



HAL
open science

La transformation auditive de la ville au XIXe siècle

Olivier Balaÿ

► **To cite this version:**

Olivier Balaÿ. La transformation auditive de la ville au XIXe siècle. