords amassent la multitude qui se pelote en foule autour de lui"¹⁴¹.

Ces qualificatifs sonores réapparaissent dans la présentation de la construction des Salines. "Je découvre des voûtes d'une grande dimension qui se perdent dans l'immensité (...). Au milieu des frottements aigus et multipliés des vastes roues qui soulèvent les eaux, les oreilles déchirées, le corps inondé par cent jets divergents, je cherche. (...) Je traverse des portes, des torrents, dont le bruit intimide mon courage".

Enseveli en lui même par les bruits qui le coupent du monde extérieur, le rêve industriel semble un échec : "Nous arrivons au canal destiné à faire mouvoir les roues (...). Les frottements répétés fatiguent les airs de sons aigus : ces déchirants accords égratignent la fibre délicate de l'observateur frivole qui

¹³⁹ LEDOUX (C-N), *De l'architecture considérée sous le rapport de l'Art, des Mœurs, et de la Législation*. Editions Perronneau, Paris, 1804.

¹⁴⁰ OZOUF (M), *L'École de la France*, Bibliothèque des histoires, Gallimard, Paris 1984, p. 286 et suivantes.

¹⁴¹ LEDOUX (C-N), op. cit. tome 1, p. 220.

voudrait s'appesantir sur des questions oiseuses"¹⁴². Nous ne sommes donc pas surpris que quelques lignes plus loin, Ledoux prêche doctement pour le calme, le soir, qui "favorise les célestes pensées" ; "on quitte tout, dit-il ; on traverse l'onde épurative, pour offrir à la divinité l'encens du culte le plus pur"¹⁴³.

Dès qu'il aborde les sons de la vie quotidienne, Ledoux éclaire le tableau utopique d'une façon un peu différente. Ainsi la maison d'un employé au moment du réveil le matin¹⁴⁴ : "Déjà, les zéphirs sautaient de leur retraite, et la fraîcheur du matin s'entendait dans la plaine. Déjà, la musique des airs se faisait entendre. L'oiseau précurseur du printemps éveillait le voyageur et propageait des sons harmonieux". Entrons maintenant dans la maison : "J'entre ; je trouve des chambres à coucher au midi (...) et le rez-de-chaussée occupé par des pièces destinées au service journalier. De petites cours révèlent tous les besoins de la vie ; et la poule soigneuse rassemble autour d'elle sa famille (...). Si elle a l'air de céder au besoin de l'isolement, ce n'est que pour mieux tromper les yeux, embrasser tout à la fois, et surveiller des possessions infinies (...). Ici, le rideau du monde n'est pas fermé pour toi. L'architecte de la nature ne connaît ni les palais ni les chaumières (...). La voûte commune couvre indistinctement l'infortune et l'opulence".

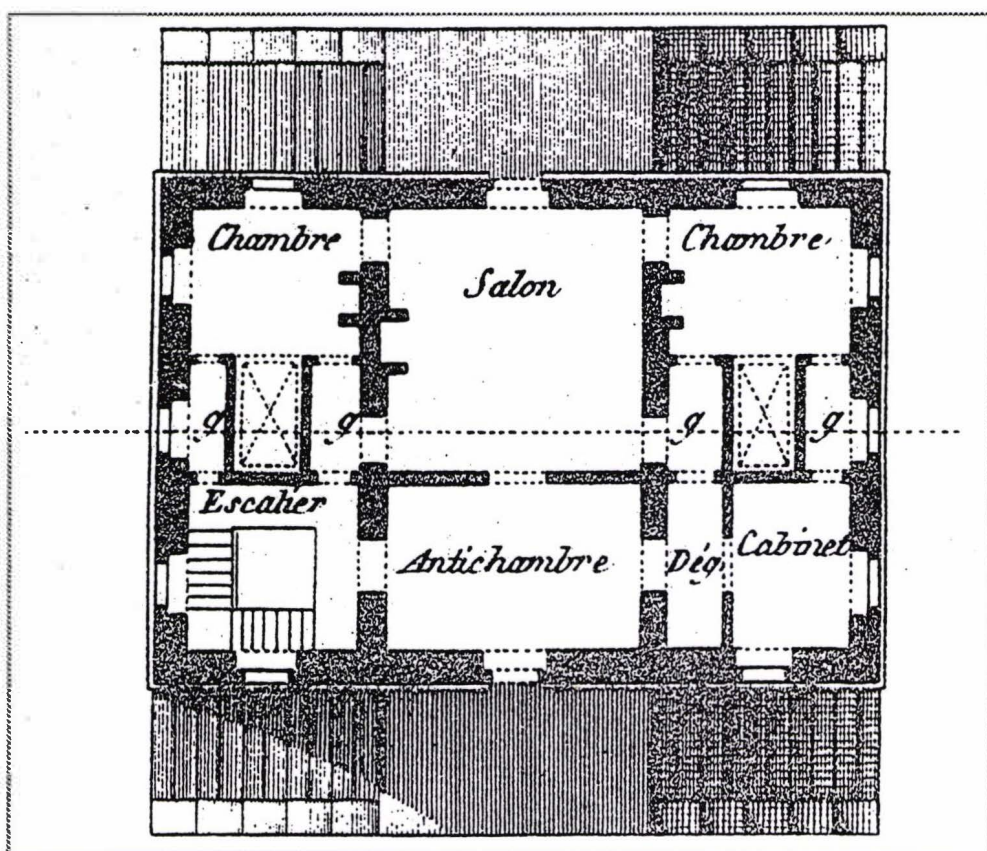
Le lieu des activités studieuses est le pôle calme de la maison. C'est en décrivant son projet destiné à un "mécanicien" (en réalité, à un savant), qu'il nous explique le sens de son intervention sonore dans l'habitat. "Je ne ferai pas aux hommes instruits l'injure de les oublier ; je décrirai la demeure du savant qui consacre ses veilles au bonheur de la société. Ici, le luxe des arts sera banni : une façade simple convient à la modestie de l'homme qui met toute sa gloire à être utile à ses semblables. Etranger au fracas du grand monde, concentré dans le cercle étroit de quelques amis, il ne lui faut que de petites pièces sur les murs desquels on retracera les souvenirs qui stimulent puissamment les produits du génie : la pièce principale, celle qui intéresse le

¹⁴² LEDOUX (C-N), op. cit. (début de la description des Salines).

¹⁴³ LEDOUX (C-N), op. cit. tome 1, p. 63.

¹⁴⁴ LEDOUX (C-N), op. cit. p. 78.

plus l'artiste, c'est un cabinet retiré, loin des bruits inséparables des soins domestiques¹⁴⁵, à l'abri d'un caprice amoureux qui pourrait retarder, je dis plus, anéantir, l'inspiration du moment. Il faut l'éclairer par le haut afin que la pensée ne soit pas distraite par des objets extérieurs. Un arrière cabinet est nécessaire pour le préserver des importuns et des oisifs (...). Si l'architecte, sacrifiant son amour propre à la simplicité, à la commodité, à su procurer à la médiation du savant un asile impénétrable à la distraction, il aura bien mérité de la patrie, qui lui devra des découvertes utiles, soit au progrès des lumières, soit à l'aliment du savoir”.



Dans le commentaire de l'illustration qui coïncide à cette description, on lit : “Les élévations offrent le style que l'on croit convenable à l'habitation d'un savant (...). Les jardins, destinés aux légumes, aux plantes médicinales, aux vergers, sont bordés par des eaux douces, extrait de la Loüe. C'est là, dans ces lieux d'agrément où la tête du savant remue en tout sens, où nous avons placé les différents cabinets et ateliers de tout genre, dont nous avons fait la description”. Depuis la maison, on ne peut entendre “que le doux murmure

¹⁴⁵ LEDOUX (C-N), op. cit. p. 78.

des petites chutes et celui des cascades lointaines”¹⁴⁶. L’isolement phonique n’a de sens que s’il peut être à tout moment rompu.

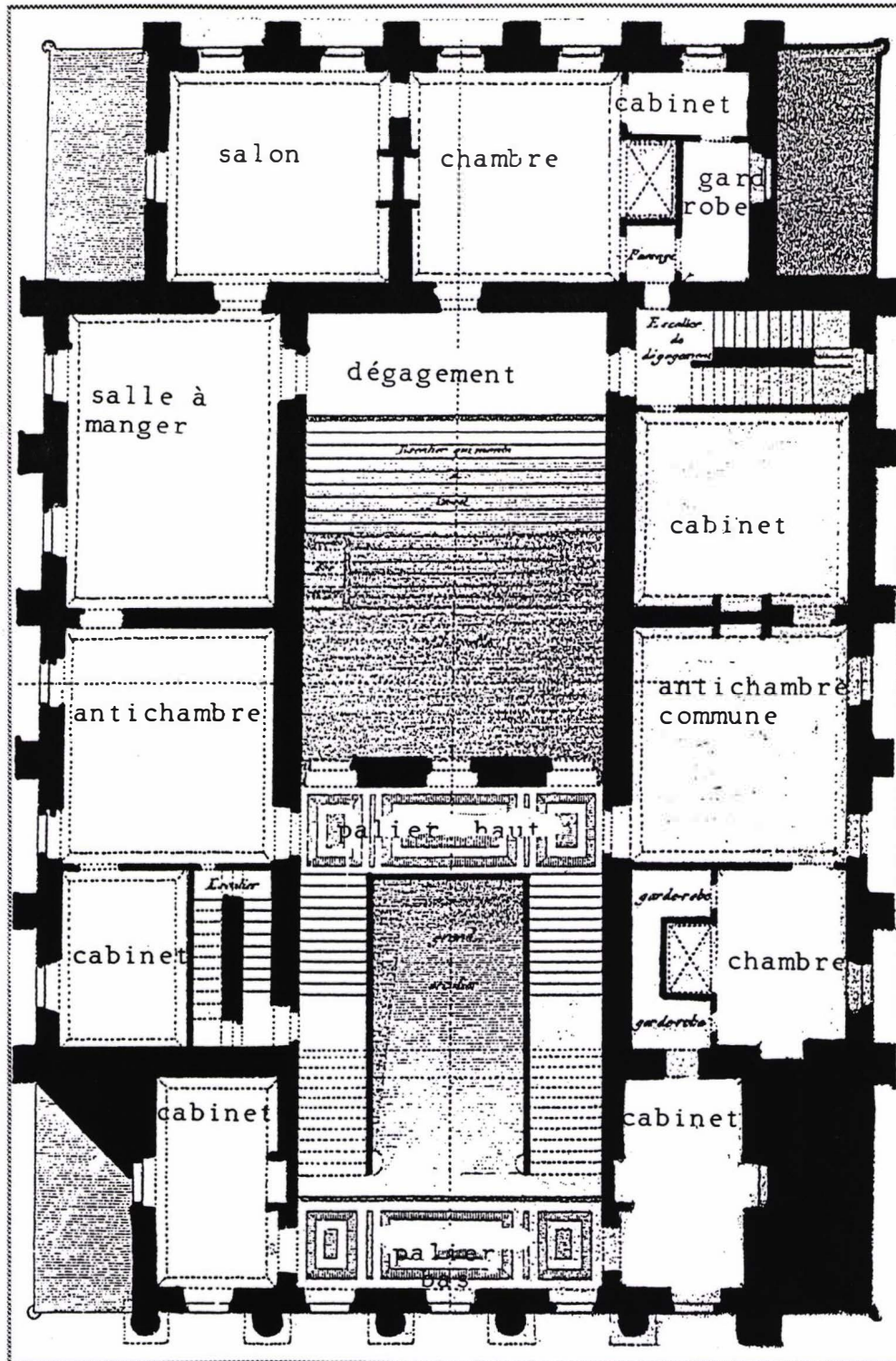
Autre pôle de calme, “le silence des bois”, où le génie de l’homme trouvera “le moyen de faire parler les êtres inanimés. Le stérile rocher dont l’orgueil élançé dans le nuage détache sa masse qui roule avec fracas dans la plaine, les fleuves mugissants qui se précipitent dans leur chute extravagante dans des siphons sonores, réveillent son oreille abstraite et prépare la variété qui découlera de ses écrits inspirateurs”¹⁴⁷.

Dans un premier temps, Ledoux aborde donc la dimension sonore en édifiant une sorte de stratégie spatiale visant à optimiser la concordance et la complémentarité des climats sonores de la demeure et de l’extérieur. Ce qui importe dans ce contexte, ce sont les limites, les interstices entre le dedans et le dehors. Les bruits de la nature ne peuvent être qu’un prolongement de l’espace sonore réservé à la méditation dans le cabinet de travail. Cette organisation s’affine dans la maison de Monsieur M***¹⁴⁸, où sont regroupées toutes les caractéristiques sonores de la douceur du foyer : mise à distance des sons proches ; éloignement par rapport au fracas du monde ; environnement de jardins propres à accueillir le calme le soir et les bruits de la nature le matin. Dans la “Maison du Directeur”, on retrouve des déterminations et des orientations qui font supposer la prise en compte de situations familiales essentiellement changeantes, comme le prouve le souci d’une distribution spatiale qui satisfait aux “possibilités de bien vivre, même entre membres qui ont des goûts opposés”. Il faut remarquer la multiplication des petites pièces pour recevoir les papiers, les livres, les cabinets de travail.

¹⁴⁶ LEDOUX (C-N), op. cit. tome 2, illustration de la planche n° 20.

¹⁴⁷ LEDOUX (C-N), op. cit. volume 1, op. cit. p. 149 et volume 2, planche n° 69.

¹⁴⁸ LEDOUX (C-N), op. cit. volume 1, p. 85 et volume 2, planche 21.



Autre cas concret qui permet de montrer qu'il existe une relation entre dispositifs sonores et pratiques quotidiennes : la salle de réception, sorte de salle où l'orateur parle depuis un autel annoncé de 60 marches "qui montent de fond", placé entre des murs dont les surfaces ont été "assourdies". C'est là que le maître s'adresse à ses ouvriers¹⁴⁹, dans un volume éclairé par le haut

¹⁴⁹ LEDOUX (C-N), op. cit. "La maison du directeur" volume 2, planches 58,59,63 et 64

(comme la chambre du savant, de l'artiste, et du mécanicien).

Les dernières citations confirment que dans l'univers d'Arc et Senans, le fracas déserte la vie des hommes. Pas de contraste sonore marqué entre le dedans et le dehors, pas même de confusions auditives possibles entre le cabinet d'étude et les autres pièces domestiques. Cette inspiration guide encore Ledoux quand il décrit l'espace sonore de la cité au travail : le travailleur devra "dédaigner le tumulte de la ville, abjurer la rouille du repos, et s'agiter en tout sens dans le silence des bois. Voyez le mouvement (...). Les uns frappent à coups redoublés ces corps robustes qui effrayent la pensée, quand l'aiglon fougueux vient les renverser ; les autres déracinent leurs antiques fondations et les arrachent au sol qui les porta si longtemps ; d'autres coupent les branches dont les ombres protectrices étalaient leurs bienfaits ; d'autres les livrent aux brasiers ardents qui éclairent la nuit (...). D'autres scient, équarissent, refondent les masses effrayantes qui supportent les voutes des portiques où s'assemble la multitude ; d'autres veillent à la conservation des bois, des chemins, fabriquent les cercles, assemblent (ce qui est) destiné à l'exportation (...). D'autres cultivent les champs fertiles, défrichent les pentes incultes, élèvent de nombreux troupeaux, et récoltent les résines intarissables du sapin. C'est un monde isolé du monde (...)"

Nulle surprise alors que derrière un tel discours se trouve l'idée d'un espace sonore totalement organisé pour l'éducation studieuse des membres de la ville de Chaux. Plusieurs éléments nous le confirment. La description sonore ne fait pas apparaître vivants et humains qui agissent intempestivement dans les rues, mais d'abord la profusion de fontaines qui doivent jaillir parmi les pavés des rues plates et larges de la ville¹⁵⁰. Autre exemple : la fête privée dans l'espace public doit sonner sans engendrer le sentiment de désordre : "Le bruit attriste les sensations"(...) ; "les sons doux flattent l'hymen, créent une émotion salutaire : sans doute, les moeurs publiques exigent des fêtes illusoires ; il est bon qu'elles assujettissent les préjugés utiles, il est bon qu'elles les enchaînent à la crédibilité des peuples ; mais quel est le moyen de

¹⁵⁰ OZOUF (M), *L'Ecole de la France*, op. cit.

les employer utilement ? Evitons les grands frais de la pyrotechnie, cet art frivole dont le brillant éclat frappe l'oreille, éblouit les yeux, disparaît et ne dit rien au cœur. (...) Il faut adapter les fêtes aux naissances, mariages, décès. Evitons les déploiements d'outrances, d'exagérations ; préférons lui le son enchanteur de la lyre d'Orphée (qui vaut bien mieux) que le cri aigu des cymbales"¹⁵¹.

Dans la progression du texte, les mots font donc apparaître que le principe d'un climat sonore modéré ne s'enracine pas dans des formes d'austérité. Reste le soupçon que le bruit peut être un mal pour la société. Cependant, on manquerait l'essentiel si on pensait que, dans l'ouvrage de Ledoux, le bruit n'était qu'une manière de disqualifier la ville. Bien au contraire, Ledoux pense que les dispositifs qu'il a choisis peuvent donner forme et valeur aux sons des activités. Ainsi, pense-t-il, c'est sous les portiques couverts que les hommes peuvent se regrouper sans se confondre : "On passe sensiblement du bonheur de chacun au bonheur de tous". Ledoux parle de la dimension sonore à partir de critères didactiques et symboliques. Ces critères visent à évoquer au lecteur qu'un sentiment d'ordre agit de manière diffuse sur les comportements sonores des habitants des Salines. Entre la "Maison d'union" et les rues, "les galeries communes à tous abritent sous des portiques la discussion"¹⁵². "C'est sous ces voutes fermées au centre, pour se garantir de la chaleur du midi, ouvertes au septentrion, pour rafraîchir l'air, que la foule qui se presse trouvera la salubrité et corroborera ses poumons ; c'est sous ces voûtes consacrées à la méditation, à la discussion des intérêts particuliers, à la science, à la collection des meilleurs livres, aux jeux qui occupent l'esprit, sans compromettre les mœurs, que l'on trouvera la réunion indépendante des caprices perturbateurs"¹⁵³.

L'obsession de réunir et d'isoler pousse Ledoux à imaginer un édifice destiné aux récréations, dans lequel le temps des activités est réglementé. Les activités sonores en plein air, même les plus innocentes, sont inventoriées avec leurs

¹⁵¹ LEDOUX (C-N), op. cit. volume 1, op. cit. p. 156.

¹⁵² LEDOUX (C-N), op. cit. volume 2, commentaire de la planche 43.

¹⁵³ LEDOUX (C-N), op. cit. volume 2, planche 31. Volume 1, p. 102.

bruits ; “bruit de croc-en-jambe... d’un combat entre deux ouvriers... du forgeron qui chasse en lançant un bâton qui siffle dans les airs... rires de jeunes femmes... jeux de pigeons... et acclamations des spectateurs... jeux de ballons, de paume, jeux d’eau... on chante dans les cuisines, on joue de divers instruments (...). “Enfin, sur les huit heures, tout le monde se retire (...) et se promet de nouveaux plaisirs pour la féerie prochaine”¹⁵⁴.

Une combinaison sonore harmonieuse et rassurante pour les habitants est ainsi visée. L’espace permet tantôt d’isoler phoniquement, tantôt de rassembler les hommes par les bruits. Symbole de cette importance donnée à l’espace, la “Cénobie”, volume qui regroupe seize familles dans le calme des bois. Là, des appartements ont été ingénieusement disposés pour les rendre indépendants les uns des autres. Des salles communes, ont été organisées pour les repas, les assemblées, ce qui permet d’attirer les familles à des réunions.

Ainsi, dans le cadre d’une anticipation heureuse de la ville isolée des autres bruits qui pourraient la contaminer, Ledoux se donne comme exigence d’accorder aux habitants des Salines des volumes qui rendent possible la méditation studieuse et la récupération de soi dans l’intimité des pièces de la demeure, mais encore des espaces sous lesquels les bruits circulent et rassemblent. Son intuition d’une régénération de l’individu dans un environnement maîtrisé par l’espace est enracinée dans son siècle. Cette obsession a ses exigences sonores : il faut placer dans les mains des acteurs de Chaux des objets sonores sensiblement moins bruyants que ceux qui sont utilisés dans la ville traditionnelle (la cornemuse plutôt que les cymbales, le “boomrang” à la place du fusil de chasse, l’outil plutôt que la machine) ; il faut éloigner (comme on le verra dans l’utopie de Fourier) les zones d’activités et les zones d’habitat, les espaces réservés à la détente ou à l’étude de ceux destinés à la vie domestique. Cet acte de foi dans la pédagogie est un emprunt à la philosophie des Lumières¹⁵⁵. Si Chaux est une cité jardin, car le calme de la nature entoure travaux et activités domestiques, sa construction

¹⁵⁴ LEDOUX (C-N.), volume 1, p. 170-172, volume 2, planche 83.

¹⁵⁵ OZOUF (M.), *L’Ecole de la France*, op. cit.

procède d'une obsession de la cohérence entre forme spatiale et discipline des comportements humains.

Mais comment ne pas voir aussi, dans la structuration géométrique forte du plan masse, le noyau d'un établissement idéal à la célébration du collectif. Ainsi, la forme concentrique des boulevards suggère une initiation progressive à la découverte de la ville et de son paysage (jaillissent des fontaines à profusion). Ainsi, la convergence des rues au centre de "Chaux" suggère l'orientation générale des grands mouvements de foule (Ledoux parle d'une troupe bruyante qui descend au marché, au son de la cornemuse, croise les hommes qui remontent dans l'autre sens). Ainsi, des unités ponctuelles (des portiques couverts, des galeries, des lieux de récréation...) localisent ponctuellement des activités collectives plus ordinaires le long des rues.

Il est clair, cependant, que l'architecte "est bien loin de voir nettement l'avenir de la cité industrielle moderne"¹⁵⁶. Le lecteur découvre des voûtes de grandes dimensions, où règne un climat de frottements "aigus et multipliés" engendrés par de vastes roues. Si ces "déchirants accords" égratignent l'oreille et "intimident" l'"observateur frivole", c'est donc que Chaux ne loge pas des travailleurs d'industrie, comme dans la ville du XIX^{ème} à venir. Les hommes occupés sont "innocents et tranquilles", moralisés par le travail et la nature.

Notre enquête montre ainsi l'existence d'une dimension sonore qui vient conforter une vision voltairienne de la société¹⁵⁷, où l'on fait l'apologie du travail qui fortifie le corps. Construite sur des images d'évènements qui semblent "enchaînés dans le meilleur des mondes possibles"¹⁵⁸, l'utopie d'Arc et Senans n'est pas prophétique mais elle témoigne de la prise en compte d'une qualité acoustique qui n'a pas des formes d'austérité. L'ouvrage de Ledoux, là encore, donne plutôt des indications sur des modes d'appréciations courants et des attitudes généralement acceptées. Sa pensée touche autant à la célébration des faits du quotidien qu'à des programmes de

¹⁵⁶ OZOUF (M.), op. cit. p. 319.

¹⁵⁷ OZOUF (M.), *L'École de la France*, op. cit.

¹⁵⁸ VOLTAIRE, *Candide*, conclusion, 1759.

régénération sociale par l'enseignement de la morale¹⁵⁹. Les scènes sonores qui sont présentées appartiennent à un paysage sonore commun et traditionnel. On peut donc demander à ce texte de porter témoignage sur une utopie sonore assez répandue et sans doute anciennement ancrée, où le souci de maîtriser l'acoustique ne se limite pas à limiter le fracas. Les mots insistent moins, en fin de compte, sur les excès sonores auxquels les habitants d'Arcs et Senans peuvent se livrer, que sur l'occupation par les sons de tout l'espace et de tout le temps. Ledoux a besoin d'évoquer les bruits pour nous dire la cohérence de sa cité. La Saline et la ville qui l'accompagne fonctionnent sur le mode de la volonté générale au travail. Le silence pourrait faire croire au lecteur que la cité est paresseuse. D'où la tendance à donner à entendre les sons de la nature, ceux du travail, ceux qui symbolisent l'utilité de se rassembler. Là on entend des conversations, là des rires, là un jeu, là un banquet, là le son d'une fontaine, comme s'il fallait absolument occuper l'ouïe. Ce serait le signe que l'espace entier doit résonner des sons de la sociabilité heureuse de vivre dans la nature.

¹⁵⁹ LEDOUX (C-N.), *De l'architecture...*, op. cit., "Le Panaraétéon, Ecole de morale où l'on enseigne les devoirs de l'homme", p. 184.

3 / “La Phalange” de Fourier.

C'est curieusement à partir d'une critique formulée sur un texte écrit en 1817 par un autre utopiste, Robert Owen, que Charles Fourier (1772-1837) désigne l'intérêt qu'il porte à l'environnement sonore de son Phalanstère. “Les civilisés ayant communément l'instinct du faux ne manqueraient pas à préférer la plus vicieuse distribution. Cela est arrivé à New-Harmony, où le fondateur Owen a précisément choisi la forme de bâtiment qu'il fallait éviter, le carré ou monotonie parfaite. C'est jouer de malheur comme un milicien qui attrape le billet noir : l'un des inconvénients du carré est, que les réunions bruyantes, incommodes, les ouvriers au marteau, les apprentis de clarinette, seraient entendus de plus de la moitié du carré sur quelques points qu'on les plaçât. Je citerais vingt autres cas où la forme carrée causerait du désordre dans les relations (...). Du reste, son carré peut être bon pour des réunions monastiques, telles qu'il en fonde, la monotonie étant leur essence”¹⁶⁰.

Robert Owen (1771-1858) fut l'héritier par mariage d'une fabrique. Il eut en 1798 l'occasion de mettre en pratique les réformes sociales “dont sa connaissance directe de la misère du prolétariat industriel lui avait inspiré l'idée”¹⁶¹. Il a agit en Angleterre dans le sens du retour à des pratiques de chant dans le monde des travailleurs, en donnant naissance à des chorales dans les villes industrielles du Nord¹⁶². Ses principes le poussèrent à construire une citée modèle dans la verdure, à mettre en place d'une scolarité obligatoire, et à imaginer un habitat de type collectif, parce qu’“on ne pourrait pas construire de petites maisons (qui) seraient trop coûteuses pour les isolements obligés”¹⁶³.

Ses plans¹⁶⁴, d'après la synthèse que Françoise Choay établit, permettent de distinguer un ensemble de carrés formés par des bâtiments. Chaque carré peut recevoir 1200 personnes et il est entouré de 1000 à 1500 acres de terrain. A

¹⁶⁰ FOURIER (C.), *Le nouveau monde industriel et sociétaire*, 1829 p. 145.

¹⁶¹ CHOAY (F.), *L'urbanisme, utopies et réalités*, Le Point, Seuil, Paris.

¹⁶² SCHAFER (R.M.), *Le paysage sonore*, Jean-Claude Lattès, Paris 1979 p. 109.

¹⁶³ CHOAY (F.), *L'urbanisme, utopies et réalités*, op. cit. page 99.

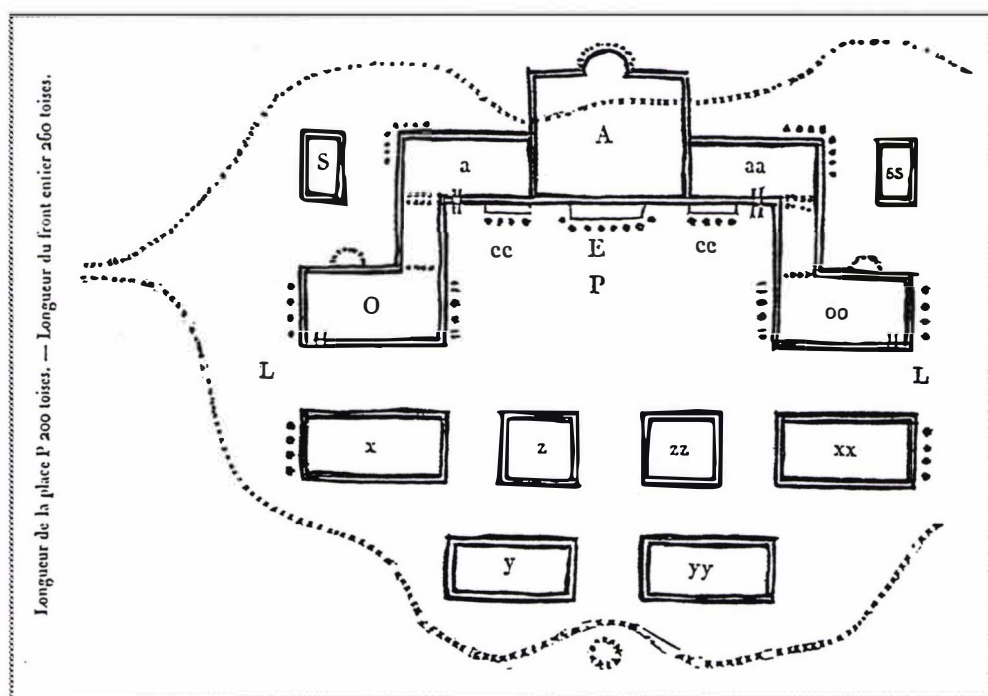
¹⁶⁴ Voir ci-après.

l'intérieur des carrés se trouvent les édifices publics qui le divisent en parallélogrammes. A droite du bâtiment central, une construction a le rez-de-chaussée occupé par le jardin d'enfants, l'étage par une salle de conférences et une pièce destinée au culte. A gauche, on trouve un édifice comportant au rez-de-chaussée, une école pour les enfants plus âgés et une salle de comité ; au premier étage, une bibliothèque et une salle de réunion pour les adultes. L'espace libre à l'intérieur des carrés est destiné à l'exercice et aux loisirs ; il est planté d'arbres.

Fourier, quant à lui, inventa le "phalanstère" pour quelques quatre cent ou cinq cent familles dites "associées". Le phalanstère est situé dans la Phalange, domaine de une lieue (environ 4 kms) au carré, dans laquelle ont été établis des "principes d'isolement", de façon à ce qu'on trouve une première enceinte contenant la cité, une deuxième enceinte contenant les faubourgs et grandes fabriques, une troisième enceinte contenant les avenues et banlieues.

Chaque maison a l'équivalent de sa surface bâtie en jardins et cours. L'espace vacant est double dans l'enceinte contenant les faubourgs, et triple dans la troisième nommée banlieue. Le minimum de largeur de rue à l'intérieur est de 9 toises (17m environ). "L'espace d'isolement" entre deux maisons correspond à la somme des deux demi-hauteurs de façade vis à vis, séparées au milieu par un "soubassement à grille ou palissade." Les recommandations de Fourier vont jusqu'à préciser que les maisons devront avoir une façade orientée sur "une zone champêtre" ou sur un monument d'architecture publique ou privée.

Si l'on s'avise de traverser cet espace aéré, la perception auditive telle qu'elle en résulte à travers le texte, n'a rien à voir avec un parcours dans la ville traditionnelle. Pour nous en assurer, entrons dans la cité, pour saisir le bonheur que les hommes doivent goûter. Suivons le plan qui les rassemble :



“Les doubles lignes représentent les corps de bâtiments, le blanc figure les cours et les vides.

Les lignes de points sinueux et carrés figurent le cours d’un ruisseau à double canal.

En ligne directe de L à L est une grande route qui passerait entre le phalanstère et les étables ; mais on se gardera bien de faire passer les routes dans l’intérieur de la phalange d’essai qu’il faudra au contraire palissader contre les importuns.

P est la place de parade au centre du phalanstère.

A est la cour d’honneur formant promenade d’hiver, plantée de végétaux résineux et ombrages permanents.

a, aa ; O, oo ; cours placées entre les corps-de-logie.

Gros points ⦿ , colonades et péristyles, d’un tracé informe, trop espacé hors des 12 colonnes de la rotonde.

x, y, z ; xx, yy, ; cours des bâtiments ruraux.

II les 4 porches fermés et chauffés, non saillants.

E, ee, trois portails en avant-corps pour divers services.

:: :: Ces doubles points entre deux corps de bâtiments, sont des couloirs placés sur colonnes au premier étage.

Les bâtiments dont la grande cour A est entourée et avoisinée sont affectés

aux fonctions paisibles ; on peut y placer l'église, la bourse, l'aréopage, l'opéra, la tour d'ordre, le carillon, le télégraphe, les pigeons de poste.

On devra placer dans l'un des ailerons toutes les fonctions bruyantes et incommodes aux voisins.

La moitié saillante du carré A, la portion d'arrière, est spécialement affectée à loger la classe riche qui s'y trouve éloignée du fracas et rapprochée du parterre principal, ainsi que de la promenade d'hiver, agrément dont les capitales civilisées sont dépourvues, quoiqu'elles aient, presque toutes, plus de mauvaise que de belle saison.

Les deux cours a, aa, qui tiennent aux ailes, sont affectées l'une aux cuisines, l'autre aux écuries et équipages de luxe. Toutes deux doivent être ombragées autant que possible. Je ne désigne pas les arcades de passage.

Les deux bâtiments S, ss, pourront être employés, l'un pour l'église, si on veut l'isoler, l'autre pour la salle d'opéra qu'il est prudent d'isoler. Ils auront communication souterraine avec le phalanstère.

Les deux cours O, oo, placées au centre de chaque aileron, seront affectées l'une au caravanserail, l'autre aux ateliers bruyants, charpente, forge, marteau, écoles criardes. On évitera par ces dispositions, un inconvénient de nos villes civilisées où l'on trouve à chaque rue quelque fléau des oreilles : ouvrier au marteau, marchand de fer, apprenti de clarinette brisant le tympan à cinquante familles du voisinage, tandis que le marchand de plâtre ou de charbon les enveloppe d'une poussière blanche ou noire qui empêche d'ouvrir les croisées, obscurcit les boutiques et le voisinage pour la liberté du commerce¹⁶⁵ - Commentant Fourier, Victor Considérant dira : "les ateliers bruyants, les écoles criardes sont rejetés dans une cour d'extrémité, au bout d'un des ailerons ; le bruit s'absorbe dans cette cour de tapage"¹⁶⁶.

L'aileron affecté au caravanserail contient les salles "de relations des étrangers" ; on les y place afin qu'ils n'encombrent pas le centre du phalanstère et qu'ils se répandent dans les bâtiments ruraux, "vers les groupes des champs et des jardins", sans obstruer l'intérieur du palais.

Tous les enfants riches ou pauvres logent à l'entresol, pour jouir du service

¹⁶⁵ FOURIER (C.), *Le nouveau monde industriel*, op. cit. page 83.

¹⁶⁶ CHOAY (F.), *L'urbanisme, utopies et réalités*, op. cit. page 111

des gardes de nuit, et parce qu'ils doivent, dans beaucoup de relations, surtout dans celles du soir, être isolés de l'âge adulte... Les patriarches logent la plupart au rez de chaussée...

“Pour épargner les murs et le terrain, il conviendra que l'édifice gagne en hauteur, qu'il y ait au moins trois étages, plus l'étage de frise. En y ajoutant le rez et l'entresol, on aura six échelons de logement, y compris le camp cellulaire placé à la frise. C'est un local pour les passages d'armées industrielles.

Il faudra éviter de construire des bâtiments à simple file de chambres, comme nos monastères, palais, hôpitaux etc. Pour activer les relations, tous les corps de logis devront être à double file de chambres, assez profondes pour contenir des alcoves et cabinets qui épargneront beaucoup de construction”¹⁶⁷.

Parmi toutes ces idées domine donc celle qui permet de définir rationnellement les problèmes sonores posés par la relation des hommes avec le monde et entre eux. Cette pensée optimiste est orientée vers l'éducation musicale du sociétaire. Elle s'obstine aussi dans l'isolement sonore des zones de travail et de celles qui sont destinées à assurer les différentes fonctions sonores nécessaire à la vie collective. Enfin, Fourier a peur d'une ville où règnerait le désordre cacophonique.

Ainsi, l'éducation de l'enfant est réservée à la “pouponnière”, car la femme travaille et ne doit élever son enfant chez elle. Il faut habituer l'enfant, dès le berceau, à la “justesse d'oreille” en faisant chanter “des trios et quatuors” dans les salles des nourrissons, en les promenant “au bruit d'une petite fanfare” dans les salles. Ce projet, destiné à exercer l'ouïe, est directement lié à une critique de la société sonore de son siècle : “Dans les ménages de famille, dit-il, l'enfant s'ennuie au point de hurler nuit et jour, sans que ni lui ni les parents puissent deviner les distractions dont il a besoin et qu'il trouverait dans un séristère de prime enfance. La morale veut que dans ce ménage de famille, le père se complaise à entendre le vacarme perpétuel de marmots, qui le prive de sommeil et trouble son travail. La nature veut au

¹⁶⁷ FOURIER (C.), *Le nouveau monde industriel*, op. cit. page 148.

contraire que l'homme, pauvre comme riche, soit délivré de ce charivari moral, et que rendu à sa dignité, il puisse reléguer en un local éloigné cette diabolique engeance, placer les enfants en lieu où ils soient sainement et agréablement tenus, selon la méthode sociétaire qui assure le repos des pères, des mères et des enfants". Ils sont tous harcelés, écrit encore Fourier, par le "régime civilisé nommé doux ménage, véritable enfer pour le peuple, quand il n'a ni appartement séparé pour les marmots, ni argent pour subvenir à leurs besoins. (...) La morale veut qu'on place autour de l'enfant une demi-douzaine d'aïeules et tantes, soeurs et cousines, voisines et commères pour lui créer des fantaisies qui nuisent à sa santé, et lui fausser l'oreille par la musique française. La nature veut qu'on n'emploie pas le vingtième de cet attirail pour tenir l'enfant gaiement et sainement dans un séristère assorti à tous les instincts du premier âge"¹⁶⁸. C'est ainsi que les enfants seront cloisonnés dans les lieux, loin des espaces de repos des parents, que l'éducation de l'ouïe privilégiera la musique et l'opéra¹⁶⁹, et que les zones d'artisanat et les marchés bruyants seront séparés des autres parties de la ville.

Lorsqu'on passe en revue les dispositions concernant la sensibilité sonore, force nous est de constater que les plaintes, les cris, les chansons, les hurlements, tous les bruits ordinaires sont absents de la Phalange. L'important tient dans la pratique de la musique en groupe, dans les signaux sonores qui rappellent aux sociétaires l'organisation sociale du phalanstère. Dans la cité idéale, l'entretien des routes s'organise à partir de sonneries. Quand le travail se présente de façon difficile, voire immonde, le son des clairons, des tocsins, "sera là pour réunir" les individus¹⁷⁰.

Une autre particularité du texte fait apparaître combien Fourier a une opinion négative sur l'environnement sonore de la ville traditionnelle. Fourier parle moins de revitaliser l'image sonore urbaine que de dispositifs destinés à éviter "le bruit perpétuel et les tonalités "bourgeoises" qu'il y entend. Il veut inventer le dispositif qui évitera "ces insupportables fracas de toute nature répandus au

¹⁶⁸ FOURIER (C.), op. cit. page 238.

¹⁶⁹ FOURIER (C.), op. cit. page 208, 261 et 266.

¹⁷⁰ FOURIER (C.), *Le nouveau monde industriel*, page 247.

hasard dans tous les quartiers des villes civilisées, où l'enclume des forgerons, le marteau du ferblantier, le flageolet, la clarinette, le cor de chasse, conspirent contre les oreilles publiques avec les grincements de violon, le tintamarre des voitures, et tous ces charivaris discordants, cassants, déchirants ou assourdissants, qui font de presque tous les appartements des grandes villes, de véritables enfers, enfin et par dessus tout avec le féroce, l'inévitable, l'indomptable piano"¹⁷¹.

Cette notion d'"oreilles publiques" est fidèle au rêve que fait Fourier d'une humanité organisée et parfaitement gouvernée ; il se représente le bruit d'"une immense armée invincible de travailleurs résolu et triomphants" pour qui il faut projeter un urbanisme approprié aux tâches à leurs mesures. Fourier est en effet certain qu'il y a dans les hommes des "forces" à utiliser qui doivent permettre de faire "exister une théorie d'harmonie géométrique pour le monde social comme pour le monde matériel (selon) une politique sociale calquée sur la théorie newtonienne d'équilibre matériel de l'univers"¹⁷². Toute son oeuvre scripturaire vise à un perfectionnement de l'ordre social existant. Cet ordre meilleur qui sera le résultat d'une meilleure organisation de la vie sociale dans le phalanstère, a besoin d'attributs sonores qui, finalement, s'inspirent beaucoup des codes sonores qui régissent l'ordre. Victor Considérant écrivait d'ailleurs en exposant le système phalanstérien : "La tour d'ordre est le centre de direction et de mouvement des opérations industrielles du canton ; elle commande les manoeuvres avec ses pavillons, ses signaux, ses lunettes et ses portes-voix, comme un général d'armée placé sur un haut mamelon"¹⁷³. La notion d'"oreilles publiques", qui apparaît dans le commentaire de Victor Considérant sur l'utopie de Fourier, nous semble de ce fait éloigné de l'acception que prend le mot publique quand il désigne "la vie de relation". La conception du père du Phalanstère, selon laquelle la cité idéale "est l'invention qui va délivrer le genre humain du chaos civilisé"¹⁷⁴ dessine plutôt un modèle de ville où règne l'univers sonore ubiquitaire. Ce qui suit en témoigne.

¹⁷¹ CHOAY (F.), *L'urbanisme, utopies et réalités*, op. cit. page 110.

¹⁷² MUCCHIELLI (R.), *Le mythe de la cité idéale*, P.U.F., Paris 1960, p. 134 et 135.

¹⁷³ CHOAY (F.), *L'urbanisme, utopies et réalités*, op. cit. page 114.

¹⁷⁴ FOURIER (C.), *La théorie des 4 mouvements*, Oeuvres complètes, tome 1-2, 2ème édition, 1841-1845, page 29.

Dans cette cité sonore sans mystère, on apprend bien vite que la rue-galerie est la pièce la plus importante ; “ceux qui ont vu la galerie du Louvre au musée de Paris peuvent la considérer comme modèle d’une rue-galerie d’harmonie, qui sera de même parquetée et placée au premier étage, et dont les croisées pourront, comme celles des églises, être de forme haute, large et ceintrée, pour éviter 3 rangs de petites croisées (...). Les abris et passages couverts sont un agrément dont les rois mêmes sont dépourvus en civilisation ; en entrant dans leurs palais, on est exposé à la pluie, au froid ; en entrant dans la phalange, la moindre voiture passe des porches couverts aux porches fermés, et chauffés ainsi que les vestibules et escaliers. L’ensemble sera bâti en briques et en moellons”¹⁷⁵.

On retrouve chez l’utopiste Cabet (1840), dans son “Voyage en Icarie”, une parcellisation des cheminements presque identique à celle prévue par Fourier. Mais elle est empreinte d’une volonté de supprimer les petits commerces pour regrouper, comme dans une petite surface commerçante actuelle, tous les produits de Paris et de Londres. Les citadins sont des “piétons” protégés contre les intempéries de l’air. Les trottoirs sont couverts de vitres “pour garantir de la pluie sans priver de la lumière, avec des toiles mobiles pour garantir de la chaleur”¹⁷⁶. En lisant Benjamin Ward Richardson (1875), on retrouve la même idée qui reste encore pour le socialiste Herbert Georges Wells une utopie moderne en 1905. Mais la généralisation de ce procédé veille dans les esprits de ces derniers penseurs. Écoutons Wells : “On peut aller d’un bout à l’autre de la ville, au long de galeries et de colonnades couvertes, sans avoir à sortir par les rues”¹⁷⁷.

L’idée d’une gestion des flux humains est donc en marche. En 1866, Oppermann, major de l’X (1851) et de l’Ecole des ponts et chaussées (1854), publie à ses frais un étonnant ouvrage, “300 projets et propositions utiles”, qui charpente à son tour une utopie où la technique répond à tout. Pour lui, la

¹⁷⁵ FOURIER (C.), *Le nouveau monde industriel*, op. cit. page 152.

¹⁷⁶ CHOAY (F.), *L’urbanisme, utopies et réalités*, op. cit. page 125-126.

¹⁷⁷ CHOAY (F.), *L’urbanisme, utopies et réalités*, op. cit. page 151.

promotion des trottoirs couverts doit façonner une cité plus confortable. Le dispositif est présenté par son auteur comme un facteur de productivité dans les hopitaux, les collèges, mais aussi comme facteur d'ordre social ailleurs, dans les usines et manufactures "où le bruit et le désordre qui accompagnent l'entrée et la sortie des ouvriers, sont dûs en grande partie, au tumulte qui a lieu dans l'escalier". Il propose que les escaliers, sources de fatigue, soient remplacés par des appareils à contrepoids, conçus selon le principe que "le nombre de personnes qui montent et celui des personnes qui descendent est le même"¹⁷⁸. Une alimentation en eau viendrait compenser les pertes de charges "dues aux différences de poids des utilisateurs et aux inévitables frottements".

Pour sa part, un guide illustré de la ville de Paris nous présente ces nouveaux passages couverts comme une "nouvelle invention du luxe industriel"¹⁷⁹. Ce sont des galeries vitrées, revêtues de marbre, à travers des blocs entiers de maisons. Les propriétaires se sont unis pour ces spéculations. Des deux côtés de ces galeries, éclairées par en haut, "se succèdent les plus élégantes boutiques, en sorte qu'un pareil passage est une ville, voire un monde en miniature..."¹⁸⁰. Au cours du XIX^{ème}, de 1822 à 1837, les passages parisiens se multiplient. La raison en est liée à une conjoncture commerciale favorable aux tissus et aux commerces de luxe. Ces galeries font partie des premiers endroits éclairés au gaz. Leur multiplicité est liée au début de l'architecture de fer. De ces passages, la ville actuelle en conserve de nombreux. Leur caractéristique sonore essentielle est de faire "trainer" le son, beaucoup plus longtemps que dans une rue non couverte¹⁸¹. Isolant ce passage des bruits extérieurs, on favorise la perception de cette résonance. Le plus souvent, ces rues couvertes qu'on rencontre aujourd'hui sont ouvertes à leurs extrémités sur des rues animées. Elles en reçoivent un certain bruit de fond. Compte tenues des moulures sur les façades, des diverses enseignes, ainsi que de la hauteur de la toiture, la perception d'une pâte sonore homogène est

¹⁷⁸ Revue Culture et Technique, n° 8, Centre de Recherche sur la Culture technique, P.U.F. Paris, juin 1982, page 234.

¹⁷⁹ LEBELTEL (F.), "Etude sur les passages commerciaux couverts", CRESSON-EAG 1985.

¹⁸⁰ GEIST (J.F.), *Le passage, un type architectural du XIX^{ème} siècle*, Mardaga, Paris 1989.

¹⁸¹ Cf. définition de l'effet de trainage en annexe.

diminuée.

Or, dans le Phalanstère, la galerie couverte n'ouvre pas sur l'extérieur, si ce n'est par des porches déjà couverts où pénètrent les chevaux et les carrosses ; ainsi, à l'intérieur, aucun son ne provient directement de la nature. Et quand on sait que la Phalange regroupe tous les parcours dans les rues couvertes - les rues extérieures et les voies découvertes exposées aux mouvements de l'air et des températures ne font guère l'objet de programme¹⁸². Joigneaux, dans ses "Souvenirs historiques", raconte que dans les galeries couvertes, la communauté Fouriériste installée dans l'Abbaye de Cîteaux, visitée par Arthur Young, faisait "sonner" les rires des bandes joyeuses qui s'y amusaient¹⁸³. Mais ce sont là aussi "des vases clos" précise-t-il. Aussi, dans une unité de 1500 personnes où les résidents croisent fatalement les mêmes têtes, abordent toujours les mêmes sujets de conversations, la réverbération ferait oeuvre de dissolution de l'écoute des bruits multiples¹⁸⁴. C'est pourquoi l'architecture de la galerie aurait imposée aux sociétaires un son ubiquitaire : l'acoustique aurait interdit toute localisation immédiate de la provenance du son ; et en parcourant la galerie on aurait de la difficulté à distinguer des sons secondaires autres que les pas et les voix de ceux qui la pratiquent. Les travaux du CRESSON ont montré qu'un minimum de netteté sonore est l'une des conditions acoustique qui rend possible l'accessibilité à un territoire ; ils ont montré que si cette netteté est rendue difficile, il y a perte de l'identité d'autrui. Paradoxe : on peut diagnostiquer que les conditions acoustiques imposées aux membres de la Phalange engendreraient un milieu de vie beaucoup plus ascétique et répressif que communautaire¹⁸⁵.

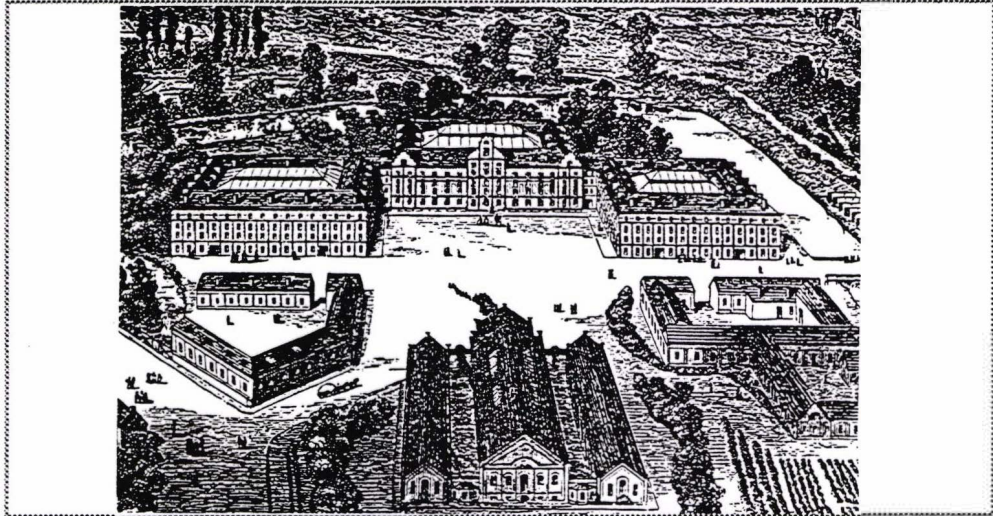
Ce qui est vrai pour les galeries couvertes et souterraines ne l'est pas pour la cour A, immense cour couverte parce qu'elle fait promenade d'hiver, et fait fonction de serre. Pour l'illustrer, ce dessin qui représente le "Familistère de Guise" (1887).

¹⁸² CHOAY (F.), *La règle et le modèle*, op. cit. page 282.

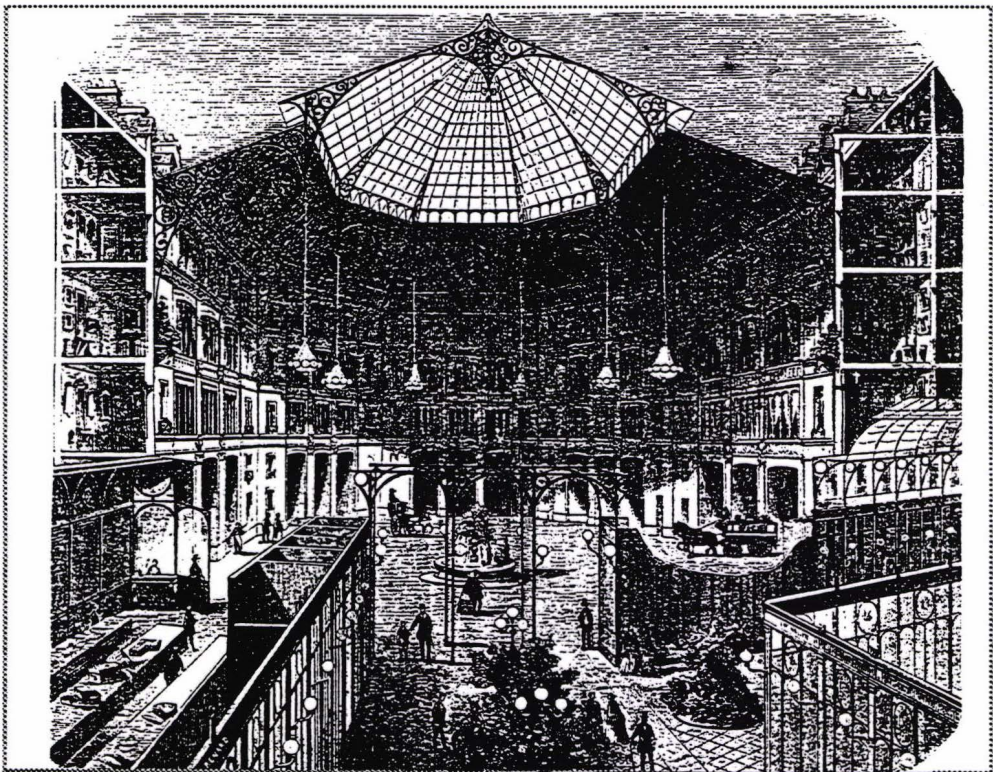
¹⁸³ PETTIFILS (J.-C.), *La vie quotidienne des communautés utopistes au XIXème siècle*, Hachette, Paris, 1982 p. 189-190.

¹⁸⁴ PETTIFILS (J.-C.), op. cit. page 259-260.

¹⁸⁵ Voir à ce sujet CHOAY (F.) *L'urbanisme, utopies et réalités*, op. cit. page 20.



On retrouve le plan masse de Fourier, et on a un aperçu de la couverture des cours par d'immenses verrières. Fourier dit que c'est dans la moitié saillante de cette cour - par rapport au corps général des bâtiments - qu'est logée la classe riche et que sont affectés les "fonctions paisibles" : l'église, la bourse, l'opéra, la tour d'ordre, le carillon, le télégraphe, les pigeons de poste. Voici un autre dessin qui témoigne des principes de l'aménagement intérieur. Il s'agit d'un hôtel conçu autour d'un atrium vitré en 1853 par Hector Horeau.



Comment ne pas faire des rapprochement avec la description de Fourier : arbres, magasins et postes soigneusement cloisonnés, voitures et fontaines

s'y trouvent rassemblés. Ces quelques notes montrent qu'à côté de l'importance accordée au "visuisme, garantie accordée à la passion sensitive de la vue" d'où doit "ressortir le principe de tout progrès social"¹⁸⁶, Fourier prend en compte la dimension sonore. Il planifie, il différencie selon le type de population auquel il s'adresse. Cependant, en orientant les parcours vers les espaces clos, il ne sera jamais question de changer l'écoute, de rendre l'environnement sonore accueillant pour de nouveaux habitants. Il faut souligner aussi que l'image d'une réciprocité forte des rapports humains dans la communauté semble paradoxale avec l'acoustique des galeries couvertes.

¹⁸⁶ FOURIER (C.), "Des modifications à introduire dans l'architecture des villes", cité par CHOAY (F.), *L'urbanisme, utopies et réalités*, op.cit. page 18.

CHAPITRE IV

ESPACES SONORES MODELES. MODELES D'ESPACES SONORES.

L'utopiste a horreur de la cacophonie. Il répand dans l'imaginaire des hommes qui se sentent concernés par la réforme urbaine l'idée que la "mise en ordre des sons" n'est pas possible dans la ville traditionnelle. L'univers sonore standardisé de la Phalange, la réserve de silence dans Paris en l'An 2440, l'univers sonore ruralisé qui combine harmonieusement les sons de la nature et ceux du travail aux Salines, sont les reflets d'une préoccupation intellectuelle très marquée à l'époque par le dysfonctionnement sonore de la ville existante. Insécure, dénaturalisée, offrant des conditions sonores de plus en plus fatigantes du fait des conditions de travail et de logement, l'univers sonore urbain du XIX^{ème} siècle est l'objet d'une critique radicale. C'est la raison qui poussent les utopistes à "vider" la rue et l'habitation des bruits traditionnels, et de quadriller des zones de silence, de planifier l'éducation de l'ouïe.

Cette volonté de remplacer l'environnement sonore urbain de l'époque - et non pas de le changer, d'une façon sensible ou par stades intermédiaires - n'est jamais le reflet d'une démarche sonore en soi. Celle-ci se retrouve toujours englobée dans les propositions de modèle d'organisation visuelle de l'espace. Pourtant, dans ces utopies, l'organisation de la perception sonore

n'est jamais absente puisqu'on y retrouve chaque fois des simulations qui permettent d'approcher l'utopie de beaucoup plus près, qui ne la relèguent pas à la catégorie d'un texte purement théorique, mais à la catégorie d'un portrait de société.

La société sonore est envisagée différemment chez Ledoux, chez Mercier, chez Fourier, parce qu'elle est objectivée dans des modèles d'agglomération dissemblables. Fourier aperçoit, en observateur critique des formes de sociabilité, les fonctions rituelles de certains signaux sonores. Mais cette "lucidité" l'empêche de tenir compte d'autres éléments très importants dans l'audition ordinaire des sons. Il n'envisage pas de faire entendre des sons pouvant manifester, même à un degré d'uniformité, les passions sonores d'un petit groupe d'individus, ou encore d'individus seuls. L'unité secrète d'une sensibilité qui ramène à soi les sonorités les plus lointaines, les plus diverses, les plus hétérogènes du monde extérieur, semble totalement éludée quand le sociétaire parcourt la galerie du Phalanstère. Mercier planifie des codes de vie semblables à ceux qu'on retrouve dans un monastère. L'espace tout entier (et non pas seulement une pièce du logement, comme chez Ledoux) est consacré à la solitude. Le silence qui y règne donne à l'activité sonore la plus discrète une sphère d'audition étendue, principe qui condamne d'avance toutes évolutions sonores incontrôlées. Dans Arc et Senans, le caractère sonore fortement ruralisé, tel qu'il est envisagé dans les lieux publics, annonce l'intérêt de donner à entendre ce qui n'est ni de la musique, ni du bruit. Mais on sent une aversion pour la société mécanisée et pour toute évolution de l'activité humaine en dehors d'un monde "dénaturalisé". Les mots sur l'activité acoustique affirment l'ancrage des idées sonores dans des images d'organisation sociale de type familiale fortement ancrées dans des conventions passés ou désuètes.

1 / Les réserves de silence

Entre la simple fuite en avant et le recours aux images d'antan, n'y a-t-il pas de voie intermédiaire ? Mercier est l'exemple de l'utopiste qui s'attache à des

codes enracinés dans des conventions passées, voire périmées. Il décrit un espace situé en haut d'une colline et séparé de la ville traditionnelle par des portes et des enceintes. L'accès y est rendu difficile par une réglementation exigeante aux lieux de passages. Cette implantation géographique est en relation directe, de cause à effet, avec un ensemble de bâtiments qui donnent une dimension sonore culturelle et éducative à l'intérieure de l'enceinte. Éloignée des bruits intempestifs, la cité contient un bâtiment dans lequel tous les sons du monde sont représentés. La conjonction du choix du site et de ce musée produit donc le portrait d'une société régit par des codes et des espaces sonores qui ressemblent à ceux d'un monastère, ou, pour le profane, à ceux que Pline a instauré, préventivement, dans sa villa du Laurentin.

Prenons le temps d'évoquer ici cette merveilleuse description d'un aménagement sonore dans le passé. Il s'agit d'une lettre que Pline Le Jeune adresse à Gallus (97-114) à propos d'un pavillon de sa villa du Laurentin : *"A côté est une chambre pour la nuit et le sommeil. Ce lieu ne perçoit ni les voix des esclaves, ni le grondement de la mer, ni l'ébranlement des tempêtes, ni la lueur des éclairs, pas même la lumière du jour, sauf quand les fenêtres sont ouvertes. La profondeur de cette retraite et de cet isolement s'explique par l'existence d'un corridor entre le mur de la chambre et celui du jardin, aussi les bruits viennent-ils expirer dans le vide des parois. Contre cette chambre est une toute petite pièce de chauffage, ayant une bouche étroite par laquelle la chaleur venue d'en bas est réglée, tantôt déversée, tantôt retenue. Puis une antichambre et une chambre à coucher, s'avançant à la rencontre du soleil, l'accueillent dès son lever, et au delà de midi ne le conservent plus qu'avec des rayons obliques, mais enfin le conservent. Quand il m'a plu de me retirer dans ce pavillon, il me semble que je suis loin même de chez moi, et j'en goûte l'agrément surtout en temps de Saturnales, alors que tout le reste de l'habitation résonne des folies de ces journées et des cris de joie. Ainsi je ne gêne pas les plaisirs de mes gens et eux ne gênent pas mes études"¹⁸⁷.*

¹⁸⁷ Extrait du tome 1er des *Lettres de PLINE LE JEUNE*, Les belles lettres, Traduction de Anne-Marie GUILLEMIN, in : *La laurentine et l'invention de la villas romaine*, Institut Français d'Architecture (IFA), Moniteur, Paris 1982.

Plinie parle-t-il de censurer le bruit, de rendre silencieux ses domestiques, même d'isolement ? Non ! L'auteur romain emploie le mot "retraite". Il décrit l'efficacité acoustique de ce que nous appellions un volume de résistance phonique¹⁸⁸. Il évoque le plaisir qu'il a de se retirer dans un endroit calme quand ses gens s'amusent. La construction de son pavillon semble le fait d'une attitude préventive vis à vis des bruits - phénomènes sonores temporaires et circonstanciels dans sa villa du Laurentin - qui permet, tout en restant chez soi, d'être loin de chez soi. Il trouve un charme tout spécial à se trouver presque seul au milieu des lointaines rumeurs de sa vaste demeure. On retrouve là les traits d'un homme qui a besoin de silence pour ses plaisirs personnels, loin de la joie collective.

Parfois, on l'a vu, le citadin du XIX^{ème} siècle avouait un semblable désir, cherchant le dépaysement dans l'atmosphère silencieuse d'un musée, d'une bibliothèque ou d'un hôtel dans les villes d'eaux. Dans un contexte de réflexions similaires, le portrait de la société sonore de l'"An 2440" est inspiré par la retraite et le travail intérieur des âmes. Des sons inouïs sont en effet capables de changer la mentalité d'un individu. Mais la retraite est un séjour temporaire, un refuge provisoire, où l'environnement sonore est surveillé comme un objet de grande valeur.

On trouve les résonances de ce modèle dans un texte de Georges Duhamel qui date de 1930. L'auteur propose de découvrir sur la carte de la France une région négligée par les voies ferrées et les routes nationales mais, bien entendu, vivante, avec tous ses villages, ses coutumes, son humanité, son labeur : "un franc morceau de vingt kilomètres de côté". Ce parc sera délimité par un enclos, et les voies d'accès seront surveillées. Il faut rendre ce pays silencieux, "non pas ridiculement silencieux, mais raisonnablement, mais intelligemment silencieux", et le protéger, hors limites, par un périmètre de calme : "un silence de seconde zone". A l'intérieur, pas de chemin de fer, pas de gare, sinon hors d'ouïe. Les autos du ravitaillement seront admises le matin, pendant une brève demi-heure, et conduites avec douceur. Pas d'autos

¹⁸⁸ Cf. Troisième partie, Chapitre II, paragraphe 5.

le reste du jour : on pourra cheminer sur la route en devisant ou en rêvant dans une sécurité totale. Pas d'avion. Nul bruit industriel. Enfin, point capital, nulle musique mécanique. Le silence : "un silence humain, sain, riche, et surveillé comme un objet de grand prix", rempli des bruits de l'établissement humain qui a pris place dans les lieux : les voix des "aïeux, des enfants et des femmes", les activités de la maison, les rumeurs du travail et des "machines familières", qui se mêlent au "concert" des bruits du corps. A tous ces bruits familiers répondent, "mesure pour mesure", les bruits du hameau, ceux de l'environnement lointain, qui "se déroulent paisiblement à l'arrière plan de la connaissance"¹⁸⁹. L'image d'une telle attitude qui vise à recentrer et à orienter la perception sonore sur un individu et sa famille n'est pas isolée. Partant d'une réflexion critique sur les bruits de sa société, Duhamel évoque la restauration d'une ancienne image sonore du village ou du bourg. L'engagement de la dimension sonore dans son projet ne vise pas en effet à l'établissement d'écoutes neuves ou non venues.

Ce mouvement de planification sonore rationnelle est semblable à l'évolution de l'objet abstrait à l'objet concret, selon les définitions qu'en a données Simondon¹⁹⁰, quand il introduit les notions "abstrait" et "concret" pour différencier le moteur ancien du moteur d'aujourd'hui. Le moteur abstrait résulte d'une juxtaposition de composantes remplissant chacune une seule fonction "abstraite" ; chaque élément intervient à un certain moment dans le cycle puis est censé ne plus agir sur les autres éléments. Les pièces du moteur sont comme des personnes qui travailleraient chacune à leur tour. Dans le moteur "concret", c'est l'inverse : toutes les pièces sont réunies "intimement" dans une même forme ; chacune des pièces fonctionne en liaison privilégiée avec les autres. La description sonore de Duhamel utilise le même principe : dans ce qui semble être un mouvement de repersonnalisation de l'environnement, les fonctions sonores séparées deviennent réunies dans une même "enveloppe", chacune des composantes sonores semblant collaborer intimement avec les autres : environnement sonore synthétique, simplifié et

¹⁸⁹ DUHAMEL (G.), *Querelles de famille*, Mercure de France, Paris, 1930.

¹⁹⁰ SIMONDON (G.), *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier Montaigne, Paris, 1969.

non plus juxtaposition abstraite, aléatoire de composantes audibles signifiant chacune une fonction différente. Son parc du silence correspond à un mythe de l'harmonie sonore et d'un âge d'or situé dans le hameau d'antan.

2 / Un urbanisme sonore ruralisé.

Lié aussi à un territoire circonscrit au préalable, dont on a éliminé tous les bruits nuisibles (et pas seulement intempestifs), un autre portrait sonore optimiste de la ville se trouve dessiné par Ledoux. L'architecte "utopiste", qui cherche aussi à rendre possible la méditation studieuse et la récupération de soi, rêve d'un environnement sonore forgé par les codes d'une vie consacrée à la conquête de la nature, mais son modèle ne prend pas en compte les attitudes de ceux qui vivent dans une ville industrielle.

A coté du travail productif et familial, à coté de l'homme qui se consacre aux études et à la science, se trouve la fête, placée au centre de son portrait de société. Ledoux tente d'installer le déroulement de la fête familiale sous les galeries, sous les portiques et le long des avenues circulaires de Chauv¹⁹¹ ; la fête, dit-il, pourra s'y prolonger sans euphorie bruyante. Les textes montrent que Ledoux a bien senti combien la société est essentiellement affectée par des sons particuliers, émouvants, et pas seulement les sons du travail et ceux de la nature. L'architecte d'Arc et Senans implique ces deux sonorisations dans sa cité ; il tente l'harmonisation des deux types de sources sonores qui affectent l'esprit humain : le son de la vie sociale et le son d'origine passionnelle. Reste que Ledoux réclame de chacun de ses habitants (l'ingénieur, l'ouvrier...), sur le sujet du travail et des loisirs, des réactions sonores constantes et une présence sonore émouvante susceptible de fournir des mobiles d'actions, des caractères d'ordre collectif ou d'ordre particulier. Dans son modèle, Ledoux a besoin de la passion des individus rassemblés dans la cité. Mais le bruit que la société peut faire à ces moments reconnus comme importants, lors des naissances et des mariages par exemple, n'est jamais dominant. Mieux, il doit être fondu dans l'ambiance sonore qui ressemble à l'*Usonie* que Franck Loyd

¹⁹¹ Comme le suggère aussi BOULLEE dans son *Essai sur l'art*, cité par PLANTIER (A.) dans la revue *Autrement dire* N° 1, Presses Universitaires de Nancy, Nancy 1984 p.58-60.

Wright décrira en 1958 ou encore à l' "urbanisation ruralisée" de Cerda¹⁹². Au risque de paraphraser Deleuze¹⁹³ quand il analyse comment une collection d'idées devient un système, la forme d'un *urbanisme sonore ruralisé* est peut-être inventée par Ledoux : c'est le retentissement des actions sonores individuelles et familiales corrigées par les caractères sonores dominants liés à l'activité productive et aux sons de la nature. Ces sons de la production et de la nature donnent une enveloppe, une épaisseur, un contexte aux formes d'existences sonores particulières. Il apparaît ainsi que dans ce rêve d'un architecte "atypique"¹⁹⁴, l'action sonore individuelle et le fond sonore de la cité au "travail" vont de pair. Ce qui compte, c'est que l'activité sonore individuelle ou du groupe ne marque pas trop de dissonance par rapport au son du collectif, du travail et de la nature. Au delà de l'idée du principe selon lequel on peut doser dans une ville un fond sonore - et Ledoux, on le sait, avait horreur du silence puisqu'il installe des fontaines sur les chemins de Chaux -, l'architecte d'Arc et Senans désigne, comme règle générative de son aménagement sonore, la nécessaire valorisation d'un fond sonore qui reflètent les traits d'une culture par rapport aux activités sonores ambiantes.

Sur ce thème d'un urbanisme sonore ruralisé, on trouve des résonances dans des textes postérieurs, preuve qu'une idée sonore, tout aussi simple qu'elle soit, si elle ne se détache jamais du contexte historique dans lequel elle apparaît, peut évoluer dans le temps et aujourd'hui continuer de faire signe¹⁹⁵.

¹⁹² CHOAY (F.) *La règle et le modèle ; sur la théorie de l'architecture et de l'urbanisme* Espacements, Seuil Paris 1980 p. 290 et 304. Cf., par exemple, le passage où Cerda assimile les balcons et les fenêtres de la maison à des "organes correspondants aux yeux et à l'ouïe".

¹⁹³ DELEUZE Gilles, *Empirisme et subjectivité*, Presse Universitaire de France, 1973, page 148.

¹⁹⁴ CHOAY (F.) *La règle et le modèle ; sur la théorie de l'architecture et de l'urbanisme* Espacements, Seuil Paris 1980 p. 20.

¹⁹⁵ Cf. Prospectus du séminaire Qualités sonores et lumineuses dans l'espace public urbain. CRESSON, Grenoble, 26 mars 1992, le projet de reconquêtes urbaines et paysagères à Valence (projet LUSCHER - AMPHOUX - CHELKOFF, concours mars 1990). Dans ce projet, les auteurs définissent quatre espaces aux ambiances sonores spécifiques. L'espace sonore de la ville ancienne ; celui de la rive du Rhône avec ses cheminements au fil de l'eau, sa nature attractive ; celui des "plates formes" sonores qui privilégient l'anonymat et l'intimité des relations sociales ; celui enfin des "stations automobiles", qui amène le conducteur à s'arrêter et participer aux trois précédentes ambiances sonores.

Dans le cadre d'un concours Programme Architecture Nouvelle¹⁹⁶, nous avons nous-mêmes utilisé ce concept fédérateur dans un schéma d'urbanisme et de réaménagement d'une cité jardin de la banlieue Grenobloise, la cité Viscose d'Echirolles. Dans ce projet, nous partions de l'hypothèse suivante. Habiter, ce n'est pas seulement être casé ou enfermé dans un espace clos. C'est entrer, sortir de chez soi, c'est aussi gérer la relation entre l'intérieur et l'extérieur, voisiner, communiquer. Dans ce contexte, l'habitabilité du logement se mesure à la subtilité de sa limite, limite d'habitation qui doit jouer le rôle actif et toujours paradoxal d'un interface (Amphoux) ou d'une frontière (Balaÿ) que l'on peut ouvrir et fermer, qui permet de réunir et séparer, d'isoler et relier, qui permet aussi de sonoriser l'espace public. On envisageait ainsi de concevoir la disposition des salons et des cuisines des logements en les orientant de façon privilégié vers une zone existante de jardins ouvriers, pensant que ce principe favorisait la diffusion d'un climat sonore interstitiel à dominante de sonorités liées aux activités des adultes (principaux acteurs des fonctions ménagères, culinaires et jardinières), les chambres des enfants étant plutôt orientées du côté de la rue. En réorientant ici un principe déjà cher à Cerda, on cherchait à favoriser la perception différenciée des traits sonores liés à la culture des adultes et à celle des enfants autour des logements.

¹⁹⁶ PAN N° 14 : Le logement en question, Plan construction, Centre Georges Pompidou, Juin 1987, Projet ROLLET (P.), LIPSKY (F.).

3 / Un urbanisme sonore standardisé.

Chez Fourier, le rêve utopique semble englobé dans un environnement surspatialisé¹⁹⁷, illustré par le phalanstère dont la conception a permis de protéger les oreilles de ses heureux habitants. Nous sommes là dans une vision ultra-réductionniste de l'environnement sonore. Celui-ci n'apparaît d'ailleurs pratiquement pas dans l'espace textuel, sauf pour désigner son écart fonctionnel avec celui de la ville traditionnelle. Les codes sonores sont définis pour ne pas nuire à la vie dans la cité idéale. Ces codes, qui préfigurent une censure du bruit, convergent avec l'hypertrophie d'un raisonnement qui trouve dans le support spatial le remède à tous les maux¹⁹⁸. Cette procédure, privilégiée depuis dans la pratique urbanistique, a ses antécédents dans les discours sur la ville, depuis Juvénal et Boileau. Elle semble rester, à tort, le seul moyen d'aborder les problèmes sonores dans les villes à forte croissance démographique.

La façon de penser l'environnement sonore chez Le Corbusier (1923) est révélatrice de cet état de fait¹⁹⁹. Écoutons le : "Partant de l'événement constructif capital qu'est le gratte ciel américain, il suffirait de rassembler en quelque points rares cette forte densité de population et d'élever là, sur 60 étages, des constructions immenses. (...) Ainsi, désormais, les cours seront supprimées. *A partir du quatorzième étage, c'est le calme absolu, c'est l'air pur (...).* Ces tours (...) laissent de vastes espaces qui rejettent loin d'elles les rues axiales *pleines de bruit* et d'une circulation plus rapide"²⁰⁰.

Comme chez Fourier, Le Corbusier porte un jugement réducteur sur l'environnement sonore de son temps. Il répudia le tracé des rues dans les

¹⁹⁷ Selon l'expression de Françoise CHOAY, *La règle et le modèle* op. cit.

¹⁹⁸ Indiquons pour mémoire qu'en notre fin de XXème siècle, l'élimination d'un bruit peut se réaliser non seulement par le traitement spatial, mais aussi par l'électro-acoustique : il suffit d'ajouter en opposition de phase un contre bruit au bruit initial, dont les caractéristiques sont soigneusement pilotées. Cf. à ce sujet LUCET (P.), *Le silence par le bruit, Courrier du CNRS N° 71*, CNRS, Paris, p. 50.

¹⁹⁹ Les citations qui suivent sont extraites de CHOAY (F.) *L'urbanisme, utopies et réalités* Seuil Paris 1965 p. 233-249.

²⁰⁰ Le CORBUSIER *Vers une architecture* Crès, 1923, rééd. Vincent Fréal, 1958, p. 43.

villes, “les rues étroites pleines de bruits”²⁰¹. Une ville moderne “vit de droite, pratiquement (égouts, canalisations, chaussées). La circulation exige la droite. La droite est saine aussi à l’âme des villes. La courbe est ruineuse, difficile et dangereuse ; elle paralyse”²⁰². Le Corbusier est contre la rue traditionnelle. Dans son architecture, les cafés, les lieux de repos, etc., ne sont plus “cette moisissure qui ronge les trottoirs”²⁰³. Ils sont reportés sur les terrasses des toits ainsi que le commerce de luxe, dans des lieux “consacrés au repos parmi les plantations de fleurs et de verdure”²⁰⁴. Comme Fourier, il part du constat qu’il faut abolir “nos médiocres boîtes à loyer mal insonorisées”²⁰⁵. Le travail moderne “exige le calme”²⁰⁶. Dans son architecture, les appartements sont groupés par deux, imbriqués “tête-bêche” au long des corridors d’accès appelés : “rues intérieures”. “La première caractéristique de l’appartement-type est d’être construit sur deux étages comme une maison particulière. Les appartements sont isolés l’un de l’autre par des boîtes de plomb (isolation phonique)”²⁰⁷.

Un classement rigoureux installe, en des lieux distincts, l’habitat, le travail, la culture et les loisirs. Fourier en arrive même à localiser séparément les diverses formes de travail (industriel, libéral, agricole). Dans ces utopies, le logement standard isolé occupe une place importante et privilégié. Mais de Fourier à Le Corbusier, qui prônent une solution d’habitat collectif, à Proudhon (1865) qui adopte la petite maison, “faite à ma guise que j’occupe seul, au centre d’un petit enclos d’un dixième d’hectare où j’aurai de l’eau, de l’ombre, de la pelouse et du silence”²⁰⁸, on s’aperçoit que quelque soit le modèle d’habitat, l’environnement sonore est défini dans un espace largement ouvert, troué de vide et de verdure, où les intensités moyennes et la

²⁰¹ Le CORBUSIER *Vers une architecture* Crès, 1923, réed. Vincent Fréal, 1958, p. 43.

²⁰² Le CORBUSIER *Urbanisme* Crès 1925, p. 10, 24.

²⁰³ Le CORBUSIER *Vers une architecture* Crès, 1923, réed. Vincent Fréal, 1958, p. 45.

²⁰⁴ *ibid.* p. 45.

²⁰⁵ Le CORBUSIER *Manière de penser l’urbanisme* Architecture d’aujourd’hui, Paris, 1946, réed. Gonthier 1963 p. 7.

²⁰⁶ Le CORBUSIER *Urbanisme* Crès 1925, p.158-166.

²⁰⁷ Le CORBUSIER *Oeuvres complètes* publiés par W. Boesiger, Girsberger, Zurich, tome 3, 1946-1952 p. 194.

²⁰⁸ CHOAY (F.) *L’urbanisme, utopies et réalités* Seuil Paris 1965 p. 19.

continuité sonore peuvent s'installer facilement²⁰⁹.

4 / Des aménagements sonores exemplaires.

Du point de vue des architectes du XIX^{ème} siècle, il est clair que l'aménagement sonore ne peut pas être fixé de cette façon. Les architectes ne cherchent pas à montrer la manière de composer un environnement sonore idéal. Ils présentent plutôt un choix d'aménagement sonores exemplaires, qu'il s'agisse d'édifices entiers ou de leurs parties.

Si les Cours et autres textes sur l'architecture pointent l'attention sur l'enfer sonore qu'est l'habitat domestique au XIX^{ème} siècle, ils prennent aussi en compte le fait que des appropriations ou des dispositions peuvent promouvoir un bien être sonore. Leur démarche s'imprègne de la culture sonore du temps. Et c'est sur la question de la recevabilité de telles démarches que nous aimerions conclure, les entreprises de Garnier, de Viollet-Le-Duc ou de Guadet ne pouvant être considérées, à priori, comme des entreprises médiocres.

L'architecte du XIX^{ème} se sent en quelque sorte investi d'un rôle : se mettre à la place de l'individu qui, en ville, doit s'adapter au milieu social et aux bruits occasionnés par celui-ci. On a vu que l'architecte Guadet inscrit dans son cours que l'organisation des espaces du logement (les chambres, les entrées, les pièces de réceptions) doit prendre en considération les déplacements de l'individu dans la demeure. Nous sommes loin de la représentation du citadin passif, figé chez lui dans une attitude sonore toute négative. qui convient aux salles d'écoute. Guadet part d'un principe selon lequel l'association des volumes entre eux doit laisser à la maîtresse de maison des marges de retrait possibles en fonction des bruits étrangers. Guadet y voit une sorte de guide permettant de s'organiser, d'aller dans un espace plutôt que dans un autre. Il dit que l'organisation spatiale a la vocation de prévenir les situations sonores "délicates" et a destin de promouvoir un ordre d'appropriations sonores

²⁰⁹ Cf. Deuxième partie, chapitre II, paragraphe 2.3/ "Approche comparative des qualités sonores urbaines du passé".

possibles. Il tente de relier, dans une seule démarche, le contrôle des bruits de la communauté avec l'existence sonore et continue d'un mode de vie privée. L'important semble être de guider les bruits indésirables hors des pièces destinées à la vie du foyer. Parcours empirique, son projet n'est pas guidé par des formes mais par des expériences.

Pour Viollet-Le-Duc, le cahier des charges acoustiques est évaluée en rapport au milieu sonore. Pour lui, on ne va pas à la campagne pour entendre tous les bruits qu'on entend d'habitude dans l'appartement en ville. Ainsi, le traitement phonique de la villa est envisagé par rapport aux circonstances sonores qui s'accordent avec le mode de vie luxueux des gens : certaines précautions phoniques sont nécessaires dans le plancher intermédiaire entre deux niveaux d'habitation du fait du calme qui règne à l'extérieur, précaution qui n'est pas nécessaire en ville car le niveau de fond sonore est tel qu'il masque suffisamment les bruits provenant des planchers supérieurs et inférieurs. Viollet-Le-Duc renvoie l'architecte à la maîtrise d'éléments sonores qui sont saisis dans le contexte d'une construction où le modèle de la grandeur de vie impose qu'on fasse attention à l'isolation acoustique.

L'organisation de portes et de volumes de résistance phonique proposée par l'architecte Daly montre des objectifs différents. Ce qu'il propose permet de ménager un espace de réserve, de rendre possible la reconnaissance - sans être vu - d'un pas ou d'une voix (relire à ce sujet les passages de Balzac et de Proust dans notre première partie). Le volume de résistance phonique est aussi un dispositif qui peut servir à la sonorisation plus ou moins discrète de tout un appartement. L'examen de ce dispositif spatial qui permet de moduler l'écoute, de laisser aller discrètement le bruit donne des marges à l'action sonore. L'aménagement s'adapte aux formes de communication inter-individuelle du temps, ambiguës et précautionneuses, dont nous avons déjà parlé.

C'est ainsi qu'à la lecture des textes d'architectes de cette époque on voit se constituer des catalogues ou répertoires sonores types, offert au choix des

lecteurs, clients potentiels ou praticiens. C'est dans ce cadre que le travail qui précède nous semble important. Il met en évidence la manière dont l'écoute est aménagée à partir de référents qui, s'ils n'échappent pas à la rigidité d'une analyse toute personnelle des situations et au point de vue de leur auteur, ne sont jamais indépendant des modes de vie et de la culture sonore de l'époque. Il reste qu'il n'y a pas à proprement parler créativité, car, sous l'apparente modernité des discours, on a plus affaire à l'élaboration d'un manuel qu'à une véritable contribution de la réflexion architecturale à la compréhension des conditions sonores d'habitat et à la saisi de leur évolution dans l'histoire urbaine.

Françoise Choay a déjà analysé cette régression de la créativité architecturale et urbaine en deux points. Pour elle, les Cours d'architecture du XIX^{ème} siècle sont des déclinaisons d'une position en retrait déjà esquissé dans le traité de Vitruve. Dans un paragraphe qu'elle consacre à cette "régression vitruvisante"²¹⁰, Choay confronte le traité d'Alberti, le *De re aedificatoria*, au traité de Vitruve, le *De architectura*, en distinguant que le premier conserve un rôle à l'histoire et à la temporalité dans les règles théoriques de production architecturale qu'il se donne, alors que le second s'enferme dans une stylistique qui conduit à une "spéculation sur les ordres, qui oblige du même coup à renoncer à la modernité albertienne, à l'historicité et à l'univers de la demande et du désir qui sous-tendaient le projet de l'auteur du *De re aedificatoria*. L'élaboration d'un système de règles génératives, la construction d'un édifice méthodologique à valeur métaphorique cessent d'être le propos des nouveaux trattatistes, du moment qu'ils optent pour les règles vitruviennes"²¹¹.

La création de l'Académie d'architecture par Louis XIV conforte cette tendance vitruvienne qui conduit l'architecte à ne plus être un partenaire direct dans le dialogue avec celui qui désire construire. Depuis le XVI^{ème} siècle, note Choay, l'architecte est "toujours davantage dans un rapport de

²¹⁰ CHOAY (F.) *La règle et le modèle ; sur la théorie de l'architecture et de l'urbanisme* Espacements, Seuil Paris 1980 p. 218.

²¹¹ CHOAY (F.) *La règle et le modèle op. cit.* p. 224.

soumission quant à la détermination du programme”²¹². Le temps n’est plus à la collaboration directe et franche entre le constructeur et celui qui sollicite un aménagement. Le rôle de l’architecte se résume à assurer la condition de l’artiste mis à l’écart de toute décision politique. Beaucoup d’entre eux ont consenti et géré cette étape qui consacre l’intégration de l’architecture dans les Beaux-Arts et détache l’acte d’édifier d’une réflexion sur la réalité et la prospective des modes d’habiter.

Ce nouveau statut social de l’architecte artiste s’établit, selon Choay, à partir de la deuxième Renaissance jusqu’au XIX^{ème} siècle²¹³. Il appelle l’élaboration “et d’une pédagogie, et de son support discursif”²¹⁴. Les Traités du XIX^{ème} siècle, “néo-vitruviens”, sont conçus “en fonction de ces exigences. Et c’est bien pourquoi il tiennent à la fois du Cours à finalité pratique immédiate et du catalogue pour professionnels”²¹⁵. A la différence, le *De re aedificatoria*, qui s’adresse aussi aux praticiens, est davantage “un discours de la méthode” renvoyant à une historicité, à une durée réelle, dont les récits illustratifs “convoquent le passé non pour en valoriser les oeuvres mais pour exalter la créativité du temps”²¹⁶.

Ainsi, en tenant compte du caractère régressif et du savoir-plaire plus que du savoir-faire des propositions sonores des architectes du XIX^{ème} siècle, on peut néanmoins admettre que certains refont, sur un sujet qui ne touche plus au domaine privilégié de la vision, un acte non banal, un acte sérieux qui s’enracine dans le poids des expériences acoustiques. Cependant, le projet sonore ne semble pas compatible avec une théorie rationnelle de la conception de l’espace bâti, pas en tout cas au sens d’une théorie établie à partir des conventions de la Renaissance. Celles-ci ne permettent pas de prendre une distance par rapport au primat visuel.

Sans doute faut-il déconstruire ce primat donné au médium visuel, primat

²¹² CHOAY (F.) *La règle et le modèle op. cit.* p. 233.

²¹³ CHOAY (F.) *La règle et le modèle op. cit.* p. 218.

²¹⁴ Id. p. 233.

²¹⁵ Id. p. 234.

²¹⁶ Id. p. 158.

élaboré au Quattrocento au détriment des autres sens. Dans nos sociétés contemporaines, la perspective et le dessin restent des outils nécessaires à la planification de l'espace. Mais en donnant une part au moins égal aux autres sens, l'édification semble à nouveau porteuse de phénomènes imprévisibles et de plaisirs. Quand Guadet développe l'idée d'un aménagement qui a le souci préventif d'éviter les expériences sonores émotionnelles désagréables dans l'espace domestique, sa démarche n'est pas très originale puisqu'elle reflète une attitude préventive et non pas créative de nouvelles sonorités. Mais la question qu'il soulève est fortement suggestive de potentialité créative, au moins au niveau de l'aménagement, et nous y voyons une problématique qui peut aujourd'hui nous faire signe.

Sous l'angle de l'analyse sonore, la lecture des aménagement de Daly permet, par exemple, de prendre une distance par rapport à l'analyse visuelle qui forme notre perception et nos constructions d'aujourd'hui. L'étude de la notion de "volume de résistance phonique" que nous avons fait émerger va vers la définition de modèle d'espace qui proposent toujours la même solution : pouvoir s'isoler ou pouvoir déployer sa perception par rapport au milieu domestique ou à l'étranger. Mais ce procédé, qui se limite à être une sorte de sas acoustique si on envisage l'organisation de la perception sous des rapports défensifs, devient un dispositif de modulation sonore à forte capacité émotionnelle dès lors qu'on l'envisage sous l'angle de l'activité sonore. Selon la nature des matériaux qui le constitue, un sas acoustique peut en effet devenir un volume qui *convertit* les bruits en filtrant certaines fréquences d'une manière suffisamment efficace pour que la déformation du son initial soit perceptible. En introduisant de la réverbération dans ce même lieu, ce sas devient un volume qui donne une *enveloppe sonore* ou un *écho* à une voix ou à toute autre activité phonique. En lui donnant un statut sonore changeant, à la manière des dispositifs installés dans la salle modulable de l'IRCAM à Paris, ce volume peut servir à des usages liés aux acquis de la tradition comme aux usages sonores que la prospective envisage²¹⁷.

²¹⁷ AMPHOUX (P.) Evolution des modes de vie et prospective de l'habiter sonore, *Habitation, N° 12*, Lausanne 1990, pp. 6-11.

Pour mener à l'édification, les chemins qu'auront ainsi indiqués les textes d'architectes et d'utopistes du XIX^{ème} siècle peuvent se détacher du passé et assurer aujourd'hui la relève face à un point de vue dominant qui réduit l'aménagement sonore à l'isolation et au quadrillage du silence. On ne préconise pas ici un retour naïf à des procédures silencieuses ou concertantes qui semblent le privilège des aménageurs du XIX^{ème} siècle. Tout au contraire, ce travail veut conduire à d'autres méthodologies qui peuvent rendre différent l'espace bâti en destinant les procédés sonores de mise en forme spatiale du XIX^{ème} siècle à de nouveaux usages.

IV / CONCLUSION

Cette recherche veut contribuer à la connaissance des techniques d'adaptation et des mentalités qui touchent à l'environnement sonore. Il s'agissait, pour nous, de retrouver l'amont des représentations et des pratiques acoustiques de notre époque en les confrontant avec celles du XIX^{ème} siècle. Dans ce cadre, on espère avoir trouvé quelques fils conducteurs et montré que les problèmes et les solutions qu'on rencontre aujourd'hui sont en genèse dans le siècle qui précède le nôtre. Pour la suite du travail, il faudrait approfondir la connaissance historique de ces techniques et mieux comprendre à la fois ce qui les différencie de notre époque et ce qui les relie. Pour l'heure, trois conclusions s'imposent.

1 / Il existe deux figures du discours sur le bruit.

Dans tout le débat qui, dès la fin du XVIII^{ème} siècle, a fait surgir des écrits qui appréhendent l'environnement et l'espace à partir de l'audible, il semble que la pensée architecturale et urbaine du XIX^{ème} siècle ait admis une figure restrictive de la dimension sonore dans les situations d'habitat. Les médecins et les architectes recommandent volontiers d'aller habiter la campagne. Des utopistes et des aménageurs refusent d'envisager que l'environnement sonore de la ville existante puisse changer.

Dans la ville du XIX^{ème} siècle, et pour Lyon notamment, cette disqualification qu'on porte sur l'environnement sonore urbain semble

atteindre un point extrême quand, au milieu du siècle, les nuisances sonores industrielles et celles liées au pavage des rues s'ajoutent aux bruits engendrés par les animaux et les activités artisanales, à une période où le remodelage urbain conduit à accentuer la perception du bruit continu. La ville sonnante ne parle plus à ceux qui la gouvernent ; les autorités ignorent les bruits ordinaires, négligent le rôle actif du faiseur de bruit dans la fête. Elles ne concentrent leurs actions que sur les bruits excessifs et elles ne prennent pas en compte les cultures sonores des nouveaux arrivants. Dans ce cadre, du côté des habitants, le bruit industriel et les bruits de voisinage sont frappés d'un discrédit à priori et l'accent est mis sur la nécessité de réserver des quartiers silencieux.

Les aménageurs disent clairement et de façon radicale que la qualité acoustique n'est pas possible ni même envisageable dans la ville traditionnelle (Ledoux, Fourier). Pour les utopistes du début du XIX^{ème} siècle, l'amélioration des conditions d'écoute n'est possible que dans un cadre spatial neuf, où l'intention avouée est de planifier des zones de silence et d'éduquer l'ouïe dans un cadre acoustique idéal (le musée sonore de Mercier par exemple). Par là, ces utopistes cherchent à faire entendre une ville qui ne ressemble en rien à l'écoute qu'on en a traditionnellement. L'obsession qu'ils ont du dysfonctionnement sonore de la rue et de l'habitat de l'époque font qu'ils choisissent des modèles : l'entrée de la nature dans la cité idéale, la création des réserves de silence, la définition d'une sorte de zoning sonore avec des univers acoustiques standards et isolés les uns des autres. Ils n'envisagent jamais des propositions qui iraient dans le sens d'intervention ponctuelles, simples, capables de fabriquer un univers sonore de remplacement à celui qui s'offre quotidiennement au citoyen.

Faut-il supposer que déjà nos prédécesseurs avaient pressenti la disqualification actuelle des sons de la ville existante ? La question est importante. On trouverait ainsi formulée au XIX^{ème} siècle, par quelques discours schématiques et réducteurs tenus par des gens isolés au milieu d'une ville qui paraissait ne plus l'être, l'esquisse d'une réflexion sonore qui ne se

définit que par la censure du bruit, le quadrillage du silence et de la clarté sonore. La pensée sonore du XIX^{ème} siècle aurait construit cette fausse évidence qu'on retrouve dans le discours acoustique actuel, à savoir que l'ouïe ne peut être à l'aise que dans un milieu isolé du bruit social et culturel.

On ne peut cependant en rester là. Il existe une deuxième figure du discours sur le bruit. On a lu des analyses qui tentent de contrôler des sons porteurs de sens pour l'individu (Guadet), pour le couple (Ledoux). On a pu reconnaître encore le développement de discours concernant l'art d'utiliser ce qu'on a appelé des "volumes de résistance phonique", ou encore des franges, des limites pouvant régler les sons en fonction de l'attente de l'individu (Daly, Viollet-Le-Duc). Pour sa part, Ledoux pense l'ameublement sonore des lieux publics : il a repéré que la production sonore humaine peut donner matière à sa ville, matière qui a parfois fonction d'entretenir un bouillonnement constructif, des expressions nouvelles sur le mode de vie.

Cette deuxième figure du discours sur le bruit est imprégnée par la culture sonore du temps. Si les préoccupations acoustiques du XIX^{ème} siècle ne sont pas prioritaires dans la réflexion architecturale, elles participent d'un nouvel esprit de l'appartement, où la différenciation des espaces et la définition de l'usage social des entités du logement sont contemporaines de la constitution d'une sphère privée et de la valorisation de la famille nucléaire au sein du domicile : assignation des femmes à la sphère domestique, reconnaissance d'un statut propre à l'enfant... La prise en compte d'espaces sonores différenciés s'inscrit dans ce cadre : les gens instruits et aisés recommandent pour leur maison certaines formes sonores du parler, une certaine retenue dans les pratiques sonores au moment du repos ou de la visite des gens extérieurs (salle à manger et cuisine ne doivent pas communiquer, chambre à coucher et pièces de réception doivent être séparées). Ces gens établissent de nouvelles temporalités pour les activités dans l'espace et le temps de la domesticité. A l'acoustique, ils prêtent les plus hautes valeurs, et pour l'intimité, et pour pouvoir entendre sans être vu.

Dans ce cadre, le confort acoustique se traduit moins par une volonté de réduire le bruit que par celle d'un contrôle de la circulation et de la production des sons. Ainsi, il n'est pas seulement question de l'isolation phonique, mais de dispositifs acoustiques qui assurent des repères, qui permettent à celui qui vit dans l'aisance de se sentir lié à son environnement culturel, d'être en cohérence avec son habitat et son réseau sonore de socialité. Une porte laissée ouverte permet une surveillance subtile, discrète et efficace. On serait tenté de penser que des mécanismes de pouvoir se mettent en place, semblables aux contrôles existant dans le *Panopticon* de Bentham qui a valeur de paradigme pour Michel Foucault. Mais se serait oublier que celui qui cherche à entendre peut aussi être entendu¹.

De même, une cloison placée entre la chambre des parents et celle des enfants fait "liant" entre les chambres. Elle donne aussi des possibilités de communication. Elle détermine des formes de surveillance mais aussi d'expériences sonores. Il faut relire dans ce sens la scène proustienne "des petits coups au mur" pour se rendre compte des conditions d'accessibilité à la communication par une cloison. L'émergence du confort acoustique se définit à partir des actes de ce type.

2 / Le XIXème siècle introduit à une nouvelle écoute de l'homme et de l'espace.

C'est dans ce contexte où la préservation de l'intimité va de pair avec le cloisonnement spatial qu'on assiste au XIXème siècle à l'apparition d'une nouvelle écoute de l'homme et de l'espace : d'une part, on porte une attention plus soutenue à l'indice sonore, à un partage entre bruits admissibles et bruits inquiétants, à la place de l'écoute dans les conditions de vie domestique. Mais en même temps qu'on s'y arrête davantage, qu'on intensifie l'intérêt qu'on

¹ "Bentham, dans sa première version du Panopticon, avait imaginé aussi une surveillance acoustique par des tuyaux menant des cellules à la tour centrale. Il l'a abandonné dans le *Post-script*, peut-être parce qu'il ne pouvait pas introduire de dissymétrie et empêcher les prisonniers d'entendre le surveillant aussi bien que le surveillant les entendait". FOUCAULT (M.) *Surveiller et punir*, Gallimard, Paris, 1975 p. 203. Cité par Martine LEROUX in CHELKOFF (G.), BALAYË (O.), LEROUX (M.), AUGOYARD (J.F.) *Bien être sonore à domicile*, op. cit. p. 48.

porte au bruit, il apparaît que la production sonore directe et franche de l'individu s'atrophie. A travers ce mouvement qui s'inscrit dans un siècle où grandi le sentiment de solitude et celui de la difficulté de contact, le cloisonnement spatial et la vigilance acoustique vont de pair avec des formes de communication sonore indirecte qui ont de plus en plus tendance à se manifester. On a vu ce phénomène chez Stendhal, Flaubert, Balzac et Proust, où la cataphonique, qui fait valoir l'importance de l'espace dans la propagation indirecte des messages sonores, est à l'origine d'un façonnage de relations inter-individuelles équivoques et ambiguës : l'aménagement sonore participe aux formes d'individualisme du XIX^{ème} siècle. Les expériences sonores qui sont représentées dans les romans du XIX^{ème} peuvent bien être différentes selon les écrivains, elles semblent dominées chacune par la manière dont les personnages cherchent de la fantaisie, succombent à des tentations, ou cèdent à la convoitise pour eux mêmes.

De même, si les lieux silencieux dans la ville sont prisés par l'individu au XIX^{ème} siècle, cette valeur conférée aux espaces calmes relève moins du bien être que d'un besoin de se ressourcer. Avec l'industrie, progresse le bruit, c'est à dire le flux sonore continu. Le remodelage urbain participe à la naissance de la perception de cette continuité sonore. Dans les mentalités, la prise en compte d'espaces sonores silencieux s'inscrit face à ces tendances. C'est à l'intérieur d'une bibliothèque, dans un hôtel de ville d'eaux, qu'une part considérable de la récupération de soi remonte à la conscience de celui qui s'y est installé, loin des sons continus de la ville. Dans ce cadre, la recherche du silence est sans doute moins une nouveauté qu'un besoin qui a tendance à se manifester plus souvent.

On peut faire la même analyse à propos des voix abruptes et choquantes qui violent l'intimité. L'évolution des mœurs a fait que les générations de la fin du XIX^{ème} siècle ne sont plus habituées aux actes bruyants, notamment aux bruits des batailles et de la guerre. A. Daumard (1963) a noté que les bourgeois, surtout les parisiens, sont terrifiés par les émeutes populaires. Ils

recherchent dans leur logement le *sweet home* qui les rassure². La génération qui a vécu ces moeurs brutales dans les rues pouvait observer sans broncher les rixes et les tapages que n'importe qui trouverait intolérable de nos jours. Dans le même sens, l'habitude d'entendre parler fort menait à parler fort. Si la civilisation bourgeoise est si sensible à la répulsion provoquée par l'accent des prolétaires et des ruraux, elle reste très consciente du rôle de la voix dans l'émergence du rapport de force. C'est Hoggart qui signale, à ce sujet, qu'il arrivait à sa grand mère de se montrer brutale et grossière mais qu'elle savait aussi se trouver amène. Insister sur certains traits de rudesse qui caractérisent la voix des domestiques ne revient pas à affirmer que ceux qui les emploient en soient exempts³. Chez le domestique, on veille plus à la tonalité de la voix qu'à la capacité qu'il a de se taire. Chez le bourgeois, l'élégance mène à une certaine sagesse dans les comportements. Ainsi, la courtoisie et la douceur dans la manière de parler sont sans doute moins des qualités nouvelles que des anciens traits de caractère devenu plus apparents parce qu'ils ont plus d'occasion de se manifester.

En remontant à notre connaissance, ces pratiques sonores du passé montrent qu'au XIX^{ème} siècle on s'affranchit des principes d'isolation phonique, et on parle de la dimension sonore comme d'une dimension du désir, de la création, et non pas de la répression.

Sur ce sujet on ne saurait oublier l'existence d'une immense population ouvrière qui confère aux logements construits dans les grandes villes de l'époque des éléments sonores de vie et d'énergie. A la fin de ce travail, notre méconnaissance des moeurs sonores populaires est encore grande. La majeure partie de la population s'attache sans doute moins aux caractères moraux, aux plaisirs subtils, aux ambiguïtés, aux soupçons qui sont le propre

² DAUMARD (A.) *La bourgeoisie parisienne de 1815 à 1848*, cité par GUERRAND (R-G.) *Espaces privés*, in Histoire de la vie privée, Sous la direction de ARIES (P.) et DUBY (G.), Tome 4, "De la révolution à la grande guerre", Seuil, Paris 1987, p. 333.

³ "Si alors mon grand-père avait besoin d'attirer l'attention des deux soeurs, il fallait qu'il eut recours à ces avertissements physiques dont usent les médecins aliénistes à l'égard de certains maniaques de la distraction ; coups frappés à plusieurs reprises sur un verre avec la lame d'un couteau, coïncidant avec une brusque interpellation de la voix et du regard". PROUST (M.) cité par LIENARD (P.) *De Jéricho au Bang sonore, petites histoires de l'acoustique*, ouvrage en préparation.

de la haute société du XIX^{ème} siècle. Dans la maison ouvrière, le respect des distinctions sociales et de la vie privée n'est pas le même que dans le logement du personnage qui vit dans l'aisance et pour lequel il semble bien que le sentiment d'une acoustique réussie corresponde à une écoute adaptée à des formes d'interactions sonores. Qu'en est-il de ce rapport dans les milieux ouvriers ? Ce programme de recherche, qui ne saurait exister autrement que pluridisciplinairement et collectivement, et dont ce travail se veut un premier jalon, prendrait une large envergure s'il pouvait développer notre connaissance des idéaux de confort sonore ouvriers. Si la sensibilité au bruit se répand dans la population la plus défavorisée, ce que révèle la lecture des dossiers des Etablissements insalubres, on ne sait encore rien de la hiérarchie auditive propre à ce milieu. On peut en tout cas penser qu'elle est fort éloignée des bonnes manières et qu'une prédilection pour l'atmosphère bruyante des lieux de sociabilité populaire existe. Qu'en est-il aussi des déviances bruyantes des individus défavorisés et marginalisés, dans la rue ou dans les hôpitaux ?

Si les sources sérielles ne permettent pas d'entendre ces ambiances sonores d'autrefois, elles restituent cependant des situations et des événements qui révèlent l'incessant et foisonnant mouvement bruyant des gens dans la rue. Ces activités sonores sont dignes d'attention parce qu'elles sont chargées de signification et de valeurs sociales. Parce qu'elle est remplie de signaux sonores, la rue exerce une pression diffuse, presque inconsciente, sur l'individu. Mais tous les signaux qu'elle produit et qui appartiennent au quotidien, au domaine des perceptions plus ou moins conscientes, évoluent et ne toucheront plus également l'ensemble de la population d'une même ville.

En effet, le XIX^{ème} siècle est celui d'une accentuation des différences dans l'écoute et le parler, mais aussi dans l'idée de bruit et l'idée de silence. Avec l'éducation et la moralisation bourgeoise des activités, la mise en oeuvre de la séparation entre la sphère d'habitat et le monde du travail, l'asservissement des domestiques et des ouvriers, l'éducation dans la famille, l'identité sonore de la ville devient tout d'un coup indéchiffrable. Le cri du commerçant

ambulant si bien repéré par la servante n'est pas entendu par le maître pour qui la rue n'est qu'une cacophonie. L'attitude des gens aisés dans les cafés, les hôtels et les demeures permet même de parler d'une hiérarchisation dans la perception : rebuté par les cris ou les accents de la misère, le bourgeois se fera attentif aux subtils messages sonores, agents intermédiaires de séduction qui compensent l'interdit de contact. Dans le même temps, l'habitant pauvre semble obsédé par les bruits continus émanant des usines alors que son goût et l'*habitus* pour les schèmes anciens de perception lui font regretter les libres manifestations sonores qui accompagnent les émotions ressenties, lors de fêtes notamment. Clivages et antagonismes s'enracinent entre ces deux conceptions de l'environnement sonore qui opposent l'une et l'autre l'idée de bruit et l'idée de silence. Déjà Corbin, à propos des odeurs dans "Le miasme et de la jonquille", disait qu'entre les adeptes de la "désodorisation" de l'espace public et les "nostalgiques des libres manifestations organiques", les "gestions antithétiques des rythmes et des fragrances du désir (...) tendent à se résoudre dans le silence d'un environnement désodorisé, le nôtre"⁴.

Est ce que la solution, pour traiter les antagonismes sonores, se trouve dans les ambiances sonores de nos villes actuelles, qui évoluent vers des bruits d'intensité moyenne et continus, où les sons humains, les bruits de fortes intensité ou les silences, sont le plus souvent masqués à l'écoute ? En matière d'aménagement, la rénovation urbaine du XIX^{ème} siècle aurait alors apporté une bonne réponse, en rendant de plus en plus audible la présence d'un bruit de fond relativement élevé, et en généralisant dans les centre-villes l'écoute des bruits de pas et de la voix de la foule qui constituent autant de facteurs sonores pour un espace public de plus en plus stable dans sa matière sonore et de moins en moins porteurs d'informations et d'identités⁵. Murray Schafer a donné un nom à l'expansion de ces fréquences graves, de ces émissions continues qui chassent peu à peu l'écoute des sons aigus, discontinus et

⁴ CORBIN (A.) *Le miasme et la jonquille*, op.cit. p. 270 (Sa conclusion).

⁵ Le XX^{ème} siècle aura inventé le bruit de fond acceptable à l'intérieur des habitations, par la ventilation et la climatisation. Ce sont des bruits ininterrompus sans être trop puissants, qui ne sont porteurs d'aucune information, et qui suppriment l'incursion des bruits indésirables en les rendant psychologiquement plus faibles.

humains⁶. Il l'a appelé "bourbier grouillant".

Il s'agit bien là, en effet, d'une nuisance qualitative. L'épisode du XIX^e siècle a bouleversé les représentations sociales et les références symboliques sur le bruit. D'un côté, dans l'ordre du désir, les gens pensent que la ville doit être un espace silencieux, calme et tranquille. A l'autre extrême, ils pensent que ce doit être un lieu très dense et animé. En fait, le silence est un concept, ce n'est pas une réalité ; la littérature a travers de nombreux exemples montre que le silence est même plutôt négatif⁷. Par ailleurs, le bruit conçu comme une animation dense et riche n'est pas mesurable ; c'est par l'écoute différentielle qu'il est vécu comme quelque chose de trop ou de pas assez vivace. Aussi, le silence négatif dans une rue ne doit pas être confondu avec le silence des activités d'origine urbaine. Les causes sont à rechercher dans une interruption de la "correspondance auditive" de ces activités avec le quartier ou la ville.

Cet épisode centenaire a fait disparaître des consciences des aménageurs que l'appréciation d'une ambiance sonore est le fait d'une appréhension sensible, où le citoyen ressent une adéquation entre la représentation qu'il se fait du lieu où il habite et la ville. Si cette approche de l'univers sonore semble encore vivace chez l'architecte qui, à l'échelle de l'habitation du XIX^e siècle, cherche à établir une cohérence entre l'aménagement sonore de la maison et les moeurs du bourgeois pour lequel il construit, il semble bien qu'au niveau de l'utopiste, le souci de renouveler, et non pas changer, la relation sonore entre la rue, l'habitation et la ville en pleine expansion ne s'impose pas.

Ce travail permet donc de repérer une évolution différentielle entre le souci de reconvertir les bruits dans la ville et celui de reconvertir les bruits dans l'habitat. Désamorcer cette séparation est de la responsabilité de l'urbaniste actuel. Cette évolution a en effet engagé dans les représentations la tendance

⁶ Cf., pour la dénonciation d'une tendance actuelle qui fait évoluer l'environnement sonore urbain du côté d'une indifférenciation généralisée, les conclusions de notre seconde partie.

⁷ MURRAY SCHAFER (R.), *Le paysage sonore*, op. cit., p. 296.

⁸ MURRAY SCHAFER (R.), op. cit., p. 352 : "Pour l'homme occidental, le silence représente en quelque sorte une impasse indicible, un état négatif au-delà du royaume du possible et de l'accessible". Voir aussi le DEA d'Urbanisme de THIBAUD (J.P.), IUG - CRESSON, Grenoble 1987.

qui fait croire que, de nos jours, l'isolement vis à vis des bruits extérieurs est la garantie du confort acoustique en ville, alors que c'est plutôt dans un projet global d'aménagement sonore du tissu urbain que le bruit apparaîtra aux habitants et aux élus comme un espace de reconquête à leur profit.

Pour désactiver cette séparation, à nos yeux inacceptable, entre la reconversion sonore d'un espace public et la réhabilitation ou la construction des zones d'habitations environnantes, on peut réintroduire dans les consciences, parmi d'autres notions possibles, celle que nous dénommons aujourd'hui "limite" sonore⁹ entre la rue et l'habitation, notion qui évoque la porosité sonore si bien décrite, mais avec d'autres mots, par Maurice Garden à propos de Lyon au XVIIIème siècle. Si nous rappelons ici les mots de Garden, ce n'est pas pour succomber dans un culturalisme naïf. Cette notion de porosité, à notre avis, définit avec justesse le rôle "d'interface"¹⁰ que joue la matière sonore entre le *dedans* et le *dehors*.

La limite sonore ainsi définie renforcerait l'identité sonore des espaces publics. Si on croit les élus municipaux de Lyon, entretenir et renouveler des identités de quartiers dans la ville sont de la responsabilité de l'urbaniste¹¹. L'aménagement sonore ne peut-il pas contribuer à renforcer cette identification des espaces dans la ville de demain ?

⁹ Voir BALAY (O.) *Les bruits dans les espaces habités, limites d'habitation dans l'habitat collectif*, Diplôme d'architecture soutenu à l'école d'architecture de Grenoble, Grenoble, 1982. Nous avons repris cette notion dans *La proximité acoustique dans l'habitat*, Rapport Plan construction, CRESSON, Grenoble 1986.

¹⁰ La notion d'interface sonore a été présentée par Pascal AMPHOUX dans le cadre d'un projet d'urbanisme sur les berges de Valence (voir note ...). Cette notion a été reprise dans une proposition de recherche du CRESSON qui sera financée par la Direction de la construction à Paris, dans le cadre de l'appel d'offre SPIR "La qualité acoustique des logements", (Sous direction de la qualité de l'habitat, Paris, Janvier 1992).

¹¹ Michel RIVOIRE et Henry CHABERT (*Magazine Développeurs*, Paris, Juin-Juillet 1991) s'exprimaient ainsi à propos du développement du quartier de Gerland à Lyon : "L'idée n'est pas de faire de Gerland un pôle trop fort de tertiaire et de programme de bureaux, mais plutôt de faire le pari un peu fou, qui consiste à dire que la ville est capable d'avoir des capacités de production, des activités de recherche et de développement, et de ne pas vivre sur le tout tertiaire. Nous voulons garder à Gerland sa spécificité avec la présence de l'enseignement, de la production légère, de l'habitat, des loisirs... qui en font un site particulier et facilement repérable".

3 / L'approche historique permet de commencer une comparaison raisonnée des cultures et des aménagements sonores.

En attendant la possibilité de mener une étude comparée des diverses cultures sonores au XIX^{ème} siècle, ce travail aura livré quelques éléments qui montrent comment le bruit est saisi et comment il évolue dans le temps. On sait aussi plus de choses sur l'expérience acoustique quotidienne de la rue à cette époque. Sans doute comprend-t-on mieux maintenant comment s'est opérée cette disqualification sonore de la ville qui inquiète de plus en plus les urbanistes, et comment nous sommes devenus des êtres intolérants à tous les bruits qui viennent rompre l'intimité dans nos habitats. La cohérence des discours émanant des instances politiques permet de détecter le désintérêt pour tout ce qui touche à la reconversion sonore de la ville. Il faut renverser cette tendance dont le XIX^{ème} siècle semble avoir été l'étape inaugurale.

Cette histoire de l'acoustique préscientifique est en cours (Hamayon, Liénard¹²). Pour notre part, on aura montré que n'y figure pas seulement la thématique de l'isolation. Il existe un capital de savoir-faire acoustiques intuitifs ou qualitatifs qui passent par la maîtrise de la morphologie architecturale. Il existe un capital de formes urbaines dans lesquelles on peut poursuivre notre étude comparative des qualités sonores pour estimer les adéquations entre les capacités acoustiques de ces lieux et les caractéristiques sonores des modes de vie des habitants.

En procédant de cette façon, on est loin de chercher des configurations idéales, comme le font Ledoux, Fourier et Mercier, qui envisagent ces adéquations en fonction d'espaces reconstruits et isolés de la ville existante. Leurs attitudes conduisent à la définition de modèles d'espaces sonores qui proposent des solutions répétitives. Loin de ce danger de standardisation, notre entreprise veut plutôt contribuer à relever des procédés de mise en forme spatiales et urbaines du passé qui correspondent à des modes de vie, des usages et des pratiques sonores qui sont entendus, vécus et repérés à l'époque

¹² LIENARD (P.) *De Jericho au Bang sonique, petites histoires de l'acoustique*, ouvrage en préparation. HAMAYON (L.) qui a publié des articles in Revue du CIDB "Echo bruit".

et par l'époque. L'histoire sociale urbaine du XIX^{ème} siècle offre des exemples de ce qu'on pourrait appeler des formes d'aménagement sonore cohérentes avec la culture de l'époque. Ces procédés, nous semble-t-il, correspondent à l'attente des urbanistes et des architectes d'aujourd'hui qui ont besoin d'outils qui allient le qualitatif à la démarche d'urbanisation pour contribuer à la ville de demain, outils qui doivent être réexploités en fonction de l'attente culturelle actuelle des habitants. Aujourd'hui, l'aménagement du logement ne doit-il pas envisager un espace du secret ? Les possibilités d'insonorisation autorisent en effet un usage plus autonome des espaces, et, en ce sens, facilitent la "gestion de temps familiaux désynchronisés"¹³. De même on peut envisager, à l'instar de la fenêtre à contrôle actif, une isolation modulable de certaines pièces favorisant le repli ou l'échange. Le confort acoustique s'affirme encore à travers la possibilité de gérer la relation entre l'environnement sonore intérieur et l'extérieur. Dans ce cadre, la forme urbaine a un rôle puisqu'elle crée une ambiance sonore de fait.

La reconversion sonore de la ville comme mode, parmi d'autres, de développement urbain, peut se référer à l'histoire des expériences intuitives et qualitatives de l'acoustique. Avant comme après l'instauration effective et réglementaire d'une acoustique "scientifique" appliquée à la construction, l'aménagement sonore n'exige-t-il pas un recours singulier et incontournable à des dispositifs éprouvés et à des formes qui plaisent à l'oreille ? Dans notre enquête historique, lorsque l'architecte et l'utopiste prennent en compte la dimension sonore, on a vu que des expériences ou des logiques formelles sont mises en œuvre de manière efficace. Ces démarches doivent figurer comme de nouvelles contributions à la théorie critique de l'urbanisme et de l'art de bâtir. Si, dans les décennies récentes, on a voulu, au nom de l'urgence, résoudre un certain nombre de problèmes sonores par des actions d'isolation acoustique fortes et brutales (pour des problèmes de voisinages, de transport,...), le contexte actuel évolue rapidement. Il conduit à concevoir un aménagement urbain dont les bases de départ sont très différentes. Les techniques sont bien maîtrisées. Les réglementations sont théoriquement

¹³ PERRINJAQUET (R.), AMPHOUX (P.), BASSAND (M.), *Domus 2005 - Exploration de l'habiter* -, EPFL, Lausanne, 1988.

efficaces. Il est temps de commencer une acoustique créative. L'occasion est à saisir. Il va falloir mettre en oeuvre un urbanisme sonore qui ne soit pas fonction des seules procédures d'exception, mais qui soit en correspondance avec le développement de l'homme dans le cadre urbain.

ANNEXES

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1	Définition de la notion d'effet sonore	page 405
Annexe 2	Lexique des effets sonores	408
Annexe 3	Les objets sonores dans l'espace domestique et dans l'espace urbain	414
Annexe 4	Les origines techniques et <i>lyriques</i> du Décibel	415
Annexe 5	Un architecte du XIXème siècle et l'acoustique	419

Supplément annexe : bulletin d'anthropologie de Paris II, 1891.

ANNEXE 1

DEFINITION DE L'EFFET SONORE (J.F. AUGOYARD, REPERTOIRE DES EFFETS SONORES EN MILIEU URBAIN, CRESSON 1986.)

. L'EFFET SONORE : UN PARADIGME

L'effet sonore ne doit pas être pris pour un concept au sens rigoureux de ce terme. L'exemple récent de l'idée de paysage sonore érigée prématurément en concept dans le milieu des professionnels de l'aménagement et de la création artistique nous est une indication précieuse en ce sens. Cet empressement à saisir le son comme un objet parmi d'autres et à user d'un mot-clé qui masque en fait la carence de nos connaissances en matière de vécu sonore est largement responsable du dévoiement actuel et de l'improbable pertinence d'un terme doté pourtant d'un sens particulier et précis chez quelques auteurs.

Un concept a pour rôle de définir un objet ou une classe d'objets. Or, l'objet sonore est lui-même l'enjeu de tentatives de définitions encore assez divergentes pour que la compréhension du concept soit ouverte et l'extension peu définie.

L'effet sonore aura pour nous valeur de paradigme. Idée à mi-chemin entre l'universel et le singulier, à la fois modèle et guide :

- 1 - elle permet un discours général sur le son, mais elle ne peut se passer d'exemples ;
- 2 - plutôt que définir de manière close des objets, elle désigne une classe de phénomènes en donnant des indices précis sur leur nature ;
- 3 - elle correspond à des phénomènes modaux ou instrumentaux ;
- 4 - grâce à ces caractères, elle peut enfin traverser des champs de savoir ou d'expérience différents, transit par lequel elle s'enrichira progressivement.

. L'EFFET : ENTRE LA CAUSE ET L'EVENEMENT

Le sens particulier du terme "effet" que nous emploierons se repère aisément dans le domaine de la physique, et dans celui du bruitage ou de la lutherie contemporaine. Il renvoie enfin à une logique du sens. Toute une partie de la physique de ce siècle s'est tournée vers les "effets" en tant que faits dont l'apparence ne renvoie pas directement à une cause productrice. Il s'agit de la manifestation d'un phénomène qui accompagne l'existence de l'objet. En ce sens, l'effet n'est pas un objet lui-même.

Ainsi, le bruit ou le son ne "changent" pas physiquement dans l'effet Doppler. C'est le rapport entre l'observateur et le sujet émetteur qui est modifié, que ce soit l'un ou l'autre des deux qui se déplace à une vitesse suffisamment grande.

La physique des "effets" est non seulement fille d'une pensée de la relativité ; elle ouvre la porte à un phénoménisme qui était banni du champ des sciences exactes depuis plusieurs siècles. Car l'effet n'indique pas seulement la cause nécessaire qui s'avère enfin fonder son existence, il est encore la trace d'un événement. "L'effet Doppler", comme "l'effet Kelvin" ou "l'effet Compton" renvoient, dans cette seconde acception du terme, à l'ensemble des conditions entourant l'existence de l'objet et à son mode apparaître en telle situation. "L'effet" perceptible est, de ce point de vue, lié immédiatement à une cause circonstancielle. Sans doute, à côté du système des objets scientifiquement intelligibles, la voie d'une physique des événements de la nature se précise ainsi.

Il faut rappeler 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 du processus. Cette logique du sens suppose précisément une théorie des effets dans le sens où nous l'employons ici (1).

(1) Cf. Gilles DELEUZE, "LOGIQUE DU SENS".

En somme, le terme "d'effet" semble particulièrement adéquat pour désigner les éléments d'un environnement sonore saisis par leur dimension événementielle et située.

. L'EFFET SONORE ET LE "FAIRE EFFET"

C'est bien aussi l'événement sonore en lui-même qui mérite tous les soins et tout l'artifice du bruiteur. L'économie des moyens pour le maximum d'effets, voilà sans doute la première règle qui dirige tout bruitage bien maîtrisé.

La seconde règle correspond point pour point à la théorie platonicienne du simulacre : il faut produire suffisamment de faux pour paraître vrai. Le décalage entre la représentation et l'objet modèle, où joue toute la finesse de l'art du bruitage, est guidé par l'efficacité du sentiment à provoquer chez l'auditeur. Cette expérience de la reconstitution sonore donne de précieuses indications sur la nature du vécu sonore.

Sans doute les "effets sonores" tels qu'on les entend dans la lutherie actuelle et grâce à notre technologie (réverbération, flänger, fuzz, phaser, etc.) favorisent, pense-t-on, une débauche de l'effet gratuit. Mais, de tout temps, le son a été un outil privilégié pour "faire de l'effet", "étonner" au sens étymologique. Le son a indéniablement un pouvoir émotif immédiat dont toutes les cultures ont joué.

Ce surplus de sentiment qui existe dans la perception sonore ou en situation spectaculaire (ainsi la bande-son d'un film) ou en situation exceptionnelle (événements historiques ou collectivement mémorables), ne disparaît pas dans le vécu sonore banal.

Dès qu'il est perçu en situation, le son est inséparable d'un "effet" aussi modeste soit-il, coloration particulière qui tient ou à des attitudes et représentations collectives ou à des traits individuels. En ce cas, entre le son et l'effet sonore, il y a moins rapport de vraisemblance (le simulacre) que renvois mutuels entre un son de référence physiquement évaluable mais à jamais abstrait, et son interprétation ou le façonnage particulier par lequel il devient perception vécue.

En fait, toute perception sonore suppose quelque effet, c'est-à-dire un travail minimal d'interprétation. Mais il en va de même pour toute propagation. Dès qu'un son existe physiquement, il met en jeu un milieu situé et qualifié singulièrement (nous excluons ici le milieu du laboratoire) par la morphologie de l'aménagement, par les matériaux, par les conditions météorologiques, par la disposition de la végétation. La dimension physique et la dimension humaine trouvent, à travers la notion d'effet et grâce à la mise en situation, un sens commun.

ANNEXE 2

LEXIQUE DES EFFETS SONORES (extrait de "Environnement sonore et communication interpersonnelle". CRESSON - Avril 1985

1. Effets élémentaires

Ils concernent soit la matière sonore en elle-même (hauteur, intensité, timbre, attaque, durée, extinction, forme du signal), soit la propagation du son.

Effet de filtrage :

Renforcement ou affaiblissement de certaines fréquences contenues dans le son de référence. Cette modification de l'enveloppe spectrale est due à des déformations propres, soit au mode d'émission "naturel", soit au mode de propagation, soit au filtrage électroacoustique fonctionnel (courbe de réponse caractéristique) ou volontaire.

Tout son est d'emblée filtré par l'espace de propagation. Ce filtrage est nettement audible lorsque le son doit traverser des parois telles que portes, fenêtres, ainsi les sons provenant de l'espace privé entendus à l'extérieur sont le plus souvent filtrés mais restent audibles.

Effet de réverbération :

Effet de propagation par lequel certains 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 : temps mis par le son pour décroître de 60 dB (dans le cas où le son de référence entre dans un rapport acoustique particulier avec le bruit de fond, on parlera d'effet de trainage (cf infra).

Tout espace a une réverbération minimum, celle-ci est toutefois plus ou moins nettement perceptible selon l'intensité du son émis.

Effet de distorsion

Déformation de certains sons ou fréquences de l'enveloppe spectrale d'un son.

Ex. : effet "tonneau" dans les espaces couverts (galeries, couloirs...).

2. Effets de composition sonore

Ils concernent des agencements sonores complexes et définissent des caractères remarquables touchant soit à la dimension synchroniques, soit à la dimension diachronique. Tous ces effets sont évaluables physiquement.

Effets de trainage :

"Durée pendant laquelle le son se prolonge après arrêt dans les différentes régions

fréquentielles avant de se noyer dans le bruit de fond" (E. LEIPP, in "La qualité acoustique des lieux d'écoute" p. 228).

Effet de mur :

Effet complexe où l'intensité forte et continue donne à l'auditeur l'impression que l'ensemble des sons prend l'allure d'un mur ou d'un "rideau" sur lequel l'action humaine n'a aucune prise.

Effet de bourdon :

Effet très utilisé dans les musiques du monde entier (musiques modales en particulier) mais fréquent dans les sociétés industrialisées et par lequel, dans un ensemble sonore, une hauteur reste constante et sans variation notable d'intensité. (Equivalents : teneur, continuum, drône).

Ex. : le bruit de fond urbain notamment perçu en hauteur (Cf haut de Beaubourg)

Effet de coupure (shunt)

Chute soudaine d'intensité qui peut être associée à un net changement d'enveloppe spectrale ou de réverbération (dans le sens : réverbérant /mat). On a l'impression d'avoir changé d'ambiance sonore.

Mode d'articulation sonore entre espaces ; les passages d'angles prononcés.

Effet d'estompage :

Modification et disparition d'une atmosphère sonore sans que l'auditeur s'en aperçoive.

Effet de masque :

Effet défini en acoustique comme existence d'un bruit qui, par son niveau et par ses fréquences, "gomme" complètement ou partiellement l'existence d'un autre bruit de niveau plus faible. Cet effet facile à mettre en évidence avec des appareils de mesure, est, du fait de la plus grande sensibilité différentielle de l'oreille, moins fréquent du point de vue physiologique.

Il faut varier les distances de communication et moduler la proxémie sonore.

Ex: Parasitage des sons de la communication par les bruits de transport

Effet de vague :

Effet composé de divers effets élémentaires (fading, fluctuation) et qui donne l'impression d'un ressac sonore.

Ex : flux des passages au feu de circulation,

Effet de matité :

Effet dont la perception est particulièrement nette après atténuation ou arrêt de l'action de son contraire : l'effet de réverbération.

Effet d'ubiquité :

Effet essentiellement lié à la propagation et qui rend impossible ou difficile la localisation des sources sonores. Le son vient de partout et de nulle part précisément. La localisation plus ou moins facile des sons dépend des réflexions sur les parois.

Effet de résonance :

Défini par la mise en vibration par voie aérienne ou solidienne d'un élément solide (mobilier, vitre ...). Cette résonance est atteinte par la conjonction : niveau acoustique élevé et fréquence excitatrice "accordée" à l'objet qui se met à vibrer.

Effet téléphone :

Effet de propagation particulier à la construction et lié aux VMC, gaines et autres conduits traversant l'habitat. S'y adjoignent toujours filtrage et distorsion (en général filtrage des fréquences basses).

Effet de reprise :

Effet musical correspondant à la répétition réglée et identique d'un motif sonore (refrain, ritournelle).

Effet accelerando :

Effet musical correspondant à l'indication d'accélération du tempo.

3. Effets liés à l'organisation perceptive

Ils sont dus en priorité à l'organisation perceptive et mnémique des individus en situation concrète. On les repère toujours à partir d'une expression ou d'une aperception de la part des entendants. Par ailleurs, les caractères propres à la culture de référence sont partie prenante dans les particularités et la force de l'effet.

Effet de gommage :

Asyndète ou suppression de la perception ou du souvenir d'un ou plusieurs éléments sonores dans un ensemble audible. Effet fondamental et traversant l'ensemble de notre audition quotidienne : oublier ou ne pas écouter la très grande partie des sons audibles en une journée.

Le gommage de certains sons est mis en évidence par l'écoute des enregistrements.

Effet de parenthèse :

Effet observable dans une organisation perceptive complexe et par lequel un changement d'ambiance sonore momentanée paraît ne pas affecter les conduites et ne point marquer le souvenir. Il correspond à un effet de gommage à l'échelle d'une séquence toute entière.

Effet de synecdoque sonore :

Un son ou un groupe de sons se trouvent valorisés par rapport au contexte sonore ambiant. Cette sélectivité peut survenir soit par simple vigilance acoustique, soit par un critère fonctionnel prédominant, soit par trait de culture ou trait singulier. Cet effet est fondamental : il traverse la globalité des conduites sonores quotidiennes.

Effet d'immersion *:

Dominance d'un micro milieu sonore qui coupe un champ perceptif lointain ou de deuxième plan.

Effet d'irruption :

Événement sonore imprévu modifiant le climat du moment et le comportement de manière caractérisée.

Ex: Perception de sons "privés" tel la sonnerie du téléphone dans un lieu public.

Effet de rémanence :

Perdurance d'un son qui n'est plus entendu. Après extinction de l'émission et de la propagation, on a encore le son "dans l'oreille". Cet effet mnémique est utilisé dans toutes les musiques du monde : permanence du climat tonal ou modal de référence, arrêt momentané d'un bourdon qu'on entend toujours, mouvements mélismatiques rendant virtuellement présent un son absent.

Effet d'anticipation :

Entendre déjà un son non encore émis.

Effet important dans les pratiques de cheminement, la mémoire des sons prévisibles dans un lieu connu

Effet d'anamnèse :

Un son évoque une situation ou une atmosphère ancienne qu'il ravive (cf "la petite phrase de la sonate de Vinteuil" de Marcel Proust).

Effet de métabole :

Instabilité dans le rapport structurel qui lie les parties d'un ensemble. Tout état descriptible est transitoire. Dans l'environnement sonore, il y a alors incapacité à désigner de manière un tant soit peu stable, ce qui est figure et ce qui est fond.

Dans les espaces publics denses les sons de la communication génèrent cet effet, l'auditeur saisit au vol quelques mots signifiants .Ex.: Beaubourg (les palabres)

4. Effets psycho-moteurs

Effets qui impliquent l'existence d'une action sonore ou tout au moins d'une esquisse motrice ou d'un schème faisant interagir perception et motricité.

Effet de rétrécissement :

Effet psycho-moteur par lequel dans un milieu réverbérant, quelqu'un émettant des sons ou bruits, entend ceux-ci revenir distinctement avec l'impression d'un rétrécissement des distances spatiales.

(retour des sons sur l'émetteur)

Effet de dilatation :

Effet d'anticipation concernant l'aire de propagation et la sensibilité auditive d'autrui. L'émetteur a le sentiment que les sons qu'il produit porteront loin et seront entendus de même (mouvement de diastole).

Effet d'attraction :

Effet phonotropique par lequel, de manière d'abord incontrôlée, un phénomène sonore émergent attire, polarise l'attention et peut provoquer des modifications de comportement.

Ex. : "l'accroche sonore" des batteurs sur le parvis Beaubourg.

Effet de répulsion :

Effet psycho-moteur, il correspond aux situations dans lesquelles des émissions sonores provoquent des conduites de fuite (esquissées ou réelles).

Effet d'enveloppement :

Ensemble de sons ayant la capacité de créer un environnement autonome qui prédomine sur les autres éléments circonstanciels du moment et provoque des réactions analogues à celles de l'envoûtement : sidération, ravissement.

Effet d'enchaînement :

Effet d'inductions en chaîne. Un environnement sonore appelle un écho actif d'abord non conscient. Il y a ainsi une réponse sonore à une première proposition sonore, l'induction pouvant se reproduire plusieurs fois sans émergence au niveau conscient.

Escalade, réactions en chaîne.

Effet de créneau :

Occurrence d'une émission sonore au moment où le contexte est le plus favorable : créneaux d'intensité, de hauteur, de timbre, d'émergence rythmique. L'effet de créneau est un des instruments de l'action sonore, l'effet d'émergence étant propre à la perception sonore.

Effet phonotonique :

Une perception provoque un sentiment tendant à l'euphorie pouvant être accompagnée d'une regain d'activité.

5. Effets sémantiques :

Effets sonores jouant sur l'écart de sens entre le contexte réel et la signification émergente. Il y a toujours décontextualisation, que ce soit sous la forme de l'imprévu anxiogène ou de l'humour, ou du jeu conscient. On y ajoutera la situation liée au sentiment du sublime, lorsque le sens esthétique dépasse l'entendement (beauté inexplicable).

Effet de décalage :

Effet de décontextualisation : un son ou groupe de sons interviennent de manière incongrue dans le faisceau des cohérences caractérisant une situation dont on a déjà l'expérience, ou dans une situation dont le contenu sonore est prévisible.

Ex. : Audition de sons privés dans l'espace public.

Effet d'imitation :

Effet de sens par lequel de manière consciente, une émission sonore est produite selon un style de référence.

Effet sharawadji :

Effet survenant lors de la contemplation d'un motif sonore ou d'un paysage sonore tout entier dont la beauté est inexplicable (cf L. Martin, article du même titre in "Traverses" n° 5-6, 1979 ; cf aussi l'analyse du Sublime chez Emmanuel Kant).

ANNEXE 3

LES OBJETS SONORES DANS L'ESPACE DOMESTIQUE ET
DANS L'ESPACE URBAIN

(Liste non exhaustive)

- 1711 : machine à coudre.
 1714 : machine à écrire.
 1738 : rail de tramway en fonte (à Whitehaven, Angleterre).
 1740 : acier.
 1755 : roues de fer aux chariots des mines.
 1756 : ciment.
 1761 : cylindre à air ; piston actionné par une roue hydraulique ; la production des hauts fourneaux a plus que triplé.
 1774 : foreuse.
 1775 : machine à bielle sur roue.
 1876 : le téléphone.
 1778 : première distribution d'eau à domicile, eau sous pression.
 1781 : bateau à vapeur.
 1781 à 1786 : machine à vapeur comme source d'énergie.
 1785 : hélice.
 1785 : métier mécanique.
 1787 : bateau à vapeur en fer.
 1788 : batteuse.
 1790 : premier brevet de machine à coudre.
 1791 : moteur à gaz.
 1793 : télégraphe.
 1795 à 1809 : conserves alimentaires.
 1796 : presse hydraulique.
 1797 : tour à fileter.
 1811 : Apparaissent les premiers perfectionnements du calorifère à air chaud appliqué aux édifices publics et aux maisons particulières.
 1837 : emploi des premières cuisinières à gaz.
 1845 : premier essai de chauffage au gaz.
 1858 : Vulgarisation des appareils de chauffage à gaz.
 1860 : le télégraphe électrique transmet les sons musicaux à distance.
 1865 : premières application du chauffage par pulsion d'air (hôpital Lariboisière).
 L'eau atteint le sommet des appartements de la rive droite à Paris.
 1867 : la machine à laver le linge existe déjà (prototype en bois).
 Invention de l'ascenseur (usage courant après 1900).
 1880 : le chauffage à eau chaude à colonne, système d'Hamelin court, perfectionné par Anceau et généralisé, est appliqué aux maisons de rapport. Apparition de la baignoire en fonte.
 1883 : WC cuvette, robinet de chasse à poussoir.
 1887 : le gramophone.
 1890 : premiers ascenseurs à air comprimé.
 1894 : WC, origine du réservoir de chasse actuel.
 1895 à 1901 : l'aspirateur. La diffusion de l'équipement ménager moderne fut lent jusqu'en 1950 env. (Guiral, Thuillier, "La vie quotidienne des domestiques")
 1898 : le principe de l'enregistrement magnétique du son est inventé.
 1900 : Production de 200 automobiles à vapeur par an.
 1930 : premiers vide ordures dans les appartements à Paris.
 1932 (14 mars) : première utilisation de la voix humaine pour donner l'heure.

ANNEXE 4

les origines techniques et « lyriques » du décibel*

par † P. CHAVASSE

AVANT-PROPOS

Lors d'une réunion du Groupe de Travail « Vocabulaire » du Comité d'Etudes n° 29 de la Commission Electro-Technique Internationale tenue à OSLO en septembre 1972, fut discutée la définition du terme « décibel ». M. R.W. YOUNG, Associate editor of the Journal of the Acoustical Society of America, me proposa alors de me remettre le texte d'un article qui avait été préparé à sa demande, vers 1966, par P. CHAVASSE en vue d'une Histoire du décibel qu'il projetait d'écrire et qu'il n'avait pu faire éditer en anglais.

P. CHAVASSE avait été, en effet, vers 1925, jeune secrétaire d'une Commission du Comité Consultatif International des Communications Téléphoniques (C.C.I.) dont les travaux aboutirent à la naissance officielle du décibel. Nul ne connaissait donc mieux que lui les péripéties du décibel et c'est avec esprit qu'il les avait narrées pour l'ouvrage projeté. Ce texte est resté inédit, il n'a rien perdu de son originalité et c'est donc dans la certitude d'intéresser les lecteurs de la Revue d'Acoustique que nous le présentons ici.

Que M. R.W. YOUNG en soit remercié ainsi que Madame P. CHAVASSE qui a bien voulu nous autoriser à le publier.

P. LORAND
Secrétaire Général du GALF

Président d'Honneur, membre fondateur
du GALF

S'il est un nom qui a « fait son chemin » dans la littérature scientifique, à laquelle il s'est imposé, acquérant même le droit de cité dans de nombreux milieux techniques ou sociaux, c'est assurément celui de « Décibel ». D'origine apparemment obscure et de nature intrinsèque passionnément controversée (nombre, ou unité... ?), intrigant un peu par sa simplicité et sa sonore mais apaisante syllabe terminale, il a dû vaincre les réticences des anciens téléphonistes partisans de l'unité naturelle, non encore baptisée, mais implicitement admise par les théoriciens de la transmission téléphonique sur les lignes homogènes à constantes uniformément réparties.

Il n'est plus de raison, aujourd'hui, de discuter de son intérêt et de son utilité aux multiples aspects. Mais, antinomie étrange ! il semble que beaucoup, par nécessité, entraînement ou « snobisme », parlent de lui, se servent de lui, croyant le connaître, semblables à ces Faux Semblants du Roman de la Rose, et l'utilisent inconsidérément aux regards des puristes. Son usage s'est étendu et on le retrouve dans des domaines variés et même dans certaines disciplines où, de prime abord, son emploi semble quelque peu inattendu (en sciences exactes, en physique, en physiologie, en sciences humaines, en architecture, même, en Art). Et ce terme mystérieux reste malaisé et ingrat à définir, quand on veut le dépouiller de son essence mathématique, de son abstraction, pour tenter de le rendre « sensible ».

Faut-il, dans ces conditions, s'éton-

ner que sa naissance même soit historiquement entourée de quelque obscurité ? Plusieurs disent en avoir découvert l'origine ; mais, comme les sept villes de Grèce qui se disputaient l'honneur d'avoir donné le jour au grand HOMERE, il semble qu'il y ait quelque incertitude dans le processus, les circonstances de la création du décibel, le lieu de son « berceau » et la raison de son baptême.

On permettra à un témoin passionnément intéressé, mais, faut-il le dire, quelque peu réticent à l'époque, de revenir sur les conditions de cette naissance en précisant ses souvenirs, en les agrémentant de quelques éléments anecdotiques qui pourraient nous rendre plus attrayantes ces « unités » émanant de la transmission téléphonique : le néper et le décibel.

Il semble, en effet, que, de ces origines, les téléphonistes aient été plus particulièrement, sinon exclusivement, responsables. Leurs premières études, leurs recherches théoriques relatives à la transmission remontaient à une époque antérieure à la pupinisation et aux amplificateurs thermioniques et traitaient du problème de la propagation sur les lignes homogènes, à caractéristiques uniformément réparties, où les coefficients étaient linéaires. A cette époque, l'équation - « dite des télégraphistes » - avait, dans sa forme simplifiée, conduit les ingénieurs de la Transmission à considérer, essentiellement, en régime permanent, que pour une telle ligne indéfiniment prolongée, l'intensité ou

la tension variaient exponentiellement en fonction de la distance l à l'origine :

$$\mu = U_0 e^{-\beta l} \quad I = I_0 e^{-\beta l}$$

$$b = \beta I = \ln \frac{U_0}{\mu} = \frac{I_0}{I}$$

Telle fut l'origine de la prise en considération de l'exposant du coefficient, ou facteur, d'affaiblissement comme paramètre de mesure.

Cet affaiblissement était proportionnel à la longueur du circuit, comme la sensation sonore est, elle-même, proportionnelle au logarithme de l'intensité physique qui la crée, de telle sorte qu'il apparut, au début, naturel, pour respecter la loi de Weber-Fechner, de représenter la variation de la sensation :

$$\Delta S = S - S_0 = -k \ln \frac{I_0}{I}$$

par la variation du logarithme des paramètres électriques d'intensité et de puissance et, par déduction des équations précédentes, de la matérialiser par des longueurs d'un certain type de lignes téléphoniques. Ainsi apparut le mille de câble étalon (s.c.m) dont la résistance était de 4×22 ohms et la capacité de $54 \text{ m}\mu\text{F}$.

Il est à remarquer que le câble étalon, considéré dès 1916, eut 2 acceptions différentes correspondant, l'une à l'affaiblissement 0,106 et l'autre à l'affaiblissement 0,109 pour la fréquence de 800 Hz. C'est, semble-t-il, la première définition (britannique) qui fut provisoirement adoptée en 1923 par le Comité Technique Préliminaire (créateur du C.C.I.*) qui ne comprenait que des experts européens.

Les mesures téléphonométriques, basées sur l'emploi de ces câbles étalons, étaient exécutées « à la voix et à l'oreille » et conduisaient à donner au mille de câble étalon une valeur de 1,22 (exprimée par rapport à l'unité absolue, soit, au sens actuel du terme, en décinepers). Les spécifications en milles de câble étalon différaient donc de celles qui avaient été adoptées pour l'affaiblissement et telles qu'elles avaient été suggérées par la Deuxième

Conférence Internationale des Techniciens des Administrations des Télégraphes et des Téléphones réunie à PARIS en 1910.

Cette suggestion revenait à admettre l'avis mentionné à la page 25 du compte rendu des Réunions de PARIS du C.C.I., en 1924, et demandant que « les résultats des essais d'affaiblissement en courants sinusoïdaux soient exprimés par l'exposant du facteur d'affaiblissement pour la fréquence de mesure, en y ajoutant au besoin la valeur de l'impédance caractéristique ».

La Commission envisageait aussi d'exprimer l'équivalent de transmission en « décis » ou, encore, en milles de câble étalon. Ainsi était intervenue une première réglementation qui entérinait le principe de la notation logarithmique. Il restait à préciser la nouvelle « grandeur », à la mesurer et à la baptiser, car le nom de « déci » était insuffisamment caractéristique ou spécifique. Ce fut le travail de la 4ème Sous-Commission du C.C.I., qui fut mené à bien au cours des années qui suivirent.

Entre temps, étaient intervenues la création et l'adoption par les Etats-Unis d'Amérique d'un nouveau « mode » de numération à substituer au mille de câble étalon, pour désigner l'affaiblissement des circuits téléphoniques et auquel un certain nombre de pays européens avaient donné leur assentiment. Ce nouveau mode faisait intervenir, non plus une norme concrète représentée par un type de câble, ni une norme d'essence purement mathématique (affaiblissement), mais une norme conventionnelle qui liait la notion d'affaiblissement à celle d'un rapport de puissance et qui tenait compte en même temps de la sensation subjective. Elle revenait à prendre le logarithme décimal des rapports considérés sous la forme :

$$N = 10 \log_{10} \frac{W_1}{W_2} = 20 \log_{10} \frac{U_1}{U_2}$$

W : puissance

U : tension

Cette notation avait l'intérêt de conduire à des valeurs voisines de celles qui s'exprimaient en milles de câble étalon et d'être telle que la valeur 1 correspondait à la variation d'intensité minimum pratiquement discernable par l'oreille. Pour des raisons de commodité, mais aussi de prudence, aucun nom ne fut donné par

les Américains, si ce n'est, comme cela a été indiqué par W.H. MARTIN dans l'article qu'il publia en juin 1924 dans le Journal of The A.I.E.E., la désignation de « Transmission Unit » (en abrégé : TU). Rappelons que cette date « 1924 » est pratiquement celle de la réunion de la première assemblée plénière du C.C.I. (28 avril - 3 mai 1924).

La proposition de la nouvelle unité, indépendante d'une réalisation matérielle, fut faite à PARIS au cours d'échanges de vues qui eurent lieu avec deux représentants de l'American Telephone and Telegraph Company, MM. OSBORNE et BLACKWELL, au début de décembre 1925, c'est-à-dire bien après la deuxième session de PARIS (22 - 29 juin 1925). Cette session avait simplement émis l'avis qui avait définitivement orienté la technique du C.C.I.

« Le C.C.I., considérant qu'il est désirable d'avoir une « unité de transmission unique, non seulement en Europe, mais pour le monde entier... » émet l'avis :

1°/ — Qu'aucune décision définitive ne doit être prise en ce qui concerne le choix d'une unité de transmission, avant la réunion prochaine d'une Sous-Commission spéciale à laquelle des experts américains seront invités.

2°/ — Qu'en attendant, il y a lieu de continuer à se conformer à l'opinion générale qui s'est manifestée à la Conférence des Techniciens tenue à PARIS en 1910 et d'exprimer dans les Cahiers des Charges les données de transmission en unités naturelles.

A la suite de ce premier accord, une Commission spéciale, dite de « l'Unité de Transmission », se tint à PARIS au début de décembre 1925. Les représentants de l'A.T.T. MM. OSBORNE et BLACKWELL y participaient, ainsi que M. STEVENSON du Post Office Britannique ; c'est à cette occasion que fut suggéré le nom de « Bel », puis de « Décibel », pour désigner la variation de l'affaiblissement ou de l'équivalent des circuits téléphoniques.

Dépeindre l'atmosphère et le pittoresque des réunions de cette Commission de 1925, où « ces graves problèmes » avaient été évoqués et discutés à longueur de « très longues séances » et où des « forces de dissuasion » très amicales étaient mises en œuvre pour emporter un assentiment qui ne parvenait pas à se traduire par une unanimité, mais sans altérer

* : Comité Consultatif International des Communications téléphoniques à Grande Distance, qui précéda le C.C.I.T.T. et l'Union Internationale des Télécommunications.

l'esprit et la volonté générale de compréhension, serait délicat et fastidieux. Mais le signataire de cette note, qui jouait le rôle délicat de membre-secrétaire, et qui tentait de formuler en style cartésien les pensées de la Commission sans trop les trahir, ne peut résister à la tentation de citer deux documents caractéristiques, particuliers, en marge de la littérature très précise et remarquable qui a été consacrée à l'unité de transmission. Ce fut presque une épopée avec des côtés lyriques, une épopée dont notre BOILEAU eût pu faire un nouveau Lutrin et LA FONTAINE une fable ou un conte malicieux.

Voici, par exemple, le poème consacré à cette épopée et qui était dû à un membre britannique, M. STEVENSON.

Poème

THE BELLS ! THE βελs !
(béta-els)

Listen to Columbia's bells !
What a wealth of harmony their melody foretells !

How they tinkle, tinkle, 'mid the Stars
that ever twinkle

And the Stripes.

Harken to Europa's bells, dismal bells !

In the icy realm of night,
How they shriek out their delight
To confound us with their yells,
With their Betas with their 'Ells !

How they clang and clash and roar
In the ears of Nations sore

With their fights !

Hush ! What soothing bells are these
decibels !

How they whisper, how they sigh !

'Twere a pity they should die
And again we all should welter,
All in chaos, without shelter,
And once more our ears should split,
As we ponder, as we sit,
Listening ever till we're sick

Of the Bells, Bells
Beta Ells !

Bells, Bells, Bells.

Quant au dîner final du C.C.I. qui, le 5 décembre 1925, sanctionna, à la fois, « l'accord » et le « désaccord » ultime de cette réunion aimablement mémorable, qui devait perpétuer la dualité des tendances et des conceptions, il avait été illustré par un menu dont les mets harmonieusement préparés avaient reçu, outre la dénomination spécifique du maître d'hôtel, la représentation imagée qu'avaient suggérée les jeunes secrétaires d'alors.

Malgré ces prodromes, un document du C.C.I. datant de 1926, reproduit ci-après en annexe, montre que l'Administration britannique et les représentants américains approuvaient l'usage mixte de deux unités de transmission définies, l'une par la « base néperienne », l'autre par la « base décimale ». Mais, à la même page, figure la remarque au sujet des mots « nap » et « bel » proposés pour les unités de transmission néperienne et décimale. Il est décidé que le Secrétaire Général du C.C.I. écrira à l'A.T.T. et aux diverses Administrations adhérant au C.C.I. pour leur demander si elles désirent adopter les unités et notations composées.

D'autre part, dans le document de 1926, page 50, les deux unités sont encore simplement représentées par les lettres n (pour l'unité de base e) et N (pour l'unité de base 10). Par conséquent, si les noms de décibel et de néper ne figurent que dans l'édition de Côme en 1927 (voir Annexe II), le nom de Bel était, non pas adopté, mais nettement introduit dans la technique des Télécommunications depuis un an.

Enfin, dans une note du compte-rendu de 1926, il était précisé que, depuis la séance de clôture, le Secrétaire Général du C.C.I. avait été informé officiellement que le Bell System acceptait la définition de l'unité de transmission proposée par le C.C.I. qui comportait des expressions précédentes n et N , et indiquait « qu'on peut utiliser un sous-multiple décimal des unités ».

On voit que, malgré les préliminaires qui remontent à 1925, les unités n'avaient pas reçu statut définitif. Les décibels n'avaient pas encore droit de cité et il fallut attendre la réunion du C.C.I. à Côme en 1927 pour officialiser le décibel. Mais plusieurs années après, on retrouve encore des traces et des mentions des anciennes unités.

Si nous avons quelque plaisir à évoquer ces souvenirs, qui datent le décibel et qui restent pour nous très vivants, c'est parce qu'ils nous semblent l'expression fidèle d'un état d'esprit et d'une époque où la technique, encore débutante, cherchait sa voie, ses moyens d'expression, sa ligne de progrès évolutif, mais dans une atmosphère où la fermeté et la conviction dans la justesse des idées se confondaient sans se heurter pour arriver, certes, à une dualité d'expression, mais non à une opposition, qui soulignait simplement la complexité du problème. La solution adoptée a réservé

l'avenir en déterminant un Modus vivendi, grâce auquel la technique a pu se définir et le langage technique, voire scientifique, s'affermir d'une façon rationnelle et équilibrée, en caractérisant les diverses tendances d'un usage qui a su s'adapter aux réalités positives.

Chacun a pu y trouver avantage, et, si la téléphonie revendique parfois le néper, l'essor imprévisible du décibel dans toutes les disciplines de l'acoustique a été bénéfique pour les nouveaux venus dans cette science (physiologistes, électro-acousticiens, architectes...). Les partisans du néper dans les questions de téléphonie théorique, de propagation ou de mécanisme des vibrations peuvent continuer à le manier avec facilité ainsi que le décinéper, bien que celui-ci ne paraisse parfois qu'officieusement dans les rapports.

Maintenant que les faits se sont classés, après la clarification par les échanges de vues que les publications de l'époque ont rendus célèbres, il ne reste de ces débats que l'enrichissement dont la science a bénéficié par le choc, l'examen contradictoire des idées où le pragmatisme et la théorie se sont heureusement mesurés : confirmation favorable qui a permis d'éliminer des conceptions empiriques périmées et de préparer les langages et la métrologie indispensables à l'épanouissement des sciences où se cotoient les données des phénomènes physiques, les concepts théoriques et les formes du mécanisme psychophysiologique de la sensation et de la perception.

Que ce rappel historique contribue à illustrer la progression parfois lente, souvent laborieuse, mais toujours efficace, de nos idées techniques en vue de l'amélioration de nos moyens d'expression et d'une plus correcte interprétation de nos théories et de nos expériences scientifiques. Qu'il soit enfin un encouragement au maintien de la rigueur et de l'unité de nos doctrines et de notre « vocabulaire », mais aussi, à une compréhension mutuelle sans lesquels il ne peut y avoir de véritable progrès.

Nous ne pouvons terminer, sans une profonde mélancolie, ce retour dans le temps qui a évoqué les noms de combien de collègues très estimés, aujourd'hui disparus, mais qui auront marqué de leur empreinte - désintéressée - un « mode d'expression » de la technique. A l'époque, il s'avérait difficile de convertir aux idées nouvelles, ou de convaincre les esprits, et il y aurait eu

beau jeu pour caractériser les discussions à songer à la confrontation des idées Kantiennes sur les critères de la « Raison Pure » et de la « Raison Pratique ».

Certes, il a fallu plusieurs années, presque une génération, pour familiariser les ingénieurs avec ces notions, ces noms aujourd'hui universalisés. Mais, du travail obscur de quelques pionniers en 1925, sont nés des résultats qui sont devenus de pratique et d'usage courants et indiscutés ; quand on jette un regard rétrospectif vers ce passé, cette époque quarantenaire, et qu'on tente d'en dégager la philosophie, on ne peut que rendre hommage à la compétence, à la lucidité - comme aux scrupules - de cette phalange de savants techniciens qui animait la Sous-Commission de l'Unité de Transmission.

Annexe I

Extrait d'un document du C.C.I.
datant de 1926

(Livre Blanc de l'Assemblée Plénière
de Paris Nov-Déc 1926)

(Page 27)

Lecture est donnée du procès-verbal de la dernière réunion de la Sous-Commission de Transmission qui est approuvé.

Au sujet des mots « Nap » et « Bel » proposés pour les unités de transmission népérienne et décimale, ainsi que des notations proposées pour désigner les nombre d'unités de transmission exprimant un rapport de courants, de tensions ou de puissances, il est décidé que le Secrétaire Général écrira à l'American Telephone and Telegraph Company et aux diverses Administrations adhérant au C.C.I. pour leur demander si elles désirent adopter les mots et notations proposés.

D'autre part, l'Administration allemande d'une part, le Post Office Britannique et les Représentants américains, d'autre part, font les déclarations suivantes concernant le choix d'une unité de transmission :

1° *Déclaration de l'Administration allemande concernant l'unité de transmission.*

La Délégation allemande déclare au texte du procès-verbal qu'elle consent à l'approbation de l'usage mixte de

deux unités pour indiquer les valeurs numériques des équivalents, rendements, niveaux, etc... de transmission téléphonique seulement pour des raisons pratiques.

Elle est d'avis que l'unité de transmission nommée absolue est la seule pour laquelle il peut être démontré qu'elle cadre entièrement avec le système CGS de mesures qui est son système légal.

2° *Déclaration de l'Administration britannique et des Représentants américains concernant l'unité de transmission.*

La Délégation britannique et les Représentants américains consentent comme l'Administration allemande, pour des raisons pratiques, à approuver l'usage mixte de deux unités de transmission.

Mais ils n'estiment pas que l'unité à base népérienne soit plus que l'unité à base décimale en conformité avec le système CGS.

A leur avis, dans tous les cas, la grandeur dont il s'agit (c'est-à-dire le logarithme d'un rapport) est un nombre pur sans dimensions physiques. Ils affirment par conséquent qu'on ne peut pas considérer qu'il existe une connexion entre cette grandeur et le système CGS. La différence entre les deux unités de transmission provient des bases choisies pour les logarithmes. Les nombres obtenus dans les deux cas servent de mesures. Le choix doit être tel que ces nombres s'expriment de la manière la plus simple et la plus commode. C'est avec l'unité décimale que, de l'avis de la Délégation britannique et des Représentants américains, on obtient la plus grande simplicité et la plus grande commodité.

Annexe II

Extrait du rapport de l'Assemblée
Plénière du C.C.I. à Côme
(Septembre 1927)

Définitions de quelques expressions utilisées dans les questions de transmission téléphonique (1)

Le COMITE CONSULTATIF INTERNATIONAL propose à l'unanimité, les définitions suivantes :

1. Ce texte remplace le texte sous le même titre, page 50 du Livre Blanc.

a *Définition générale* : L'unité de transmission sert à exprimer les rapports des puissances apparentes ou réelles, des tensions ou des courants dans les systèmes de transmission.

En pratique, le nombre d'unités de transmission pour un cas donné est déterminé par une mesure logarithmique.

1° S'il s'agit de deux puissances P_1 et P_2 le nombre d'unités est :
dans le système népérien :

$$\frac{1}{2} \log_e \frac{P_1}{P_2}$$

dans le système décimal :

$$\log_{10} \frac{P_1}{P_2}$$

2° S'il s'agit de deux tensions V_1 et V_2 ou de deux courants J_1 et J_2 on pose :

dans le système népérien :

$$\log_e \frac{V_1}{V_2} \quad \text{ou} \quad \log_e \frac{J_1}{J_2}$$

dans le système décimal :

$$2 \log_{10} \frac{V_1}{V_2} \quad \text{ou} \quad 2 \log_{10} \frac{J_1}{J_2}$$

L'unité népérienne porte le nom de : néper.

L'unité décimale porte le nom de : bel.

On pourra utiliser un sous-multiple décimal de ces unités : décinéper et décibel.

Dans les textes officiels du C.C.I. les noms des unités seront toujours écrits intégralement et les équivalents, pertes ou gains de transmission, diaphonie, etc... seront exprimés simultanément en népers et en décibels.

On dira par exemple :

Un équivalent de transmission de 3 népers ou 26 décibels.

l'extrémité du rayon perpendiculaire au diamètre et l'auditoire sur des zones circulaires d'un plus grand rayon que celui des banquettes actuelles. La voûte ellipsoïdale serait remplacée par un plafond horizontal, se raccordant avec un plan incliné, placé au-dessus de l'espace destiné au professeur". Il dit également : "Car l'orateur est placé dans l'endroit le plus spacieux de la salle, quand il devrait en occuper le moins large et le moins haut, afin d'envoyer les ondulations sonores dans un espace utilement occupé par les personnes qui doivent les entendre ; et non dans un espace où elles sont inutiles ou perdues lorsqu'elles ne deviennent pas nuisibles par les résonnances (4) particulières qu'elles y déterminent".

En ce qui concerne le second amphithéâtre, Lachèz préconise des solutions à la fois optiques et visuelles. La salle présentait le défaut d'être en longueur et donc de rendre les derniers rangs très éloignés du bureau du professeur où étaient montrées les expériences de physique. Afin, malgré tout, de voir ces expériences sans être gêné par la tête située devant soi, l'œil du dernier spectateur avait été placé à sept mètres au-dessus du sol où se tenait le professeur. Ceci supposait un grand volume. Citons à nouveau Lachèz en ne changeant dans son texte que la numérotation des figures :

"La figure 3 indique le plan actuel des banquettes de cet amphithéâtre ; si on eût disposé ces banquettes parallèlement à trois des côtés de l'espace, ainsi que l'indique la figure 4, l'auditoire eût été groupé plus près de la table du professeur ; les derniers auditeurs eussent été beaucoup moins éloignés puisqu'il n'y aurait eu que neuf banquettes au lieu de vingt trois. Cet agencement permettrait incontestablement de mieux voir et de mieux entendre. Mais une autre disposition, sans doute plus commode et plus avantageuse surtout sous le rapport acoustique (fig. 5), consisterait d'abord à n'avoir qu'un seul centre pour les zones de gradins, toujours disposés dans le même sens que la figure 4 mais sur des courbes concentriques d'un grand rayon : on évite par là aux auditeurs la gêne qu'ils éprouvent sur des banquettes circulaires d'un petit rayon. On supprimerait ensuite une partie de l'espace, 1° à la droite et à la gauche du professeur au moyen de plans obliques et convergents vers le centre qui a servi au tracé des gradins ; et 2° au-dessus de la tête du professeur, par un plan incliné se raccordant avec le plan du plafond. Ce plan incliné aurait pour but de rabattre plus promptement les ondes sonores et de les rendre plus intenses en les propageant et en les faisant se répercuter dans un espace moins étendu.

"Ces dernières dispositions permettraient de mieux voir de toutes les parties de la salle ; il n'y aurait que de neuf à dix rangées d'auditeurs, au lieu de vingt ou vingt trois ; l'audition s'y ferait plus facilement et sans fatigue aucune pour le professeur... Le plafond de l'amphithéâtre, au lieu d'être à grands caissons et élevé à l'énorme hauteur de 8 m, pourrait être lisse, uni, et abaissé dans sa partie horizontale, à 6,50 m, au grand avantage de l'auditoire.

"On rendrait ainsi l'amphithéâtre de physique du Collège de France plus favorable sous le double rapport de l'acoustique et de l'optique, car on retrancherait en plan les parties inutiles où l'auditoire voit mal et entend mal, et de la masse totale une partie du cube d'air qu'il n'est pas utile de mettre en ébranlement sonore sous l'influence de la voix".

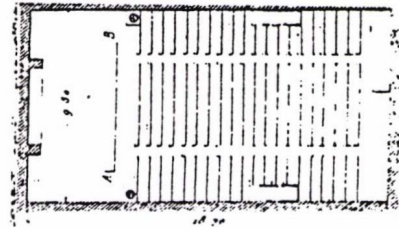


Fig. 3. — Amphithéâtre du Collège de France : état initial.

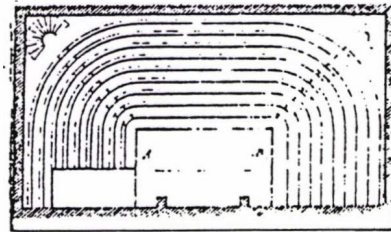


Fig. 4. — Amphithéâtre du Collège de France : première solution proposée.

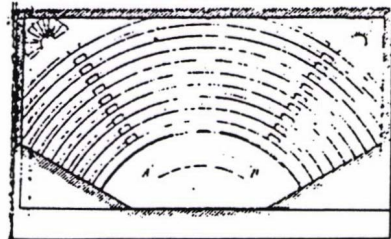


Fig. 5. — Amphithéâtre du Collège de France : solution élaborée.

Dans ces quelques lignes, Lachèz prend en compte le volume de la salle, les premières réflexions, les focalisations... c'est-à-dire les grands principes développés par L.L. Beranek dans son ouvrage "*Music, Acoustics and Architecture*" (5).

Développons plus avant ces divers thèmes sans oublier que ces textes ont été écrits il y a cent quarante ans.

La conception acoustique des salles

Les ondes directes

Lachèz les favorise de deux manières. Tout d'abord, en préconisant comme nous l'avons vu plus haut de rapprocher, par une meilleure disposition de la salle, le rang le plus éloigné de l'estrade ou de la scène ; ensuite, en dégageant autant que faire se peut les oreilles de l'auditeur des têtes situées devant lui. Il a pour cela établi une courbe audiovisuelle qui a "des avantages essentiellement pratiques, en ce sens qu'elle permet aux Spectateurs et Auditeurs de Voir et d'Entendre de la manière la plus avantageuse ce qu'on peut avoir à leur dire et à leur montrer. Cette courbe est palpable et accessible dans sa construction aux intelligences les plus vulgaires ; elle se comprend pour ainsi dire sans explication et à première vue".

Cela peut sembler évident mais il était nécessaire de rappeler ces principes de bon sens que les Grecs et les Romains connaissaient fort bien. Au milieu du XIX^e siècle, en effet, tout semblait avoir été oublié. Au début du XX^e siècle également : pensons au Théâtre des Champs-Élysées qui vient d'être réhabilité, la salle étant conservée dans son aspect d'origine. Un bon nombre de sièges ne permet même pas de voir la moitié de la scène et l'acoustique est loin d'être bonne au fond des loges.

Les premières réflexions

Les premières réflexions sont prises en compte également par Lachèz, tout au moins les premières réflexions "au départ" c'est-à-dire celles permises par des surfaces réfléchissantes disposées autour des sources sonores. Les premières réflexions "à l'arrivée" (6) c'est-à-dire celles autorisées par des surfaces réfléchissantes disposées près des auditeurs ne semblent, par contre, pas avoir été envisagées.

Mais revenons aux premières réflexions au départ. Lachèz propose des solutions consistant à disposer des réflecteurs au-dessus de la source sonore et de chaque côté de cette source comme le montre la figure 5. Lachèz a bien compris également quelle devait être la nature des réflecteurs. Les "surfaces de réflexion... .. devraient être formées de substances solides, résistantes, parfaitement unies et polies, afin de favoriser le plus possible la répercussion des ondes...".

La réverbération

La réverbération dépend en grande partie, on le sait, du volume de la salle et de la plus ou moins grande absorption apportée par les parois, le mobilier et les occupants. Sans bien sûr pouvoir chiffrer ces paramètres, Lachèz en avait conscience puisqu'il demandait "un certain volume d'air suffisamment étendu, et toujours proportionné à l'importance de l'instrumentation musicale" et qu'il écrivait également ceci : "Les parois minces... .. absorbent une partie de la force vive de ces ondes, tandis que les parois plus résistantes, au contraire, réfléchissent presque complètement, et redoublent à chaque réflexion l'intensité des ébranlements sonores, les perpétuant, pour ainsi dire, pendant un temps plus ou moins long. C'est ce qui nous explique la durée plus ou moins prolongée des sons dans les espaces limités par des parois d'une nature et d'une disposition convenables à cet effet, et leur extinction ou leur absorption dans les espaces sans limites, ou dans ceux fermés seulement par des parois molles, souples et moelleuses".

Lachèz connaissait bien les absorbants comme l'indique une note publiée en 1879 à propos de la grande salle du Trocadéro construite l'année précédente, même si cette note présente quelques erreurs : "Les architectes de cette salle immense (50 m de diamètre et 30 m d'élévation) ont eu l'intention d'anéantir les ondes sonores parvenues à une trop grande distance pour être utilement réfléchies, au moyen d'étoffes en bourre de soie appliquées sur les parois qui ne doivent pas les répercuter ; et ils n'ont pas songé que l'absorption ne pouvait avoir lieu qu'autant que la matière formant la paroi resterait molle et souple ; et que pour cela il n'eût fallu pas peindre l'étoffe, parce que l'opération de la peinture a pour effet d'enlever le moelleux absolument nécessaire à l'anéantissement de l'onde sonore ; la solidité relative de la peinture substitue une surface dure et rugueuse, adhérente au velouté de l'étoffe qui devient conséquemment réfléchissante".

Les défauts des salles

Focalisation et échos sont connus depuis fort longtemps et, bien entendu, Lachèz les a pris en compte comme le montrent les figures 6 et 7. Aussi, était-il



Fig. 6. — Marche des ondes sonores, directes et réfléchies.

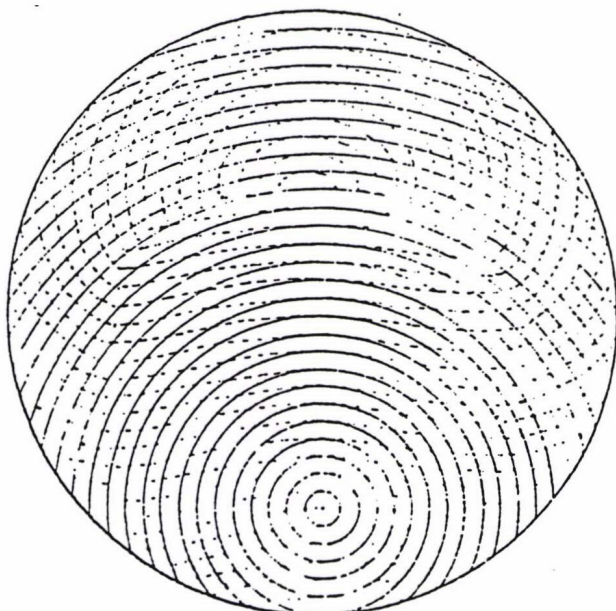


Fig. 7. — Marche des ondes sonores, directes et réfléchies.

extrêmement critique vis-à-vis des formes des plafonds des salles construites à son époque. Écoutons-le : "Les voûtes et les plafonds à courbures, qui recouvrent les amphithéâtres ou autres salles, offrent aussi des masses d'air nuisibles à la pureté des sons ; elles donnent lieu à des résonances, mais le plus souvent elles produisent des échos plus ou moins sensibles, par la concentration des ondes réfléchies en certains points, concentration qui est le résultat nécessaire des réflexions sur les parois à simple ou double courbure... .. Toutes les voûtes devraient être proscrites des amphithéâtres publics ou autres, et il est indispensable de supprimer dans ces locaux toutes les parties latérales inutiles d'abord, et nuisibles surtout à la bonne perception des sons. Qu'on en fasse la remarque aux amphithéâtres de la Sorbonne, dans ceux où il n'y a que de simples plafonds ; là on ne trouve guère de résonance ; mais dans tous les amphithéâtres imités de l'Antique comme plans, et recouverts de sphéroïdes plus ou moins aplatis, qui ne sont que des inventions modernes, non imitées de l'Antique, il y a toujours une résonance qui empêche quelquefois totalement

la parole d'être entendue, même d'un Auditoire très rapproché, comme à l'Hémicycle de l'École des Beaux-Arts".

Lachèz demandait tout normalement de mettre des absorbants en fond de salle afin d'éviter les échos mais laissons-lui à nouveau la parole : "Mais il convient de revêtir de substances molles et épaisses, de draperies absorbantes, la partie du fond des amphithéâtres, afin que les ondes sonores, amorties par ces substances, ne puissent pas être renvoyées par la réflexion vers le lieu de l'ébranlement, ou vers tout autre. Cette réflexion ne saurait être un inconvénient pour les derniers auditeurs, mais elle serait nuisible aux premiers, parce que, pour ceux-ci, il se passerait un temps assez sensible entre la perception de l'onde directe et celle de l'onde réfléchi ; ce qui ne peut avoir lieu pour les derniers auditeurs".

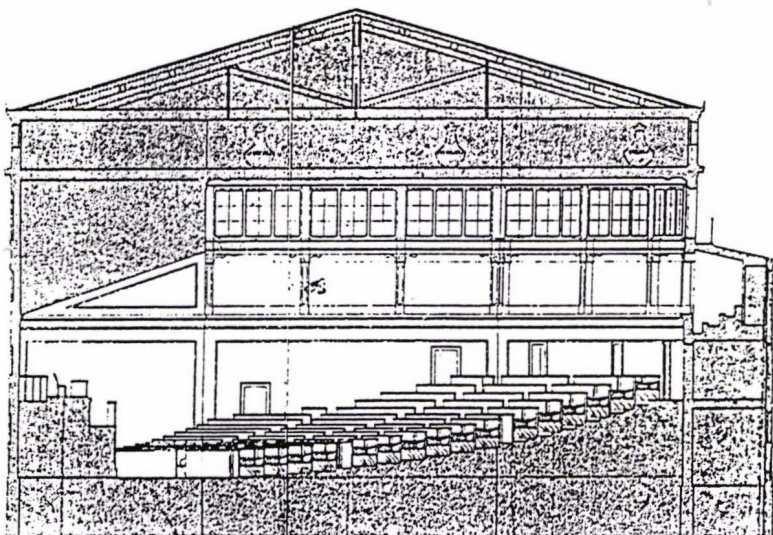


Fig. 8. — *Projet de salle d'assemblée constituante pour neuf cents membres.*

La maquette d'étude

La méthode de l'acoustique géométrique présente l'inconvénient de limiter l'étude à deux dimensions. Les cheminements obliques du son ne sont pas étudiés. Aussi Lachèz a-t-il proposé de faire une maquette en vraie grandeur d'une salle de 1 000 à 1 200 personnes. Cela peut paraître à première vue aberrant mais c'était à l'époque, où l'électro-acoustique et l'informatique n'existaient pas, la seule manière de se rendre compte de l'efficacité acoustique d'une salle.

Et puis, était-il aussi absurde que cela de proposer de faire une maquette en grandeur naturelle alors qu'en 1810 on dressa celle de l'Arc de Triomphe de l'Étoile à ses futures dimensions c'est-à-dire 50 m de hauteur sur 45 m de largeur ? Rappelons-nous également la maquette de bois et de plâtre érigée sur la place de la Bastille dont nous parle Victor Hugo dans les Misérables : il s'agit de la Fontaine de l'Éléphant qui faisait 24 m de haut. Et plus près de nous, le très beau musée national d'anthropologie de Mexico inauguré en 1964 : une maquette grandeur nature avait été réalisée à l'emplacement de la construction afin de juger de son impact sur l'environnement et du rapport entre les volumes des différents corps de bâtiment.

Lachèz visionnaire ?

On aurait pu se le demander en lisant que "Dans les salles de concerts, surtout lorsqu'elles sont destinées à la musique instrumentale, il peut être très convenable de placer l'orchestre au centre". Cela a été parfaitement mis en œuvre par la construction du Philharmonie Hall de Berlin, de 2 100 places environ, où l'orchestre a été effectivement placé au centre. Cette salle est en effet considérée comme l'une des meilleures du monde (7). Mais Lachèz, comme il le reconnaissait lui-même, n'a fait que reprendre la disposition de salle proposée, dès 1809, par Ernest Chladni (8).

Plutôt que visionnaire, Lachèz est un homme qui, se tenant à la frontière de plusieurs disciplines, a su, un des premiers, faire le lien entre l'architecture et la science physique de l'acoustique. Il a souvent exprimé

des principes qui, aujourd'hui, nous paraissent simples mais qui, au milieu du XIX^e siècle, n'étaient ni acceptés ni appliqués. Il a également publié en 1848 le projet d'une salle d'assemblée constituante ressemblant à la vue en coupe de beaucoup de salles construites un siècle plus tard (fig. 8).

Ce projet peut servir de conclusion à cet article qui, je l'espère, contribuera à sortir de l'ombre Théodore Frédéric Marie Lachèz.

- (1) Félix Savart (1791 - 1841) a fait des travaux sur le violon et a écrit des mémoires "sur la construction des instruments à cordes et à archets" et "sur la communication des mouvements vibratoires entre corps solides".
- (2) François Coignet (1814 - 1888) a développé l'usage du béton sur lequel il a pris plusieurs brevets.
- (3) La mairie de Saint-Denis essaie de sauver cette maison qui malheureusement n'est pas classée.
- (4) Nous avons gardé l'orthographe du XIX^e siècle. Aujourd'hui résonance s'écrit avec un seul n.
- (5) Édité par J. Wiley and Sons, New York 1962, réédité par Krieger, Huntington, New York 1962.

Dans cet ouvrage, Beranek donne dix-huit critères auxquels doit répondre une salle. Depuis, l'importance relative des différents critères pris en compte par les acousticiens a changé, notamment pour les réflexions latérales.

- (6) Voir à ce sujet l'ouvrage de R. Lamoral "Acoustique et architecture", Masson, Paris 1975.
- (7) Construite en 1963 par H. Scharoun, architecte, et L. Cremer, acousticien.
- (8) Chladni, docteur en droit et en philosophie, passa la plus grande partie de sa vie à donner des représentations d'acoustique en France, Allemagne et Italie. Il publia à Paris en 1809 un "Traité d'acoustique".

• Dans l'article de juillet 1987 sur *Le Corbusier*, quelques erreurs ont été relevées :

- Dans la note 1, lire *Art et Technique* au lieu de *Art Technique*,
- Dans la note 3, lire 1943 au lieu de 1937,
- Dans la note 4, lire *rue Franklin à Paris* au lieu de *rue Gustave Lyon*.

SUPPLEMENT
ANNEXE

BULLETIN D'ANTHROPOLOGIE DE PARIS II

1 8 9 1

Rudiments de langage sifflé à Paris ;

PAR M. LAJARD.

D'une précédente étude sur le langage sifflé des îles Canaries¹, il résulte que cette forme, loin de constituer un type aberrant, éloigné de tout système connu, comme on le croyait, est simplement de l'espagnol sous un aspect particulier. Les bergers herreños sifflent le castillan, comme les Guanches sifflaient leur ancien idiome.

Une pareille constatation le dégage d'un coup de la linguistique. Nous allons voir qu'elle le rend aussi indépendant de l'ethnographie, et l'offre avec un caractère de généralité auquel on ne s'attendait pas tout d'abord.

Les autres langues pouvant être sifflées, il serait étonnant qu'elles ne le fussent pas, et un certain nombre d'observations montrent qu'il en est réellement ainsi.

Le langage sifflé, en effet, se rencontre en divers endroits, à l'état très rudimentaire, il est vrai, mais avec les signes qui le distinguent et le même mécanisme.

En Amérique, mes recherches n'ont pas été heureuses. Le colonel Garrick Mallery², dans son étude du langage par gestes chez les Indiens, ne parle de rien de semblable. Aucune des six manières de représenter la voix dans la pictographie du nouveau monde ne le rappelle également.

Durant un séjour en Corse, j'avais constaté déjà que les bergers sifflaient avec une grande habileté. Il y a, sans doute, là quelque chose d'analogue à ce que nous avons étudié jusqu'ici.

Mais le plus singulier est d'en trouver des traces chez les peuples civilisés actuels et dans les grandes villes. Plus d'un

lecteur sera surpris en entendant parler de sa présence à Paris.

Il existe, en effet, ici et dans les environs, des rudiments de langage sifflé qui ont la plus grande analogie avec celui que nous avons trouvé à l'île de Fer, avec tout son développement. Il se compose de quelques mots et d'un certain nombre de signes conventionnels¹.

Il n'est pas rare d'entendre le soir dans les rues, et vers dix ou onze heures, quelques coups de sifflet diversement modulés devant la porte des boucheries. Ce sont les conducteurs de viande qui appellent les débiteurs. Quelquefois, c'est un nom, un prénom surtout, quand il est court ; plus souvent encore, un sobriquet. On distingue, comme nous avons vu déjà, l'appel qui précède le mot. Il est très bref, fait d'une seule interjection, destinée à préparer l'attention : « Hé! Louis! »

Le procédé est le même qu'aux Canaries. Les doigts sont portés dans la bouche, par deux. Les positions de la main ressemblent à celles que j'ai décrites. Il en existe une que je n'ai pas trouvée dans les îles. Elle consiste dans le pincement de la lèvre inférieure entre le pouce et l'index. Une particularité me paraît les distinguer : c'est la disposition de la langue. Aux Canaries, l'organe reste au repos dans la mâchoire inférieure ; ici, la pointe est relevée, la plupart du temps, et retournée en arrière ; les doigts s'appliquent dessus et la maintiennent. Les sons paraissent moins forts et moins perçants qu'à l'île de Fer.

L'appel nocturne qu'il nous arrive d'entendre est d'ordinaire un coup de sifflet conventionnel et spécial à la profession. Il sort ainsi du caractère que nous lui avons trouvé dans l'archipel. Tel est celui des ouvriers d'un même corps de métier. Les charpentiers ont le leur, les maçons aussi. Vous passez devant une maison en construction, donnez les modulations du couvreur. Au premier appel, l'ouvrier dépose

¹ Je dois la plupart des renseignements qui suivent à l'obligeance de M. Félix Flandinette, et je le prie d'agréer mes remerciements.

¹ Lajard, *le Langage sifflé des Canaries* (Séance du 2 juillet 1891).

² *The gesture language* (Annual report to Smithsonian Institution Washington).

son outil ; au deuxième, il regarde autour de lui et cherche des yeux ; au troisième, voyant qu'on persiste, il descend. Nous avons fait cette expérience, ou du moins la première partie, des fenêtres du laboratoire d'anthropologie ; le signe était conventionnel, celui des zingueurs. Elle a fort bien réussi. Chaque corps de métier a ainsi son mot de ralliement, et c'est la règle pour lui de s'en servir. Il est formé d'un appel conventionnel ou d'un nom de guerre.

A côté des professions honorables, il en existe une autre, douée d'un riche vocabulaire : c'est celle des voleurs. Le langage sifflé est très apprécié de toutes les catégories de braconniers, de maraudeurs, de libérés, etc. La plaine de Saint-Denis et ses environs, sur un rayon de plusieurs kilomètres, est le lieu ordinaire de ces échanges de signaux.

Ceux-ci sont conventionnels. On en trouve plusieurs qui sont choisis de manière à ne pas attirer l'attention. Ils ont alors des variantes qui s'éloignent du sifflet.

Dans les vols de poulaillers, les complices se tiennent au courant de ce qui se passe au voisinage à l'aide du chant du coq. On y distingue la présence du garde champêtre et celle des gendarmes. Le coq chante plus lentement pour le premier ; pour les gendarmes, ses éclats sont précipités. S'il s'arrête brusquement, le danger est tout près.

Les dénicheurs ont leur cri d'alarme particulier, et celui qui leur sert à annoncer aux amis une aubaine.

Les malfaiteurs portent un nom de guerre. C'est ce nom qui est sifflé, comme celui des bouchers dans les rues. Ces sortes de sobriquets sont les seuls mots que les Parisiens aient à leur disposition. Le système ne va pas plus loin chez nous. Il ne peut rendre la moindre pensée autrement que par des signaux de convention. C'est une différence très grande avec ce que nous avons vu à l'île de Fer ou à la Gomère. Là, il reproduit tout le langage. Le docteur Verneau a décrit comment, à son grand étonnement, il se voyait partout entouré de gens au courant de son voyage, de sa nationalité, de sa profession. Les bergers avaient reçu ces nouvelles répandues par quelques coups de sifflet. A Paris, rien de semblable : quelques sobriquets, et rien de plus.

Quant aux essais d'application du sifflet dans nos sociétés civilisées, ils sont tout autres. On connaît les services qu'il rend dans l'artillerie, la marine, etc. Nous n'y trouvons qu'un petit nombre de signes conventionnels : pour siler une amarre, trois petits coups rapides et plusieurs fois répétés ; un seul, pour dire : assez. Un instrument est toujours nécessaire et il n'y a, dans ces innovations, pas un seul exemple de reproduction d'un mot français.

En résumé, d'après l'ensemble de ces faits, le langage sifflé paraît présenter une distribution très étendue. Il se rencontrera, sans aucun doute, en beaucoup d'endroits différents. Aujourd'hui, il nous suffit d'en avoir découvert quelques rudiments à Paris. Malgré la distance énorme qui sépare le système complet des Gométiens des simples traces que nous avons vues dans nos rues, il m'a paru utile de signaler le côté par lequel on peut les rapprocher, même si la comparaison n'a d'autre résultat que d'achever de ruiner les erreurs accréditées au sujet de celui des Canaries. On remarquera aussi le milieu spécial où il végète ici, et certaines analogies relatives à ceux qui l'emploient dans les conditions et les besoins de la vie.

BIBLIOGRAPHIE

1 / Table générale des auteurs.

2 / Bibliographie thématique.

- **Les sources manuscrites.**
- **Les sources cartographiques.**
- **Les sources imprimées contemporaines de la période étudiée.**
- **Les sources imprimées de l'époque contemporaine.**

TABLE GENERALE DES AUTEURS

- AMPHOUX (P.) (1989) *Le bruit, la plainte et le voisin*, Rapport CRESSON, Grenoble.
- AMPHOUX (P.) (1990) Evolution des modes de vie et Prospective de l'habiter sonore, Habitation N°12, Lausanne, 1990, pp. 6-11.
- AMPHOUX (P.) (1991) *Aux écoutes de la ville*, Rapport de recherche N° 94, IREC CRESSON, Lausanne.
- AMPHOUX CHELKOFF et LUSCHER (P., G. et R.) (1992) *Le projet de reconquêtes urbaines et paysagères à Valence*, Prospectus du séminaire "Qualités sonores et lumineuses dans l'espace public urbain", CRESSON, Mars, Grenoble.
- ARDOUIN-DUMAZET (1896) *Voyage en France*, 7ème série "Lyon et la région lyonnaise", Breger-Levrault, Paris.
- ARIES (P.) (1960) *L'enfant et la vie familiale sous l'ancien régime*, Plon, Paris.
- ARIES (P.) et DUBY (G.) (sous la direction de) (1987) *L'histoire de la vie privée*, Tome 4, "De la révolution à la Grande guerre", Seuil, Paris.
- ARON (J.P.) (1987) Une société sans bruit est une société inimaginable, in : Résumé synthétique des travaux du Séminaire "Environnement sonore et société" (sous la direction de J.F. Augoyard) Séminaire CNRS/MEN, CRESSON, Paris, Grenoble.
- ASTIER (L.) et BARON (P.) (1935) *Bruits produits par les distributions urbaines d'énergie électrique et bruits dus à la circulation dans les rues*, Publication du journal Le génie civil, Paris.
- ATTALI (J.) (1977) *Bruits*, PUF, Paris.
- ATTALI (J.) (1982) *Histoires du temps*, Fayard, Paris.
- AUGOYARD (J.F.) (1985) *Environnement sonore et communication interpersonnelle*, rapport ASP CNRS/CNET, CRESSON, Grenoble.
- AUGOYARD (J.F.) (1987) Définition de l'effet sonore, Répertoire des effets sonores, tome 1, CRESSON, Grenoble.
- AUGOYARD (J.F.) (1987) Résumé synthétique des travaux du Séminaire environnement sonore et société, CRESSON-CNRS, Grenoble Paris.
- AUGOYARD (J.F.) (1989) Contribution à une théorie générale de l'expérience sonore : le concept d'effet sonore., Revue Musicothérapie, N° 3, Vol. IX, Octobre, Paris.
- AUGOYARD (J.F.) (1991) La vue est-elle souveraine dans l'esthétique paysagère, Revue Le Débat N°65, pp. 51-59.
- BACZKO (B.) (1978) *Lumière de l'utopie*, Payot, Paris.
- BALAYŶ Olivier (1985) Pour un équilibre des échanges sonores, Revue Urbanisme N°206, Paris, Mars, pp. 76-77.
- BALAYŶ Olivier (1986) La dimension sonore d'un quartier, Actes de colloque Les cités en question, Plan Construction, Paris, 19 - 20 Juin, pp. 245-252.
- BALAYŶ (O.) (1982) *Les bruits dans les espaces habités, limites d'habitation dans l'habitat collectif*, Diplôme d'architecture soutenu à l'école d'architecture de Grenoble, Grenoble.

- BALAYĚ (O.) (1985) *La dimension sonore d'un quartier*, CRESSON Plan Construction, Grenoble.
- BALAYĚ (O.) (1986) *Les formes sonores dans l'habitat : réalités, mémoire, évocation.*, DEA Urbanisme, CRESSON IUG, Grenoble.
- BALAYĚ (O.) (1986) *La proxémie acoustique dans l'habitat*, CRESSON Plan Construction, Grenoble.
- BALAYĚ (O.) (1992) *La conception sonore des espaces habités : une démarche exploratoire avant expérimentation Projet SPIR (Secteur Pilote Régionalisé)* Direction de la construction, Paris, Grenoble, en cours.
- BALDENSBERGER (F.) (1924) *Le mouvement des idées dans l'émigration (1789-1815)*, Plon-Nourrit, Paris.
- BALZAC (H. de) (1844) *Lettre à Madame Handska, le 29.07.*, La pléiade Gallimard, Paris.
- BALZAC (H. de) (1834) *Le père Goriot*, La pléiade, Gallimard, Paris.
- BALZAC (H. de) (1842) *Ursule Miroué*, réed. La pléiade, Gallimard, Paris.
- BALZAC (H. de) (1833) *Eugénie Grandet*, réed. La pléiade, Paris.
- BALZAC (H. de) (1847) *Le cousin Pons*, réed. Livre de poche, Paris 1972.
- BALZAC (H. de) (1879) *Physiologie des boulevards*, Michel Levy frères, réed. Paris 1979.
- BATON (A.) (1914) *La patrie lyonnaise*, Edition Lemerre, Lyon.
- BLETON (A.) (1885) *Petite histoire populaire de Lyon*, Lyon.
- BOITEL (L.) (1838-1843) *Lyon ancien et moderne (Histoire des monuments)*, 2 Vol., Léon Boitel, Lyon.
- BELMONT (N.) (1981) *Dérision et symbolisme dans le charivari.*, Actes du colloque Le charivari, sous la direction de Jacques LE GOFF et J.C. SCHMITT, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris.
- BERTHELET de BARBOT (1773) *Topographie médicale de Lyon et de son territoire*, Lyon.
- BETTELHEIM (B.) (1988) *Pour être des parents acceptables, une psychanalyse du jeu*, Collection Réponse, Robert Laffont, Paris.
- BLANCHE (A.) (1872) *Etude pratique sur le Code pénal*, Paris.
- BLETON (A.) (1885) *Petite histoire populaire de Lyon*, Lyon.
- BOILEAU (1660) *Satires*, Paris
- BOITEL (L.) (1838-1843) *Lyon ancien et moderne (Histoire des monuments)* Léon Boitel, Lyon.
- BOORSTIN (D.) (1988) *Les découvreurs*, Collection Bouquins, Robert Laffont, Paris.
- BOSC (E.) (1877) *Dictionnaire raisonné d'architecture*, Firmin-Didot, Paris.
- BRUNEAU (M.) et KERGOMARD (J.) (1988) *Les champs de l'acoustique*, Le courrier du CNRS n°71, CNRS, Paris, pp. 36-37.
- BRUNEL (H.) (1876) *Les établissements insalubres, incommodes et dangereux*, Paris.
- BRUSTON (A.) (1975) *La régénération de Lyon, 1853-1865*, Revue Espaces et société Avril, Anthropos, Paris.

BUISSON (M.F.R.) (1802) *De la division la plus naturelle des phénomènes physiologiques considérés chez l'homme*, Imprimerie Feugueray, Paris.

CHABERT (H.) (1991) Développement du quartier de Gerland (Lyon), Magazine Développeurs, Juin-Juillet, Lyon.

CHASTEL (A.) (1987) *Nouveaux regards sur le siècle passé*, Revue Le Débat n°44, mars-mai, Paris, pp. 75-87.

CHAUSSINAND-NOGARET (G.) (1981) La ville Jacobine et Balzacienne, in DUBY (G.) (Sous la direction de) *Histoire de la France urbaine*, tome 3 : La ville classique de la Renaissance aux Révolutions, Seuil, Paris, pp. 539-620.

CHAUVEAU et FAUSTIN-HELIE (A.) (1872/1873) *Théorie du Code pénal*, Paris.

CHAVE (R.) (1952) *Histoire de la boucherie lyonnaise*, Imprimerie nouvelle lyonnaise, Lyon.

CHELKOFF (G.) (1988) *Entendre les espaces publics*, Rapport CRESSON Plan Construction, Grenoble.

CHELKOFF (G.) (1991) BALAYÉ Olivier, LEROUX Martine, ODION Jean-Pierre, AUGOYARD Jean-François *Bien être sonore à domicile, Architectures du logement et potentiel de confort sonore*, Plan construction, CRESSON, Grenoble.

CHEVALIER (L.) (1958) *Classes laborieuses et classes dangereuses à Paris pendant la première moitié du XIX^{ème} siècle*, Plon, Paris.

CHOAY (F.) (1983) Pensées sur la ville, arts de la ville, in DUBY (G.) (sous la direction de) *Histoire de la France urbaine* Tome 4 "La ville à l'âge industriel", Seuil, Paris, pp. 159-270.

CHOAY (F.) (1965) *L'urbanisme, utopies et réalités*, Seuil, Paris.

CHOAY (F.) (1980) *La règle et le modèle ; sur la théorie de l'architecture et de l'urbanisme*, Espacements, Seuil.

COCHARD (N.F.) (1815) *Le conducteur de l'étranger à Lyon*, Chambet, Lyon.

COCHARD (N.F.) (1817) *Description historique de Lyon*, Périsset, Lyon.

CORBIN (A.) (1987) Coulisses, in ARIES (P.) et DUBY(G.) (sous la direction de) *Histoire de la vie privée*, tome 4 : De la révolution à la grande guerre, Le Seuil, Paris, pp. 413-611.

CORBIN (A.) (1982) *Le miasme et la jonquille*, Aubier Montaigne, Paris, rééd. Flammarion, Paris, 1986.

CRUBELLIER (M.) (1983) Les citadins et leurs cultures, in DUBY (G.) (sous la direction de) *Histoire de la France urbaine*, tome 4 : La ville à l'âge industriel, Seuil, Paris, pp. 359-470.

CRUNELLE (M.) (1992) *Existe-t-il une tradition acoustique dans l'architecture occidentale ?*, Actes du colloque La qualité sonore des espaces habités, CRESSON, Grenoble.

DALLOZ (M.D. et A.) (1861) *Répertoire méthodique et alphabétique de législation, de doctrine et de jurisprudence en matière de droit civil, commercial, criminel, administratif, de droit des gens et de droit public*, Bureau de la jurisprudence générale, Paris.

DALY (C.) (1864) *L'architecture privée au XIX^{ème} siècle sous Napoléon III*, A. Morel et Cie., Paris.

- DELAGÉ (B.) (1979) *Paysage sonore urbain*, (Ouvrage de synthèse) Plan Construction, Paris.
- DELEUZE (G.) (1973) *Empirisme et subjectivité*, Minuit, Paris.
- DELEUZE (G.) (1969) *La logique du sens*, PUF, Paris
- DEL VAILLE (B.) (1989) *L'art du collectionneur*, Revue Le magazine littéraire n°269, septembre, Paris.
- DIDEROT et D'ALEMBERT (1751-1772) *Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, Neuchâtel
- DUCHESNE (1857) *Des chemins de fer et de leur influence sur la santé*, Paris.
- DUFOUR (G.) et TAMBOUR (E.) (1869) *Traité pratique des ateliers insalubres*, Paris.
- DUFOURT (J.) (1919) *Roman d'une lyonnaise*, Plon, Paris.
- DUHAMEL (G.) (1930) *Querelles de famille*, Mercure de France, Paris.
- ELEB-VIDAL (M.) et DEBARRE-BLANCHARD (A.) (1989) *Architectures de la vie privée*, AAM, Paris.
- ELEB-VIDAL (M.) et DEBARRE-BLANCHARD (A.) (1984) *Architectures domestique et mentalités. Les traités et les pratiques XVI-XIXème siècles*, Cahier In extenso n°2, Recherches à l'École d'Architecture Paris Villemin, Paris.
- ELIAS (N.) (1975) *La civilisation des moeurs*, Calmann-Lévy, Paris.
- ELIAS (N.) (1974) *La société de cour*, Calmann-Lévy, Paris.
- EVANS (R.) (1982) *Figures portes et passages*, Revue Urbi N°5, Mardaga, Paris.
- FARGE (A.) (1979) *Vivre dans la rue à Paris au XVIIIème siècle*, Collection Archives, Gallimard, Paris.
- FARRERE (C.) (1908) *Mademoiselle Dax Jeune fille*, Ollendorff, Paris.
- FAURE (O.) (1981) *La genèse de l'hôpital moderne - Les hospices civils de Lyon de 1802 à 1845*, PUL, Lyon.
- FAURE (O.) *article in Les annales de Normandie*, à paraître.
- FAURE (A.) (1978) *Paris carême prenant, du carnaval à Paris au XIXème, 1800 à 1914*, Hachette, Paris.
- FAVRE (R.) (1978) *La mort dans la littérature et la pensée française au siècle des Lumières*, PUF, Paris.
- FEBVRE (L.) (1942) *Le problème de l'incroyance au XVIème siècle*, Collection L'évolution de l'humanité, Albin Michel, Paris, rééd. Paris 1968.
- FERAY (1988) *Architecture intérieur et décoration en France, des origines à 1875*, Berger-Levrault - Caisse nationale des monuments et des sites, Paris.
- FLAUBERT (1845) *L'Education sentimentale*. in : *Oeuvres complètes*, rééd. Pommier et Leleu, Paris 1949.
- FLAUBERT (1856) *Madame Bovary* in : *Oeuvres complètes*, rééd. Pommier et Leleu, Paris 1949.
- FLAUBERT (1874) *La tentation de Saint Antoine*.
- FONSSAGRIVES (J.B.) (1871) *La maison, étude d'hygiène et de bien-être domestiques*, C. Delagrave, Paris.

- FONSSAGRIVES (J.B.) (1874) *Hygiène et assainissement des villes*, J.B. Baillière et fils, Paris.
- FORSYTH (M.) (1985) *Architecture et musique, l'architecte, le musicien et l'auditeur du XVIIème siècle à nos jours*, Mardaga, Paris.
- FORTIER (B.) (1975) *La politique de l'espace parisien à la fin de l'Ancien Régime*, Corda, Paris.
- FORTIER (B.) (1977) *La maîtrise de l'eau, XVIII^e siècle*, Paris.
- FORTIS (F.M.) (1821) *Voyage pittoresque et historique à Lyon, aux environs...*, Bosange, Paris.
- FOUCAULT (M.) (1984) *L'usage des plaisirs*, Gallimard, Paris.
- FOUCAULT (M.) (1976) *La volonté de savoir*, Gallimard, Paris.
- FOUCAULT (M.) (1975) *Surveiller et punir*, Gallimard, Paris.
- FOUCAULT (M.) (1963) *Naissance de la clinique*, Paris.
- FOURASTIE (J. et F.) (1973) *Histoire du confort, Que sais-je ?*, PUF, Paris.
- FOURNEL (1827) *Traité du voisinage*, 4ème édition, Paris.
- FRANCASTEL (P.) (1980) *La figure et le lieu, l'ordre visuel du Quattrocento*, Denoël, Paris.
- GARDEN (M.) (1970) *Lyon et les lyonnais au XVIIIème siècle*, Les belles lettres, Paris, rééd. Flammarion, Lyon, 1975.
- GARDES (G.) (1988) *Lyon l'art et la ville*, CNRS, Lyon.
- GARNIER (C.) (1871) *Le Théâtre*, Paris.
- GARNIER (C.) (1892) *L'habitation humaine*, Hachette, Paris.
- GARNIER (C.) (1878) *Le nouvel opéra de Paris*, Paris.
- GEIST (J.F.) (1989) *Le passage, un type architectural du XIXème siècle*, Mardaga, Paris.
- GODART (1924) (J.) *Le journal d'un bourgeois de Lyon (Joseph Bergier) en 1848.*, PUF, Paris.
- GODART (J.) (1909) *Travailleurs et métiers Lyonnais Edition original Lyon*, Cumin et Masson, rééd. Laffite Reprints, Marseille, 1979.
- GOFFMAN (E.) (1973) *La mise en scène de la vie quotidienne*, Collection Esprit, Seuil, Paris.
- GOUBERT (P.) et ROCHE (D.) (1984) *Les français de l'Ancien Régime, Histoire de l'ancien régime XVIIIème*, A.Colin, Paris.
- GRAND-CARTERET (J.) (1902) *L'enseigne, son histoire et sa philosophie*, Moutiers, Grenoble.
- GUADET (J.) (1902) *Eléments et théorie d'architecture*, Librairie de la construction moderne, Paris.
- GUILLEMAIN (C.) (1938) *Lyon sous la Restauration vu à travers une thèse de médecine, Albums du crocodile*, juillet Août, Lyon.
- GUILLERME (J.) (1977) *Le malsain et l'économie de nature, XVIIIème siècle*, Paris.
- GUIRAL (P.) et THUILLIER (G.) (1978) *La vie quotidienne des domestiques en France au XIXème siècle*, Hachette, Paris.
- GUMPLOWICZ (P.) (1987) *Les travaux d'Orphée*, Aubier, Paris.

HAMAYON (L.) (1987-88) Le Corbusier Cahiers du CIDB Echo Bruit Juillet 1987, Théodore Lachèz Cahiers du CIDB Echo Bruit, N° 26, Novembre 1987, Vitruve Cahiers du CIDB Echo Bruit, N° 33, Déc. Janvier 1988.

HAMAYON (L.) (1987) Eléments pour une histoire critique de la nuisance, ce que nous disent les sons du passé, in : Résumé synthétique des travaux du Séminaire "Environnement sonore et société" (sous la direction de J.F. Augoyard) Séminaire CNRS/MEN, CRESSON, Paris, Grenoble.

HELMOLTZ (1863) *Théorie des sensations des sons*, Vienne.

HELMOLTZ (1877) *Théorie physiologique de la musique*, Vienne.

HOGGART (R.) (1986) *La culture du pauvre*, Le sens commun, Minuit, Paris.

HOUARD (M.) (1770) *Dictionnaire de droit Normand*, Rouen.

D'après les textes rassemblés par HOURS et ZELLER (H. et O.) (1986) *Lyon, l'argent, le commerce et la soie*, La manufacture (en collaboration avec "Espace Bellecour"), Lyon.

JASSERON et PORTE (1958), *Bellecour*, Audin, Lyon.

JAUSS (H.R.) (1978) *Pour une esthétique de la réception*, Gallimard, Paris.

JOSEPH (I.) *Eléments pour l'analyse de l'expérience de la vie publique*, Revue Espaces et Sociétés N° 38-39, pp. 57-76.

JOSSERAND (P.) et AZAIS (C.) (1982) *Acoustique et mesure du bruit*, L'oreille oubliée, CCI, Paris.

JUVENAL (120) *Satires*, traduction Pierre de LABRIOLLE et François VILLENEUVE, Les belles lettres, Paris 1921.

KANDINSKY (1970) *Point-ligne-plan*, collection Médiation, Denoël, Gonthier, Paris

KARAMZINE (N.) (1885) *Voyage en France 1789-1790*, A. Legrelle, Paris.

KINTZLER (C.) (1979) Préface aux *Ecrits sur la musique*, (ROUSSEAU), rééd. Stock Musique, Paris.

KIRCHER (A.) (1650) *Musurgia universalis*, Dreherr.

KIRCHER (A.) (1673) *Phonurgia nova*, Campidonae per rudolfum, Dreherr.

LA BEDOLLIERE (1842) *Les industriels*.

La Grande Encyclopédie (1885-1902) H. Lamirault et Cie, Paris.

LACASSAGNE (A.) (1876) *Précis d'Hygiène privée et sociale*, Masson, Paris.

LACASSAGNE (A.) (1887) *Hygiène de Lyon : compte rendu des travaux du conseil d'hygiène et de salubrité du département du Rhône*, Storck-Masson, Lyon.

LACASSAGNE (A.) (1891) *Les établissements insalubres de l'arrondissement de Lyon*, Storck-Masson, Lyon-Paris.

LACHAUD (G.) (1991) *Les établissements insalubres de Saint-Etienne au XIXème siècle*, Mémoire de maîtrise d'histoire contemporaine, sous la direction d'Yves Lequin, Université Lumière Lyon 2, Centre pierre Léon, Lyon.

- LACHEZ (T.)** (1848) *Acoustique et optique des salles de réunions*, Paris, rééd. Paris, 1879.
- LAFERRERE (M.)** (1960) *Lyon ville industrielle*, PUF, Paris
- LAJARD (M.)** (1891) (Sur les pratiques de sifflement à Paris au XIXème siècle), Bulletin d'Anthropologie de Paris II.
- LANSFRANCHI** (1830) *Voyage à Paris*, Paris.
- Le CAMUS de MEZIERES** (1780) *Le génie de l'architecture ou l'analogie de cet art avec nos sensations*, Paris.
- Le CORBUSIER (C.)** (1923) *Vers une architecture*, rééd. Vincent Fréal, Crès, 1958.
- Le CORBUSIER (C.)** (1946-1952) *Oeuvres complètes*, W. Boesiger, Girsberger, Zurich.
- Le CORBUSIER (C.)** (1946) *Manière de penser l'urbanisme*, Architecture d'aujourd'hui, Paris, rééd. Gonthier 1963.
- LE PLAY** (1864) *La réforme sociale en France*, Plon, Paris.
- LEBELTEL (F.)** (1985) *Etude sur les passages commerciaux couverts*, (Travail de fin d'année) CRESSON-EAG., Grenoble.
- LECOURT (E.)** (1989) Portrait psychanalytique du faiseur de bruits, Actes des conférence à la journée nationale d'étude : "Les faiseurs de bruits", journée placée sous la direction de J.F. AUGOYARD, Martine LEROUX, CRESSON Paris, 9 Juin.
- LEDOUX (C-N)** (1804) *De l'architecture considérée sous le rapport de l'Art, des Moeurs, et de la Législation.*, Perronneau, Paris.
- LEQUIN Yves** (1977) *Les ouvriers de la région Lyonnaise 1848-1914*, (2 Vol.) PUL, Lyon.
- LEQUIN (Y.)** (1983) Les citadins et leur vie quotidienne, in *Histoire de la France urbaine* (sous la direction de G. Duby), tome 4 : La ville de l'âge industriel, Seuil, Paris, pp. 473-560.
- LEQUIN Yves** (1983-1985) *Histoire des Français*, tome 1 "Le peuple et son pays", tome 2 "La société", tome 3 "Les citoyens et la démocratie", A. Colin, Paris.
- LERMINA (J.)** (1876) *Lyon*, Librairie illustrée, Lyon.
- LEROUX (M.)** (1991) Le confort acoustique ou le sens des limites, in CHELKOFF et alii *Bien être sonore à domicile* CRESSON Plan Construction, Grenoble.
- LIENARD (P.)** (à paraître) *De Jéricho au bang sonique*.
- LIENARD (P.)** (1987) Vers une histoire de l'acoustique, in : Résumé synthétique des travaux du Séminaire "Environnement sonore et société" (sous la direction de J.F. Augoyard) Séminaire CNRS/MEN, CRESSON, Paris, Grenoble, pp. 55-56.
- LIONS (J.)** (1838) *Guide du voyageur à Lyon*, Lyon.
- LUCET (P.)** Le silence par le bruit, Le Courrier du CNRS N° 71, Paris, p. 50.
- MAGAUD (N.)** (1982) *La notion de nuisance : étude historique et comparative*, Thèse Université Lyon III, Lyon.

- MAINE DE BIRAN** (1766-1824) *Influence de l'habitude sur la faculté de penser*, Cousins, Paris, réed. PUF, Paris 1954.
- MALTE-BRUN** (V.A.) (1875) *La France illustrée : département du Rhône*, Circa, Paris.
- MANDROU** (R.) (1961) *Introduction à la France moderne*, Collection "L'évolution de l'humanité", Abin Michel, Paris.
- MANDROU** (R.) et **DUBY** (G.) (1968) *Histoire de la civilisation française, XVIIème-XXème*, Collection U, Armand Colin, Paris.
- MARANA** (J.P.) (1727) *Ancienne description de Paris*, V. Duffour, Leyden.
- MARMY** et **QUESNOY** (1866) *Topographie et statistiques médicales du département du Rhône et de la ville de Lyon*, Vingtrinier, Lyon.
- MARTIN-FUGIER** (A.) (1983) *La bourgeoise*, Grasset et Fasquelle, Paris.
- MASSIN** (1978) *Les cris de la ville - Commerces ambulants et petits métiers de la rue*, Gallimard, Paris.
- MAZEAUD** (H.J.L.) (1965-1970) *Traité théorique et pratique de la responsabilité civile délictuelle et contractuelle*, A. Tunc, 6ème édition.
- MERCIER** (L.S.) (1783) *Tableaux de Paris*, Amsterdam, réed. Pagnerre, Paris 1853.
- MERCIER** (L.S.) (1798) *L'an 2440*, Paris (Exemplaire disponible à la bibliothèque de la Sorbonne, Paris, cote R.427).
- MERLIN** (1812) *Répertoire de jurisprudence*, Paris.
- MONFALCON** (J.B.) (1866) *Histoire monumentale de la ville de Lyon*, Firmin-Didot, Paris.
- MONFALCON** (J.B.) et **POLINIÈRE** (A.) (1845) *Hygiène de la ville de Lyon, ou opinions et rapports du conseil de salubrité du département du Rhône*, J.B. Baillière, Paris.
- MONMARTIN** (A.) (1845) *Des améliorations à introduire dans la partie centrale de la ville de Lyon*, Imprimerie Léon Boitel, Lyon.
- MOREL DE VOLEINE** (L.) (1882) *Sonnerie des cloches dans le rit lyonnais*, Revue du lyonnais, 15 Août.
- MUCCHIELLI** (R.) (1960) *Le mythe de la cité idéale*, P.U.F., Paris.
- MUCHEMBLED** (R.) (1981) *Le charivari*, Acte du colloque Le charivari, sous la direction de Jacques Le Goff et J.C. Schmitt, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris.
- MUCHEMBLED** (R.) (1978) *Culture populaire et culture des élites dans la France moderne (XVème XVIIIème siècle)*, Essai, Collection "Histoire vivante", Flammarion, Paris.
- MUMFORD** (L.) (1959) *Technique et civilisation*, traduction de D. Moutonnier, Seuil, Paris, réed. Paris 1978.
- MURARD** (L.) et **ZYLBERMANN** (P.) (1979) *Buanderie de la chair*, Ragile, Paris.
- MURRAY SCHAFER** (R.) (1979) *Le paysage sonore*, J.C. Lattès, Paris (pour la traduction française). L'édition originale a été publiée sous le titre *The tuning of the world*, A. Knopf, Inc. New York (sans indication de date).
- NADEAU** (1977) *Léonard, maçon de la Creuse* Maspéro, Paris.

- NIZIER DE PUISPELU** (1879) *Les Vieilleries lyonnaises*, Imprimerie Mougin Rusano, Lyon, réed. Bernoux et Cumin, Lyon, 1891.
- ODIER** (L.) (1823) *Principes d'hygiène*, Genève-Paris.
- ONOFRIO** (J.B.) (1864) *Glossaire de patois*, cote 313-217, biblio. Part Dieu, Lyon.
- OZOUF** (M.) (1984) *L'école de la France*, Gallimard, Paris.
- OZOUF** (M.) (1976) *La fête révolutionnaire (1789-1799)*, Gallimard, Paris.
- PARDAILLE-GALABRUN** (A.) (1988) *La naissance de l'intime*, PUF, Paris.
- PAUL-LEVY** (F.) (1984) *La ville en croix*, Librairie des méridiens, Klincksieck et Cie, Paris.
- PELADAN** (A.) (1864) *Guide de l'amateur et de l'étranger à Lyon et dans les environs*, Lyon, (Bibliothèque Part-Dieu, cote n° 314-019).
- PERICAUD** (A.) et **BREGNOT DU LUT** (C.) (1834) *Notice topographique sur la ville de Lyon*, Imprimerie M.P. Rusand, Lyon.
- PERRINJAQUET** (R.), **AMPHOUX** (P.), **BASSAND** (M.) (1988) *Domus 2005 - Exploration de l'habiter -*, EPFL, Lausanne.
- PERROT** (J.C.) (1975) *Génèse d'une ville moderne, Caen au XVIIIème siècle*, Mouton, Paris-La Haye.
- PERROT** (M.) Manières d'habiter, in **ARIES** (P.) et **DUBY**(G.) (sous la direction de) *Histoire de la vie privée*, tome 4 : De la révolution à la grande guerre, Le Seuil, Paris, pp. 307-323.
- PETITFILS** (J.C.) (1982) *La vie quotidienne des communautés utopistes au XIXème siècle*, Hachette, Paris.
- PETREQUIN** (J.E.) (1866) *Essai sur la topographie de Lyon pour servir à l'histoire de l'hygiène publique dans les grandes villes*, Buschmann, Anvers.
- PICON** (G.) (1956) *Balzac par lui-même*, Collection "Ecrivains de toujours", Seuil, Paris.
- PICON** (A.) *Architectes et ingénieurs au siècle des Lumières*, Parenthèses, Marseille, 1989.
- PLANTIER** (A.) (1984) Louis-Etienne Boulée, essai sur l'art, Revue Autrement dire N°1, Presses Universitaires de Nancy, Nancy.
- PLINE LE JEUNE** (97-114) *Les Lettres*, Traduction de Anne-Marie GUILLEMIN, in : La laurentine et l'invention de la villas romaine, IFA Moniteur, Paris, 1982..
- POTHIER** (1760) *Traité de obligations.*, Paris.
- POTTON** (A.) (1843) La voix sombrée, Revue du lyonnais, Lyon, Collection reliée à la Bibliothèque de la Part-Dieu, Série 1835 à 1849, tome XVII, p. 294-306.
- POULET** (G.) (1952) *Etude sur le temps humain ; la distance intérieure*, Plon, Paris.
- POULET** (G.) (1963) *L'espace Proustien*, Gallimard, Paris, réed. Tel Gallimard, Paris 1982.
- PROUST** (M.) (1913-1927) *A la recherche du temps perdu*, Gallimard, Paris, réed. Paris 1954.
- RADAU** (R.) (1880) *L'acoustique ou les phénomènes du son*, Bibliothèque des Merveilles, Hachette, 3ème édition, Paris.

- RAMBOSSON (J.)** (1878) *Les harmonies du son et l'histoire des instruments de musique*, Firmin-Didot, Paris.
- RAPIN (J.M.)** (1985) Le monde sonore vu par un acousticien, Revue Urbanisme "Espace sonore urbain", n°206, Paris, pp. 74-76.
- RAVERAT (A.)** (1881) *Notre vieux Lyon*, Meton, Lyon.
- RESSOT (R.)** (1925) *Le diamant sur la colline* (Roman), Société mutuelle d'édition, Paris.
- REVILLON** (1930) *Camille Pelletan 1846-1915, 45 années de lutte pour la République*, Rivière, Paris, 1930.
- REYNAUD (L.)** (1850-1858) *Traité d'architecture*, V.Dalmont, Paris.
- RICHARD (J.P.)** (1954) *Littérature et sensations : Stendhal-Flaubert*, Seuil, Paris, réed. Collection Point, Seuil, Paris 1970.
- RIVOIRE (M.)** (1991) Développement du quartier de Gerland (Lyon), Magazine Développeurs, Juin-Juillet, Lyon.
- RONCAYOLO (M.)** (1983) La population urbaine, in DUBY (G.) (sous la direction de) *Histoire de la France urbaine*, tome 4 : "La ville de l'âge industriel", Seuil, Paris.
- ROSOLATO (G.)** (1972) *Répétition.*, Revue Musique en jeu, novembre, Paris.
- ROUGIER et GLENARD** (1860) *Hygiène de Lyon. Compte rendu des travaux du conseil de salubrité du département du Rhône (1851-1859)* Vingtrinier, Lyon.
- ROUSSEAU (J.J.)** (1762) *Emile ou de l'éducation*, E.P. Richard, réed. Garnier, Paris 1969.
- ROUSSEAU (J.J.)** (1761) *Julie ou la nouvelle Héloïse.*, Gallimard Paris 1969.
- ROUSSEAU (J.J.)** (1838) *Ecrits sur la musique*, Pourrat, Paris, réed. Stock musique, Paris 1979.
- SACHET (A.)** (1922) *La grosse cloche de Saint-Jean de Lyon 1622-1922*, Chez l'Auteur, Lyon.
- SAUNIER (P.Y.)** (1992) *Lyon au XIX^{ème} siècle : les espaces d'une cité, Thèse de doctorat d'université en histoire*, Université Louis Lumière Lyon II, Lyon.
- SCHAEFFER (P.)** (1966) *Traité des objets musicaux*, Collection Pierres vives, Seuil, Paris.
- SCHAFER (R.MURRAY.)** (1979) *Le paysage sonore*, J.C. Lattès, Paris (pour la traduction française). L'édition originale a été publiée sous le titre *The tuning of the world*, A. Knopf, Inc. New York (sans indication de date).
- SENNETT (R.)** (1974) *Les tyrannies de l'intimité*, Seuil, Paris, réed. Paris 1979.
- SERRES (M.)** (1975) *Michel Feux et signaux de brumes*, Grasset, Paris.
- SERRES (M.)** (1985) *Les cinq sens*, Grasset, Paris.
- SERVERIN (J.)** (1979) *Les ombrelles du quai Pierre-Scize* (Roman), Jean Honoré, Lyon.
- SEUX (I.)** (1991) *L'animal facteur d'insalubrité à Lyon sous le Second Empire*, Maîtrise d'histoire contemporaine, sous la direction de Yves Lequin, Université Louis Lumière Lyon II, Lyon.

- SHORTER (E.) (1975) *La naissance de la famille moderne XVIII, XXème siècle*, pour la traduction française, Seuil, Paris 1977.
- SIMONDON (G.) (1969) *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier Montaigne, Paris.
- SIMONNET (C.) (1987) *Le musée bibliothèque de Grenoble, histoire d'un projet, chronique d'un chantier*, PUG, Grenoble.
- SOLLERS (P.) (1987) Proust lecteur., *Le quotidien Le Monde* du 15 mai.
- STENDHAL (1823) *La vie de Rossini*, Oeuvres complètes de Stendhal, Edition Henri Martineau, Paris 1927-1947.
- STENDHAL (1835-1836) *La vie de Henry Brulard, autobiographie partielle en 47 chapîtres*. Oeuvres complètes de Stendhal, Edition Henri Martineau, Paris 1927-1947.
- TALLEMANT DE REAUX (1834) *Les Historiettes : mémoire pour servir à l'histoire du XVIIème siècle*, Levasseur, Paris.
- THIBAUD (J.P) et ODION (J.P.) (1988) *A l'écoute des chantiers*, CRESSON-Plan Construction, Grenoble.
- TOMATIS (A.) (1974) *Vers l'écoute humaine*, ESF, Paris.
- TOMATIS (A.) (1977) *L'oreille et la vie*, Laffont, Paris.
- THUILLIER (G.) (1977) *Pour une histoire du quotidien en nivernais au XIXème siècle*, Mouton, Paris.
- TOURTELLE (E.) (1802) *Eléments d'hygiène ou de l'influence des choses physiques et morales sur l'homme, et des moyens de conserver la santé*, Levrault frères, Paris.
- TOUSSAINT (C.J.) (1833) *Memento des architectes et ingénieurs, des entrepreneurs*, Félix, Paris.
- VAISSE (C.) (1860) *Exécution de la rue Impériale et de divers travaux d'utilité publique...*, Rapport, Imprimerie Chanoine, Lyon, 7 Janvier.
- VAISSE (C.) (1855) *Projet de traité pour l'exécution de divers travaux d'utilité générale*, Lyon.
- VINGTRINIER (E.) (1898) *La vie lyonnaise autrefois, aujourd'hui*, Bernoux et Cumin, Lyon.
- VIOLLET-LE-DUC (1863) *Entretiens sur l'architecture*, Paris, réed. Mardaga, Paris, 1977.
- VOLTAIRE (1759) *Candide*.
- WALLON (A.) (1981) *La vie quotidienne dans les villes d'eaux (1850-1914)*, Hachette, Paris.
- ZELDIN (T.) (1979) *Histoire des passions françaises*, (5 Tomes) Encres, Paris.
- ZOLA (E.) (1877) *L'Assommoir*, réed. Le livre de poche, Fonsquelle, Paris 1974.
- ZOLA Emile (1883) *Au bonheur des dames*.

BIBLIOGRAPHIE THEMATIQUE

I / LES SOURCES MANUSCRITES.

I / Archives Municipales de Lyon :

1 / La collection reliée des Ordonnances de police non classées depuis 1806 jusqu'à 1849 (5 volumes)

2 / Dans la Série I ancienne (allant de 1790 à 1870), on a dépouillé les liasses des sous-séries :

- I.1 116 : Actes administratifs des commissariats de police, arrondissement Palais des Arts.
- I.1 124 : Mains courantes des rapports, enquêtes et contraventions du commissariat de police de l'arrondissement du Collège.
- I.1 130 : Actes administratifs des commissariats de police, arrondissement des Célestins.
- I.1 142 à 153 : Surveillance urbaine (1838 à 1852).
- I.1 242 à 244 : Police des foires et des marchés. Répertoire des crocheteurs autorisés.
- I.1 245 : Carnaval.
- I.1 246 : Police des vogues.
- I.1 247 : Police des Courses
- I.1 248 : Forains, bateleurs, théâtres ambulants (autorisation 1789/1843).
- I.1 260-261 : Chiens errants, police de la rage.
- I.1 268 : Organisation et contrôle des systèmes et des compagnies de vidange (1811-1870).
- I.2 173,175,176 : Police des roulages et voiries.
- I.5 3 : Etablissements insalubres : cas particulier de 1797 à 1854.

3 / Dans la série I Nouvelle (après 1870, avant 1959), on a dépouillé les liasses des sous-séries :

- I.1 116 : Cérémonies et fêtes officielles.
- I.1 117 : Fêtes autorisées : bals, concerts 1885/1914,
- I.1 119 : Police des marchés (1870-1892),
- I.1 121 : Police des forains (1871/1909) et police des vogues (1871/1947),
- I.1 125 : Chiens errants,
- I.1 129 : Police urbaine : nettoyage, vidange, égout (1871/1898),
- I.1 130 : Vente sur la voie publique.

4 / On a dépouillé les liasses des séries qui suivent :

La série O.1 : Chaussées, pavages, éclairages.

La série O.2 : Les omnibus et tramway : projets de 1855 à 1872 ; Substitution de la traction électrique à la traction animale.

La série O.3 : Fleuves et rivières : droit de stationnement (1855/1874).

La série Q.5 : Secours Mutuel.

La série R : Théâtres.

II / Aux Archives Départementales du Rhône, les liasses des dossiers des Etablissements insalubres, (Série 5 MP, 130 dossiers, regroupant chacun un minimum de trente dossiers) ont été examinés par Olivier FAURE, Dominique DESSERTINE et Bernard MARADAN.

On lira aussi avec intérêt les mémoires de maîtrise d'histoire contemporaine suivant :
LACHAUD Gérard *Les établissements insalubres de Saint-Etienne au XIXème siècle*, Sous la direction d'Yves Lequin, Université Lumière Lyon II, Centre Pierre Léon, Lyon 1991.
SEUX Isabelle *L'animal facteur d'insalubrité à Lyon sous le Second Empire*, Sous la direction d'Yves Lequin, Université Lumière Lyon II, Centre Pierre Léon, Lyon 1991.

II / LES SOURCES CARTOGRAPHIQUES

A Lyon, aux Archives municipales :

- Plan N° 3. S.255 : place des Terreaux en 1854 : projet non réalisé de Bernard (P.) bâtiment face à l'Hôtel de Ville, échelle 1/200ème.
- Plan N° 2.S.410 : Benoit.L.F. Place des Terreaux vers 1860 avec projet de fontaine.
- Plan n° 3.S.612 indice 1,2 et 3 échelle 1/150ème : quartier des Terreaux, rampe de la ville (1732).
- Plan n° 2.S.189 : plan géométral de la boucherie du quartier des Terreaux échelle 1/130ème, XVIIIème siècle.
- Plan n° 2.S.428 : plan du centre de la ville de Lyon avec, en superposition, les projets d'ouverture et d'alignement des rues, échelle 1/2000ème (environ 1854).
- Plan n° 2.S.393 (miciol) : projet de la rue Impériale et 3ème projet du quartier des Terreaux, échelle 1/200ème (1854).
- Plan n° 2.S.398 et 2.S.399 : échelle 1/250ème, la rue Impériale dans Lyon (1853).

Nous avons encore relevé les plans topographiques suivants (Lyon, Bibliothèque de la Part-Dieu) :

- 1735, revérifié en 1740 n° 111
- 1789, plan n° 125 dans le recueil n° 125/151
- 1834, plan n° 146 dans le recueil n° 125/151
- 1847, plan n° 152 dans le recueil n° 152/170
- 1863, plan n° 153 dans le recueil n° 152/170.

III / LES SOURCES IMPRIMEES CONTEMPORAINES DE LA PERIODE ETUDIEE.

I / LES TEMOIGNAGES LITTERAIRES.

1 / Romanciers, écrivains

BALZAC *Eugénie Grandet*, 1833

BALZAC *Le père Goriot* 1834.

BALZAC *Le lys dans la vallée*, 1836

BALZAC *Ursule Miroué*, 1842

BALZAC *La cousine Bette*, 1847

BALZAC *Le cousin Pons*, 1847.

BOILEAU *Satires*, 1660.

DUHAMEL Georges, *Querelles de famille*, Mercure de France, Paris, 1930.

FLAUBERT *L'Education sentimentale*, 1845.

FLAUBERT *Madame Bovary*, 1856.

JUVENAL *Satires*, 120.

PLINE LE JEUNE *Les lettres* (extrait du tome 1er), 97-114,
(traduction de Anne-Marie Guillemin, Les belles lettres, in : *La laurentine et l'invention de la villas romaine*, IFA, Moniteur, Paris 1982).

PROUST Marcel, *A la recherche du temps perdu* 1913-1927.

RABELAIS, *Gargantua*, (Thélème) 1532.

ROUSSEAU J-J. *Emile, ou de l'éducation*, 1762.

ROUSSEAU J-J. *Julie ou la nouvelle Héloïse*, 1761.

ROUSSEAU J-J *Ecrits sur la musique* , Pourrat, 1838.

STENDHAL, *Le rouge et le noir* 1830.

STENDHAL, *La chartreuse de Parme* 1839.

STENDHAL, *Lucien Leuwen* (ouvrage inachevé).

STENDHAL *La vie de Henry BRULARD*, Autobiographie partielle en 47 chapîtres, 1835-1836.

VOLTAIRE, *Candide*, 1759.

ZOLA *L'Assommoir*, 1877.

ZOLA Emile, *Au bonheur des dames* 1883.

ZOLA Emile, *Germinal*, 1885.

2 / Les récits de voyages, les descriptions et les romans sur Lyon.

ARDOUIN-DUMAZET *Voyage en France*, 7ème série "Lyon et la région lyonnaise", Breger-Levrault, Paris, 1896.

BATON (A.) *La patrie lyonnaise* Edition Lemerre, Lyon 1914.

BAZIN *L'isolée*, Calmann-Lévy, Paris, 1905.

BLETON (A.) *Petite histoire populaire de Lyon*, Lyon 1885

BOITEL (L.) *Lyon ancien et moderne (Histoire des monuments)*, 2 Vol. par les collaborateurs de la revue du Lyonnais, Léon Boitel, Lyon, 1838-1843.

COCHARD (N.F.) *Description historique de Lyon*, Périsset, Lyon, 1817.

DUFOURT (J.) *Roman d'une lyonnaise*, Plon, Paris 1919.

FARRERE (C.) *Mademoiselle Dax Jeune fille*, Ollendorff, Paris, 1908.

FORTIS (F.M.) *Voyage pittoresque et historique à Lyon, aux environs...*, Bosange, Paris, 1821.

GODART (J.) *Le journal d'un bourgeois de Lyon (Joseph Bergier) en 1848*, PUF, Paris 1924.

GODART (J.) *Travailleurs et métiers Lyonnais*, Edition original, Lyon, Cumin et Masson, 1909, rééd. Laffite Reprints, Marseille 1979.

JASSERON et PORTE, *Bellecour*, Audin, Lyon, 1958.

LAFERRERE (M.) *Lyon ville industrielle* 1960, (Biblio. Part-Dieu A 486880).

LERMINA (J.) *Lyon*, Librairie illustrée, Lyon, 1876.

LIONS (J.) *Guide du voyageur à Lyon*, Lyon 1838.

MALTE-BRUN (V.A.) *La France illustrée : département du Rhône*, Circa, Paris, 1875.

NIZIER de PUISPELU *Les Vieilleries lyonnaises* Imprimerie Mougin Rusano, Lyon, 1879, rééd. Bernoux et Cumin, Lyon, 1891.

ONOFRIO (J.B.) *Glossaire de patois* 1864.

PELADAN (A.) *Guide de l'amateur et de l'étranger à Lyon et dans les environs*, Lyon, 1864.

RAVERAT (A.) *Notre vieux Lyon*, Meton, Lyon 1881.

RESSOT (R.) *Le diamant sur la colline* (Roman), Société mutuelle d'édition, Paris, 1925.

REVILLON *Le peuple* 1895.

REVILLON *Camille Pelletan 1846-1915, 45 années de lutte pour la République*, Rivière, Paris, 1930.

SERVERIN (J.) *Les ombrelles du quai Pierre-Scize* (Roman), Jean Honoré, Lyon, 1979.

Une semaine à Lyon, 1894 (auteur anonyme).

3 / Les topographies médicales sur Lyon.

BERTHELET DE BARBOT *Topographie médicale de Lyon et de son territoire*, Lyon 1773

DUBOUCHET *Essai sur la topographie physique et médicale de la ville de Lyon*, Paris, Thèse, 1821.

LACASSAGNE (A.) *Les établissements insalubres de l'arrondissement de Lyon*, Lyon-Paris 1891.

LACASSAGNE (A) *Hygiène de Lyon : compte-rendu des travaux du conseil d'hygiène et de salubrité du département du Rhône*, Storck-Masson, Lyon, 1887.

MARMY (J.) et QUESNOY (F.) *Topographie et statistiques médicales du département du Rhône et de la ville de Lyon*, Vingtrinier, Lyon, 1866.

MONTFALCON (J.B) et POLINIERE (I.de) : *Hygiène de la ville de Lyon, ou opinions et rapports du conseil de salubrité du département du Rhône*, J.B. Baillière, Paris 1845.

MONTFALCON (J.B) *Histoire monumentale de la ville de Lyon*, Firmin-Didot, Paris, 1866.

PERICAUD et BREGNOT DU LUT (C.) *Notice topographique sur la ville de Lyon*, Imprimerie M.P.Rusand, Lyon , 1834.

PETREQUIN (J.E.) *Essai sur la topographie médicale de Lyon pour servir à l'histoire de l'hygiène*, Lyon 1866.

ROUGIER (L.A) et GLENARD (A), *Hygiène de Lyon : compte-rendu des travaux du conseil d'hygiène (1851/1859)*, Vingtrinier, Lyon, 1860.

II / LES OUVRAGES SUR LA SANTE

BUISSON (M.F.R.) *De la division la plus naturelle des phénomènes physiologiques considérés chez l'homme*, Imprimerie Feugueray, Paris, 1802.

FONSSAGRIVES (J.B.) *La maison. Etude d'hygiène et de bien-être domestique*, C. Delagrave, Paris, 1871.

FONSSAGRIVES J.B. *Hygiène et assainissement des villes*, J.B. Baillièere et fils Paris, 1874.

LACASSAGNE (A) *Précis d'hygiène privée et sociale*, 1876

ODIER Louis *Principe d'hygiène* Genève-Paris, 1823.

TOURTELLE Etienne *Eléments d'hygiène ou : de l'influence des choses physiques et morales sur l'homme, et des moyens de conserver la santé*, Levrault Frères, 2 Tomes, Paris 1802.

III / OUVRAGES SUR LE DROÏT.

BLANCHE (A.) *Etudes pratiques sur le Code Pénal* Paris 1872

CHAUVEAU et FAUSTIN-HELIE *Théorie du Code pénal* Paris 1873

DALLOZ (M.D.) aîné, et DALLOZ (Armand) *Répertoire méthodique et alphabétique de législation, de doctrine et de jurisprudence en matière de droit civil etc.*, Bureau de la jurisprudence générale, Paris 1861.

MERLIN *Répertoire de jurisprudence*, Paris 1812.

IV / LES TRAITES D'ARCHITECTURE.

DALY César : *L'architecture privée au XIXème siècle sous Napoléon III.*, A. Morel et Cie., tome 1 et 2, Paris 1864.

GARNIER Charles *L'habitation humaine*, Hachette, Paris, 1892.

GUADET J. *Eléments et théorie d'architecture*, tome 1 et 2, 2ème édition, Librairie de la construction moderne, Paris, 1902.

Le CAMUS de MEZIERES *Le génie de l'architecture ou l'analogie de cet art avec nos sensations*, Paris 1780.

LEDOUX Claude Nicolas *L'architecture considérée sous le rapport de l'art, des moeurs et de la législation*, tome 1, Edition Perronneau, Paris 1804.

REYNAUD L., *Traité d'architecture*, tome 1 et 2, 2ème édition, V.Dalmont, Paris, 1850-1858.

VIOLLET-LE-DUC, *Entretiens sur l'architecture*, Tome 1 et 2, 1863, rééd. Mardaga, Paris 1977.

V / LES UTOPIES.

FOURIER (Charles) *Le nouveau monde industriel et sociétaire*, Paris 1829.

FOURIER (Charles) *La théorie des 4 mouvements*, tome 1 et 2, Oeuvres complètes, 2ème Edition, Paris 1841-1845.

LEDOUX Claude Nicolas *L'architecture considérée sous le rapport de l'art, des moeurs et de la législation*, tome 1, Edition Perronneau, Paris 1804.

MERCIER (Louis-Sébastien) *L'An 2440*, volume 1 et 2 (1798 env.). On trouvera un exemplaire des deux volumes à la Bibliothèque de la Sorbonne, cote R.427.

VI / OUVRAGES SUR L'ACOUSTIQUE.

ASTIER L. et P. BARON *Bruits produits par les distributions urbaines d'énergie électrique et bruits dus à la circulation dans les rues*, Préface de CELLERIER (F.), Publication du journal "Le génie civile" Paris, 1935.

GARNIER Charles *Le Théâtre* Paris 1871.

GARNIER Charles *Le nouvel opéra de Paris* Paris 1878.

HELMOLTZ, *Théorie physiologique de la musique* Vienne 1877.

HELMOLTZ, *Théorie des sensations des sons*, Vienne, 1863.

LACHEZ Théodore. *Acoustique et optique des salles de réunions* Edité par l'auteur, Paris 1879 (1ère édition Paris 1848).

LACHEZ Théodore *Examen des résultats de l'acoustique du Nouvel Opéra de Paris*, (éd. par l'auteur), Paris 1879.

LEDOUX Claude Nicolas *L'architecture considérée sous le rapport de l'art, des moeurs et de la législation*, tome 1, Edition Perronneau, Paris 1804.

MERSENNE (Père Marin) *Harmonie universelle*, Paris 1636, rééd. CNRS, Paris 1986.

NENOT H.P. *La nouvelle Sorbonne*, A. Colin, Paris 1895.

RADAU R., *L'acoustique ou les phénomènes du son* Bibliothèque des merveilles, Hachette, 3° édition, Paris 1880.

VII / LES REVUES.

La construction lyonnaise

- Nouveaux essais de pavage en bois à Paris, Août 1881, p. 56.
- Le pavage en bois et en briques, Mars 1884, p. 137.
- L'avertisseur sonore d'incendie (Brevet), Mars 1884, p. 139.
- Pavage en caoutchouc ? , 15 Octobre 1892.
- Le pavage en bois, 15 Janvier 1893, p. 212-213.
- Nouveau système de ventilation, Mars 1893, p. 245.
- Le Schizéophone (procédé de détection des fissures), Juin 1893, p. 43.
- Chaussées en pavés d'échantillon, Juin 1893, p. 43.
- Les entrevous (Conseils sur l'isolation phonique des planchers), Juillet 1893, p. 67.
- Téléphone de Lyon à Grenoble, Juillet 1893, p. 67.
- Pavage en liège, Octobre 1893, p. 127.
- Construction de chaussées en pavés d'échantillon, Octobre 1893, p. 122.
- Sur la circulation des animaux, 15 Novembre 1892.
- Jurisprudence "Industrie bruyante", 1er Février 1894, p. 1.
- Le règlement des constructions, 16 Avril 1896, p. 99.
- Une ligue contre le bruit, 16 Juin 1911, p. 136-137.

Revue du Lyonnais, (A partir du classement tome/Année de la Boibliothèque de la Part-Dieu, Lyon).

- De la voix dite Sombree, Tome XVII, Lyon 1843, pp. 294-306.
- De la création d'une salle de concert et d'un conservatoire, tome IX, Lyon 1839, p. 103;
- Sonnerie des cloches dans le rit lyonnais, tome IV, Lyon, 15 Août 1882.

La Revue du Fover

- La phonologie, Lyon, 20 Novembre 1892.
- En faveur des sourds, Lyon, 13 Novembre 1892.
- Le phonographe, Lyon, 15 Janvier 1893.
- Les oreillons, Lyon, 23 Avril 1893.
- Les oiseaux, Lyon, 9 Avril 1893.
- Télégraphie et téléphonie sans fil, Lyon, 8 Janvier 1893.

Le "Journal de la Croix-Rousse", 15 février 1914.

VIII / L'APPORT DES DICTIONNAIRES.

BOSC (E.) *Dictionnaire raisonné d'architecture*, Firmin-Didot, Paris 1877.

DIDEROT - D'ALEMBERT, *Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, Neuchâtel, 1751-1780.

La Grande Encyclopédie, H. Lamirault et Cie, Paris, 1885-1902.

IX / DIVERS

BALDENSPERGER (F.) *Le mouvement des idées dans l'émigration (1789-1815)*, Plon-Nourrit, Paris, 1924.

HURTANT *L'art de pêter* B.N.Y.I. 2412, 1751.

LE PLAY (F.) *Les ouvriers européens*, Imprimerie Impériale, Paris 1855.

MERCIER Louis Sébastien, *Les tableaux de Paris (1781 - 1788)*, Pagnière, Paris, 1853, réed. Maspéro, Paris 1979.

NADEAU Martin, *Léonard Maçon de la Creuse*, Maspéro, Paris 1977.

TOUSSAINT C.J. *Memento des architectes et ingénieurs, des entrepreneurs, etc.* Tome 2, Edition Félix, Paris 1833.

SPOONER Henry J., article intitulé "The noise question" in *The nineteenth century and after*, volume 54, Londres, Juillet-décembre 1928. Traduit par Véronique CLERC, CRESSON Grenoble 1986.

VAÏSSE (C.) *Exécution de la rue de l'Impératrice et de divers travaux d'utilité publique....*, Lyon, 7 Janvier 1860.

IV/SOURCES IMPRIMEES DE L'EPOQUE CONTEMPORAINE.

I / HISTOIRE

ARIES Philippe "L'enfant et la vie familiale sous l'ancien régime", Paris, Plon, 1960.

ARON Jean-Paul, *Essai sur la sensibilité alimentaire à Paris au XIXème siècle*, Cahier des Annales 25, Librairie A. Colin, Paris 1967.

ATTALI Jacques *Bruits, Essai d'économie politique de la musique*, PUF Paris 1977.

ATTALI Jacques, *Histoires du temps* Fayard, Paris 1982.

BELMONT Nicole. Dérision et symbolisme dans le charivari Acte de colloque Le charivari, sous la direction de Jacques Le GOFF et J.C. SCHMITT, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris 1981.

CHEVALIER Louis *Classes laborieuses et classes dangereuses à Paris pendant la première moitié du XIXème siècle*, Plon, Paris 1958.

CORBIN Alain *Le miasme et la jonquille*, Aubier Montaigne Paris 1982, réed. Collection Champs Flammarion Paris 1986.

DAUMARD A. *Maisons de Paris et propriétaires parisiens au XIXème siècle*, Cujas, Paris 1965.

DE CERTEAU Michel, *L'écriture de l'histoire*, Gallimard, Paris 1975.

DUBY Georges (sous la direction de) *Histoire de la France urbaine*, Tome 1, 2, 3, 4, 5 Seuil, Paris 1981 et suivantes.

DUBY Georges et ARIES Philippe (sous la direction de) *Histoire de la vie privée*, "De la Révolution à la Grande Guerre", Seuil, Paris, Octobre 1987.

ELIAS Norbert *La société de cour* Calmann Lévy Paris 1974.

ELIAS Norbert, *La civilisation des moeurs*, Calmann Levy, Paris 1975.

FARGE Arlette (présenté par), *Vivre dans la rue à Paris au XVIIIème siècle*, Collection Archives, Gallimard - Julliard, Paris 1979.

FAURE Alain, *Paris carême prenant : du carnaval à Paris au XIXème siècle* Hachette, Paris 1978.

FAURE Olivier *La médicalisation de la société dans la région Lyonnaise au XIXème siècle (1800-1914)*, Thèse pour le Doctorat d'Etat, Université Lyon II, Janv. 1989.

FAURE Olivier *La genèse de l'hôpital moderne - Les hospices civils de Lyon de 1802 à 1845*, PUL, Lyon, 1981.

FEBVRE Lucien, *Le problème de l'incroyance au XVIème siècle*, Collection "L'évolution de l'humanité", Albin Michel, Paris 1942, rééd. 1968.

FOUCAULT Michel *Surveiller et punir*, Gallimard, Paris, 1975.

FOUCAULT Michel *La volonté de savoir*, Gallimard Paris 1976.

FOUCAULT Michel *L'usage des plaisirs*, Gallimard Paris 1984.

FOUCAULT Michel *Le souci de soi*, Gallimard Paris 1984.

GARDEN Maurice, *Lyon et les lyonnais au XVIIIème siècle*, Les belles lettres, Paris 1970.

GARDES Gilbert *Lyon, l'art et la ville* Tome 1 "Urbanisme et architecture", Tome 2 "Architecture - décor", CNRS, Lyon 1988.

GOUBERT Pierre et Daniel ROCHE *Les français de l'ancien régime, Histoire de l'ancien régime XVIIIème*, tome 2, A. Colin, 1984.

GOUBERT Jean Pierre, *La conquête de l'eau. L'avènement de la santé à l'âge industriel*, Intro. d'Emmanuel Le Roy Ladurie, Laffont, Paris, 1986.

GOUBERT Jean-Pierre et alii. *Du luxe au confort*, Belin, Paris 1988.

GUILLEME Jacques *Le malsain et l'économie de nature, XVIIIème siècle*, Paris 1977.

GUIRAL P. et G. THULLIER, *La vie quotidienne des domestiques en France au XIXème siècle*, Hachette, Paris 1978.

GUMPLOWICZ Philippe, *Les travaux d'Orphée*, Edition Aubier, Paris 1987.

LAFERRERE (M.) *Lyon, ville industrielle*, PUF, Paris 1960.

LE GOFF Jacques et NORA Pierre (sous la direction de), *Faire de l'histoire, Nouveaux objets* Bibliothèque des Histoires, Gallimard, Paris 1974.

LEQUIN Yves, *Histoire des Français*, tome 1 "Le peuple et son pays", tome 2 "La société", tome 3 "Les citoyens et la démocratie", A. Colin, Paris 1983-1985.

LEQUIN Yves, *Les ouvriers de la région Lyonnaise 1848-1914*, (2 Vol.) PUL, Lyon, 1977.

LEQUIN (Y.) Les citadins et leur vie quotidienne, in *Histoire de la France urbaine* (sous la direction de G. Duby), tome 4 : La ville de l'âge industriel, Seuil, Paris, 1983.

MAGAUD (N.) *La notion de nuisance : étude historique et comparative*, Thèse de droit, Université Lyon III, janvier 1982.

MANDROU Robert et DUBY Georges, *Histoire de la civilisation française, XVIIe-XXe siècle*, Collection U, Armand Colin, Paris 1968.

MANDROU Robert, *Introduction à la France moderne*, Collection "L'évolution de l'humanité", Albin Michel, Paris 1961.

MARTIN-FUGIER Anne, *La bourgeoise*, Edition Grasset et Fasquelle, Paris 1983.

MUCHEMBLED Robert *Culture populaire et culture des élites dans la France moderne (XV^{ème} XVIII^{ème} siècle)*. Essai, Collection "Histoire vivante" Flammarion, Paris 1978.

MUCHEMBLED Robert "Le charivari", *Acte de colloque Le charivari*, sous la direction de Jacques Le GOFF et J.C. SCHMITT, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris 1981.

MURARD (L.), ZYLBERMANN (P.) *Buanderie de la chair*, Ragile, tome 3, Paris 1979.

MURRAY SCHAFER Robert, *Le paysage sonore, Toute l'histoire de notre environnement sonore à travers les âges*, J-C.Lattès Paris 1979 pour la traduction française.

OZOUF Mona, *La fête révolutionnaire (1789-1799)*, Gallimard, Paris, 1976.

OZOUF Mona, *L'école de la France*, Bibliothèque des Histoires, Gallimard, Paris 1984.

PARDAILHE-GALABRUN Annick *La naissance de l'intime*, PUF-Histoires, Paris, 1988.

PETITFILS Jean-Christian *La vie quotidienne des communautés utopistes au XIX^{ème} siècle*, Hachette, Paris 1982.

SAUNIER (P.Y.) *Lyon au XIX^{ème} siècle : les espaces d'une cité* Thèse de doctorat d'université en histoire, Université Lyon II, 1992.

SHORTER (E.) *La naissance de la famille moderne*, Seuil, Paris, 1977 pour la traduction française.

THULLIER Guy *Pour une histoire du quotidien en Nivernais au XIX^{ème} siècle*, Mouton, Paris, 1977.

WALLON Armand *La vie quotidienne dans les villes d'eau (1850-1914)*, Hachette, Paris 1981.

ZELDIN Théodore, *L'histoire des passions françaises* (5 Volumes) Encres, Paris 1979 pour la traduction française.

II / ESPACE ET AMENAGEMENT

1 / Urbanisme et architecture

BACZKO B. *Lumière de l'utopie*, Payot, Paris 1978.

BENJAMIN Walter *Paris, capitale du XIXème siècle - Le livre des passages*, Ed. du Cerf, Paris, 1989 (ed. originale, 1982).

BRUSTON (A.) La régénération de Lyon (1853-1865) article dans la revue Espace et société, Avril 1975.

CHASTEL André, "Nouveaux regards sur le siècle passé", Revue Le Débat n° 44, mars-mai 1987.

CHOAY Françoise, *L'urbanisme, utopies et réalités*, Le Point, Seuil, Paris 1965.

CHOAY Françoise, *La règle et le modèle*, Collection "Espaces", Seuil, Paris, 1980.

CIORAN *Utopie et histoire*, Gallimard, Paris 1960.

ELEB-VIDAL Monique, Anne DEBARRE-BLANCHARD, *Architecture domestique et mentalités. Les traités et les pratiques XVIème / XIXème siècle. In extenso N°2*, Recherche à l'Ecole d'Architecture Paris Villemin, Paris, 1984.

ELEB-VIDAL Monique, Anne DEBARRE-BLANCHARD, *Architecture de la vie privée XVIIème - XIXème siècle*, AAM édition, Bruxelles 1989.

EVANS Robin *Figures portes et passages*, in Revue Urbi N°5, P. Mardaga Paris 1982.

FERAY Jean *Architecture intérieure et décoration en France, des origines à 1875* - Caisse nationale des monuments et des sites, Berger-Levrault, Paris 1988.

FORTIER Bruno, *La politique de l'espace parisien à la fin de l'ancien régime*, Corda, Paris 1975.

GEIST J.F. *Le passage, un type architectural du XIXème siècle*, Mardaga, Paris 1989.

GLEICHMANN P.R. Des villes propres et sans odeurs, la vidange du corps humain, in Revue Urbi, N° 5, Paris 1982.

LAVEDAN (P.) *Histoire de l'urbanisme à Paris, Nouvelle histoire de Paris*, Hachette, Paris, 1975.

LEBELTEL Fabienne "Etude sur les passages commerciaux couverts", CRESSON-EAG, Grenoble 1985.

LIPSTADT (H.) *Architectes et ingénieurs dans la presse*, CORDA-IERAU, Paris, 1980.

MUCCHIELLI Roger *Le mythe de la cité idéale*, P.U.F., Paris 1960.

MUMFORD Lewis, *La cité à travers l'histoire*, Collection Esprit, Seuil, Paris, 1978.

PAUL-LEVY Françoise, *La ville en croix, sociologie des formes*, Librairie des méridiens, Paris 1984.

PERROT J.C. *Genèse une ville moderne - Caen au XVIIIème siècle*, Edition Mouton, Paris - La Haye, 1975.

PICON Antoine *Architectes et ingénieurs au siècle des Lumières*, Editions Parenthèses, 1989.

PLANTIER Alain "Louis-Etienne Boulée, Essai sur l'Art", Revue Autrement dire N° 1, Presse Universitaire de Nancy, Nancy 1984.

RIVET (F.) *Le quartier Perrache 1766/1946 , Etude historique et de géographie urbaine*, Audin, Lyon, 1951.

ROULEAU (B.) *Le tracé des rues à Paris, formation, typologie, fonction*. CNRS, Paris 1975.

SIMONNET Cyrille *Le musée bibliothèque de Grenoble, histoire d'un projet, chronique d'un chantier*, PUG, Grenoble 1987.

2 / Environnement sonore, Acoustique

AMPHOUX Pascal et alii *Aux écoutes de la ville, La qualité sonore des espaces publics européens*, IREC, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, Lausanne Grenoble 1991.

AUGOYARD Jean-François, avec BALAY Olivier, BELLE Olivier, CHELKOFF Grégoire, *Sonorité, Sociabilité, Urbanité*, CRESSON - Plan Construction, 1982.

BALAÏ Olivier *Les bruits dans les espaces habités, limites d'habitation dans l'habitat collectif*, CRESSON EAG, Grenoble, Juin 1982.

BALAY Olivier, Pour un équilibre des échanges sonores, Revue Urbanisme N° 206, Paris, Mars 1985, pp. 76-77.

BALAY Olivier, La dimension sonore d'un quartier, Actes de colloque Les cités en question, Plan Construction, Paris, 19 - 20 Juin 1986, pp. 245-252.

BALAÏ Olivier *Les formes sonores dans l'habitat, réalité, mémoire, évocation : contribution à la programmation de l'espace sonore urbain*, IUG CRESSON, Grenoble, 1985.

BALAÏ Olivier, CHELKOFF Grégoire, *La dimension sonore d'un quartier : la cité Mistral à Grenoble*, CRESSON - Plan Construction, Grenoble, 1985.

BALAÏ Olivier, CHELKOFF Grégoire, Concept et outil d'analyse de l'environnement sonore : l'effet sonore, Premier congrès français d'acoustique, Lyon, Avril 1990.

BALAÏ Olivier *La proxémie acoustique dans l'habitat*, Grenoble, CRESSON - Plan Construction, 1986.

BOLL et divers *La science, ses progrès et ses applications* "La science au cours du XIXème siècle", article "L'acoustique", tome 1, Paris 1950.

BRUNEAU Michel et Jean KERGOMARD, Les champs de l'acoustique Le courrier du CNRS N°71, 1988.

CHELKOFF Grégoire *Les voix de la ville, la place publique*, CRESSON EAG Grenoble, 1982.

CHELKOFF Grégoire, BALAÏŸ Olivier, *Proxémies sonores comparées*, CRESSON, Grenoble 1987.

CHELKOFF Grégoire, BARDYN (J.L.), LEROUX (M.), THIBAUD (J.P) *Entendre les espaces publics*, CRESSON - Plan Urbain, Grenoble 1988.

CHELKOFF Grégoire, BALAÏŸ Olivier, LEROUX martine, ODION Jean-Pierre, AUGOYARD Jean-François *Bien être sonore à domicile, Architectures du logement et potentiel de confort sonore*, Plan construction, CRESSON, Grenoble 1991.

DELAGE Bernard *Paysage sonore urbain*, (Ouvrage de synthèse) Plan Construction, Paris 1979.

FORSYTH Michael *Architecture et musique, l'architecte, le musicien et l'auditeur du XVIIème siècle à nos jours*, Mardaga, Paris, 1985.

HAMAYON Loïc *Guide d'acoustique pour la conception du bâtiment d'habitation*, Edition du Moniteur, Paris 1982.

HAMAYON Loïc "Eléments pour une histoire critique de la nuisance : ce que nous disent les sons du passé", in AUGOYARD (J.F.) Actes du Séminaire Environnement sonore et société, CNRS, CRESSON, ESU Grenoble 1987.

HAMAYON Loïc "Le Corbusier" Cahiers du CIDB Echo Bruit Juillet 1987, "Théodore Lachèz" Cahiers du CIDB Echo Bruit, N° 26, Novembre 1987, "Vitruve" Cahiers du CIDB Echo Bruit, N° 33, Déc. Janvier 1988.

JOSSERAND Pierre et Claude AZAIS " Acoustique et mesure du bruit", Catalogue L'oreille oubliée, CCI Paris 1982.

LAMORAL (R.) *Acoustique et architecture* Masson, Paris 1975.

LEIPP Emile *Acoustique et Musique*, Masson et Cie. Paris 1971-1984.

LEIPP Emile *La machine à écouter*, Masson, Paris 1977.

LIENARD Pierre, *Décibels et indices de bruit*, Masson, Paris 1978.

LIENARD Pierre "Vers une histoire de l'acoustique", in : AUGOYARD (J.F.) Résumé des travaux du Séminaire Environnement sonore et société, CNRS, CRESSON, ESU Grenoble 1987.

LIENARD (P.) et FRANCOIS (P.), *Acoustique industrielle et environnement, acoustique physique et perceptive*, Eyrolles, Paris, 1983.

LUCET (P.) Le silence par le bruit, Le Courrier du CNRS N° 71, Paris, p. 50.

PIERCE John *Le son musical, L'univers des sciences*", Belin, Paris 1984.

PUJOLLE Jean *La pratique de l'isolation acoustique des bâtiments*, Edition Moniteur, Paris 1978.

RAPIN Jean-Marie "Le monde sonore vu par un acousticien", Revue Urbanisme N° 206 "Espace sonore urbain" Paris 1985.

TATON René (Sous la direction de) *Histoire général des sciences*, Tome 2 "La science moderne", tome 3 "Le science contemporaine", PUF, Paris 1958, rééd. Paris 1969.

WINCKEL Fritz "Influence de l'acoustique des salles sur l'évolution du style musical," Bulletin N°11 du Groupe de Recherche Musicale (GRM), Paris, Université Paris VI.

III / SCIENCES DE L'HOMME ET DE LA SOCIÉTÉ.

1 / Epistémologie.

DE CERTEAU Michel, GIARD Luce, *L'ordinaire de la communication*, Dalloz, Paris, 1983.

DELEUZE Gilles, *Empirisme et subjectivité*, Presse Universitaire de France, Paris 1973.

DELEUZE Gilles *La logique du sens*, Minuit Paris 1969.

LANTZ Pierre, (Université de Besançon) "De la banalité de la vie à la vie quotidienne" Actes du colloque Le sens de l'ordinaire CNRS Lyon, Edition du CNRS Lyon 1983.

MUMFORD Lewis *Technique et civilisation*, traduction de D. Moutonnier, Seuil, Paris 1959.

SERRES Michel *Hermès II, l'interférence*, Minuit Paris 1972.

SERRES Michel *Le parasite*, Grasset Paris 1980.

SERRES Michel *Les cinq sens* Grasset, Paris 1985.

SERRES Michel *Feux et signaux de brume, Zola*, Grasset, Paris, 1975.

SIMONDON Gilbert *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier, Montaigne, Paris 1969.

WINKIN *La nouvelle communication* Collection Point, Seuil, Paris 1981.

2 / Sociologie de l'espace.

AMPHOUX Pascal et alii *Le bruit, la plainte et le voisin*, CRESSON Grenoble 1989.

AUGOYARD J.F. *Pas à pas*, Collection Espacements, Seuil, Paris, 1979.

AUGOYARD Jean-François *Les pratiques d'habiter à travers les phénomènes sonores*, Paris, ESA, Paris Grenoble 1978.

AUGOYARD Jean François, Communication au premier congrès francophone de musicothérapie, "Contribution à une théorie générale de l'expérience sonore : le concept d'effet sonore" Revue de musicothérapie, Vol III, Cahier IX, Octobre 1989.

AUGOYARD Jean-François *Environnement sonore et société*, Synthèse résumée, Séminaire CNRS / MEN, ESU-CEPS / CRESSON Paris Grenoble 1987.

AUGOYARD Jean-François, avec Pascal AMPHOUX et Olivier BALAY, *Environnement sonore et communication interpersonnelle* recherche ASP : CNRS / CNET." tome 1, Grenoble avril 1985.

AUGOYARD J.F. avec Pascal AMPHOUX et Grégoire CHELKOFF, *La production sonore* Tome 1, CRESSON, ESU, Ministère de l'environnement, Grenoble 1985.

DE CERTEAU Michel, *L'invention du quotidien*, tome 1 "Arts de faire", UGE, Collection 10/18, Paris, 1980.

GOFFMAN *La mise en scène de la vie quotidienne* Tome 1 "La présentation de soi", tome 2 "Les relations en public", Collection Esprit, Seuil, Paris, 1973

HALL (E.T.) *Au delà de la culture* Seuil, Paris 1979.

HALL (E.T.) *La dimension cachée* Point, Seuil, Paris 1979.

HALL (E.T.) *Le langage silencieux* Seuil Paris 1984.

HOGGART (R.) *La culture du pauvre*, Le sens commun, Minuit, Paris 1986.

JOSEPH Isaac "Eléments pour l'analyse de l'expérience de la vie publique", Revue Espace et Société N° 38-39.

KAUFMANN (P.) *L'expérience émotionnelle de l'espace*, Vrin, Paris 1967.

LECOURT Edith "Portrait psychanalytique du faiseur de bruits", Revue Echo-Bruit La gazette du CIDB. N° 35, Juillet 1989.

MEDAM Alain *Arcanes de Naples*, Edition des Autres, Paris, 1979.

SANSOT Pierre *Poétique de la ville*, Klincksieck, Paris, 1971.

SENNETT Richard *Les tyrannies de l'intimité* Seuil, Paris 1974, réed. Paris 1979.

THIBAUD J.P. et ODION J.P. *Culture sonore en chantier*, CRESSON, Plan Construction Grenoble, 1987.

THIBAUD Jean Paul *La notion de Synchronie sonore dans les communications humaines* mémoire CEAA Ecole d'architecture de Grenoble, CRESSON Grenoble 1988.

3 / Esthétique.

AUGOYARD Jean-François (Sous la direction de) *Répertoire des effets sonores, 5 échantillons*, CRESSON, Grenoble février 1987.

BERNARD Michel *L'expressivité du corps*, Jean Pierre Delarge, Corps et Culture, Ed. Universitaire, Paris 1976.

BLANCHARD Gérard, *Image de la musique de cinéma*, Médiathèque, Edilig, Paris 1984.

FOURASTIE Jean et Françoise *Histoire du confort*, Collection Que sais-je ?, PUF, Paris 1950.

FRANCASTEL Pierre *La figure et le lieu, l'ordre visuel du Quattrocento*, Denoël, Paris, 1980.

FRANCES (R.) *La perception de la musique* Paris 1958.

KANDINSKY *Point-ligne-plan*, Collection Médiation, éditions Denoël, Gonthier, Paris 1970.

KINTZLER Catherine, préface aux *Ecrits sur la musique* (Rousseau), Stock Musique, Paris 1979.

KLEE Paul, *La pensée créatrice*, Ecrits sur l'art 1, Dessain et Tolra, Paris 1980.

MARIN Louis, "Le jardin de Julie", Revue *Traverses* n° 5-6, CCI, Paris 1979.

MERLEAU-PONTY *Phénoménologie de la perception*, Collection TEL (anciennement Bibliothèque des idées), Gallimard Paris 1945.

ROSOLATO Guy, "Répétitions", Revue *Musique en jeu*, novembre 1972.

SCHAEFFER Pierre *Traité des objets musicaux* Collection Pierres vives, Edition du seuil, Paris 1966.

SCHAEFFER Pierre *A la recherche d'une musique concrète*, Collection Pierres vives, Edition du seuil, Paris 1952.

TOMATIS Alfred, *L'oreille et la vie*, Collection "Réponse Santé", Robert Laffont, Paris, 1977.

TOMATIS Alfred, *L'oreille et le langage*, Collection Point-Science, Seuil Paris 1978.

IV / OUVRAGES D'ANALYSE LITTERAIRE

DELVILLE Bernard, "L'art du collectionneur", Revue *Le magazine littéraire* n°269, Septembre 1989.

JAUSS Hans Robert, *Pour une esthétique de la réception*, Bibliothèque des idées, NRF Gallimard, Paris 1978.

POULET Georges. *L'espace Proustien*, Gallimard 1963, Tel Gallimard Paris 1982.

POULET Georges *Etude sur le temps humain ; la distance intérieure*, Plon, Paris 1952

RICHARD Jean-Pierre *Littérature et sensations : Stendhal-Flaubert*, Collection Point, Seuil, Paris 1954-1970.

SOLLERS Philippe, "Proust lecteur", Le quotidien *Le Monde* du 15 mai 1987.

V / OUVRAGES COLLECTIFS ET REVUES.

Actes du colloque Stratégie de l'utopie organisé par Pierre FURTER et Gérard RAULET, Edition Galilée, Paris 1979.

Actes du colloque Le charivari, sous la direction de Jacques Le GOFF et J.C. SCHMITT, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris 1981.

Actes du colloque La qualité acoustique des lieux d'écoute, Université P. et M. Curie, CNRS, Paris 13-16 Octobre 1981.

Bulletin d'Information Pédagogique de l'Ecole Spéciale d'Architecture, BIP N° 45 "Architecture Urbanisme, Espace des sons", E.S.A., Paris, 17 Janvier 1979.

Cahier du CCI. L'oreille oubliée, CCI, Centre Pompidou, Paris 1982.

Cahier du C.S.T.B. (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) n° 1846, "Activités 1982", mai 1983.

Cahier Recherche Musique N°6 "Le pouvoir des sons", INA GRM, Paris 1978.

Catalogue de l'exposition Le spectacle et la fête au temps de Balzac, Maison de Balzac, Ville de Paris, 23.11.78 - 25.02.79

Catalogue des expositions de Paris G. Davioud, architecte de Paris, 1924-1881, Paris 1981.

CETUR (Centre d'Etude et de transport urbain). Guide du bruit des transports terrestres, Prévission des niveaux sonores, Ministère de l'environnement et du cadre de vie, Ministère des transports, Paris, 1980.

CSTB (Sous la direction de JOSSE R.) REEF Volume II, Sciences du Bâtiment, rubrique Acoustique, mise à jour 1984.

Festival international du son haute fidélité-stéréophonique, Conférences des journées d'études 1979, L'audiophile, éd. Fréquences, Paris 1979.

Le courrier du CNRS N°71, Paris 1988

La revue mensuelle de la chambre syndicale des entrepreneurs de maçonnerie-ciment et béton-armé "La lutte contre le bruit", Ville de Paris et du département de la Seine, Paris 1930.

Programme Architecture nouvelle PAN N° 14 : Le logement en question, Plan Construction Centre G. Pompidou, Paris, 1987.

Revue Culture et technique n° 8, Centre de Recherche sur la Culture technique, P.U.F. Paris juin 1982.

Revue Musique en jeu N° 24, "La musique, les sons, la ville", Seuil, Paris, Septembre 1976.

Revue Traverses N° 20, "La voix, l'écoute", Ed. de Minuit, Paris, Nov.1980.

Revue L'architecture d'aujourd'hui, Janv. Fév. 1975.

Revue L'architecture d'aujourd'hui, "Reconversion" N° 194, Décembre 1977.

Revue Architecture N°1, 1977.

Revue Art et Architecture "Scénographie nouvelle" N° 42-43 Octobre 1963.

Revue Architecture et comportement N° Spécial "La qualification sonore des espaces urbains", Sous la direction de Pascal AMPHOUX, Vol. 7, N° 1, Lausanne 1991, 112 pages.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

1/	Le parti pris sur l'environnement sonore du passé.	1
2/	Situation de ce travail dans le contexte des recherches actuelles sur l'environnement sonore urbain.	5
3/	Hypothèses.	8
4/	Méthode.	18
5/	Le corpus.	26

PREMIERE PARTIE.

L'ESPACE SONORE DES PERSONNAGES CHEZ CINQ ROMANCIERS DU XIX^{ème} SIECLE.

	Hypothèse sur la manière dont l'écrivain conçoit l'expérience auditive de ses personnages.	34
--	---	----

CHAPITRE I : DISTANCES, OBSTACLES ET PROPAGATIONS SONORES : STENDHAL. 40

1/	Fragments où il est question des sons qui placent le héros en situation d'extase.	41
2/	Fragments où il est question d'une évolution de l'écoute.	43
3/	Des mots aux choses sonores, Stendhal nous fait entrer dans l'espace sonore du narcissique.	46

CHAPITRE II : L'ENTRAÎNEMENT PAR LES		
RYTHMES SONORES URBAINS : FLAUBERT.		48
1 /	L'attachement au lieu par les rythmes.	49
2 /	La réorganisation subjective de l'environnement sonore réel en un mouvement régulier.	52
3 /	Des bruits du corps et de leur "concert" avec l'environnement.	54
4 /	Flaubert décrit l'espace sonore du personnage mélancolique.	57
 CHAPITRE III : CLOISONNEMENTS ET		
DISCONTINUITES SONORES : BALZAC		59
1 /	Face aux bruits inquiétants...	63
2 /	... la redistribution des sons dans l'espace intérieur.	65
3 /	Les codes sonores de l'élégance du temps.	68
 CHAPITRE IV : LES RYTHMES ET LA		
VIVACITE DES SONS : ZOLA.		70
1 /	La fête de Gervaise.	71
2 /	Scènes de travail à l'usine et à l'atelier.	72
3 /	Environnement sonore des grands boulevards.	73
4 /	Les Grands Magasins.	74
5 /	L'univers sonore de l'utilitariste.	76
 CHAPITRE V. BRUITS INSISTANTS ET FUGACES :		
LA PHONURGIE PROUSTIENNE.		80
1 /	A la recherche des sons perdus.	81
2 /	Les réminiscences auditives purement affectives de l'inquiet.	88
 CONCLUSION : Le souci de la qualité sonore		
comme souci de soi.		90

DEUXIEME PARTIE.**L'AMENAGEMENT SONORE****D'UNE VILLE AU XIXème SIECLE.****L'EXEMPLE LYONNAIS. 96****CHAPITRE I : LYON, VILLE SONNANTE. 105**

1/	Signaux et marqueurs sonores.	106
	1.1 / Les cloches.	106
	1.2 / "Carcavela" : les signaux humains traditionnels.	112
	1.3 / Enclumes et tueries particulières.	123
2/	La cartographie sonore d'une cité.	131
3/	Les nouveaux marqueurs sonores.	145
	3.1 / Les bruits de transport.	145
	3.2 / La sonorité des nouveaux métiers.	151

CHAPITRE II : VERS UNE NOUVELLE**ECOUTE DE LA VILLE. 156**

1/	Pour ou contre le bruit industriel ?	157
	1.1 / Des autorités favorables ?	157
	1.2 / Les réactions des habitants.	171
2/	Les sons et les nouvelles formes urbaines.	178
	2.1 / Bruits et formes urbaines.	178
	2.2 / La mise en forme de l'environnement sonore lyonnais contemporain : le remodelage urbain du XIXème siècle.	187
	2.3 / Approche comparative des qualités sonores urbaines du passé.	191

CHAPITRE III : LE PROCES DU BRUIT.	199
1 / Débusquer le fauteur de bruit.	200
1.1 / L'habitude de parler fort.	202
1.2 / Criages, fêtes et contraventions.	203
1.3 / Le procès de la fête.	210
2 / Répartir les bruits pour mieux contrôler.	217
3 / Les sons, le développement harmonieux de l'individu et la santé.	227
3.1 / Dans les rumeurs de l'hôpital.	228
3.2 / Sur les règles d'hygiène sociale.	232
3.3 / Sur la surdité.	236
3.4 / Sur les règles d'hygiène privée.	238
4 / Le juge et les troubles sonores de voisinage.	247
4.1 / Du rejet du bruit à sa prise en compte comme composante de l'environnement sonore urbain.	248
4.2 / Les obligations réciproques entre voisins.	250
4.3 / Le code civil.	251
5 / Moraliser le bruit chez soi et dans l'espace public.	263
5.1 / Le procès de la voix.	263
5.2 / Le silence est l'ami de l'âme.	269
6 / Conclusion : la culture sonore du XIXème siècle engage une nouvelle écoute de la ville.	276
6.1 / Espace sonore discontinu.	276
6.2 / Apparition de la ligne droite en acoustique.	277
6.3 / Moralisation des comportements sonores.	280
6.4 / Un Droit et des Conseils d'hygiène favorables à la pollution sonore des villes.	280
6.5 / Deux types de réactions sur le bruit continu.	282
6.6 / Des pratiques et des conduites individuelles qui se tournent vers des interprétations sensibles des phénomènes sonores.	283
6.7 / L'apparition d'un discrédit sur le bruit.	283

TROISIEME PARTIE.**LA PRISE EN COMPTE DE LA DIMENSION SONORE
DANS L'ART DE CONSTRUIRE AU XIXÈME SIECLE.****Introduction.** 286**CHAPITRE I : UNE ECOLE DE
L'ACOUSTIQUE ARCHITECTURALE AU XIXÈME SIECLE.**

1 /	Une face cachée de l'art de construire.	289
2 /	Le théâtre de Besançon, (Ledoux 1804).	295
3 /	L'opéra Garnier (1861-1875).	301
4 /	L'existence de deux parcours pour un projet d'acoustique des salles.	304

**CHAPITRE II : LES "TRAITES" D'ARCHITECTURE
DU XIXÈME SIECLE A L'EPREUVE DE L'ECOUTE.** 310

1 /	Le plan-masse.	312
2 /	Le plan d'habitation.	314
3 /	Comment l'architecte se représente-t-il l'aménagement sonore de la demeure ?	319
4 /	Les cloisons favorisent les relations.	322
5 /	Les volumes qui servent de résistance phonique ou de convertisseur du son.	329
6 /	L'influence de la décoration.	332
7 /	Acoustique et matériaux.	338
8 /	Les "traités" d'architecture témoignent des temporalités sonores dans l'espace et le temps de la domesticité, ainsi que des formes d'individualisme au XIXème siècle.	342

**CHAPITRE III : LA DIMENSION SONORE DANS
LES UTOPIES DU DEBUT DU XIXème SIECLE. 346**

- 1 / "L'An 2440" (1798 env.) 349
- 2 / "Les Salines" de Ledoux (1804). 352
- 3 / "La Phalange" de Fourier (1829). 363

**CHAPITRE IV : ESPACES SONORES MODELES.
MODELES D'ESPACES SONORES. 375**

- 1 / Les réserves de silence. 376
- 2 / Un urbanisme sonore ruralisé. 380
- 3 / Un urbanisme sonore standardisé. 383
- 4 / Des aménagements sonores exemplaires. 385

CONCLUSION

- 1 / Il existe deux figures du discours sur le bruit. 391
- 2 / Le XIXème siècle introduit à une nouvelle
écoute de l'homme et de l'espace. 394
- 3 / L'approche historique permet de commencer une
comparaison raisonnée des cultures
et des aménagements sonores. 401

ANNEXES 404

BIBLIOGRAPHIE 423

TABLE DES MATIERES 452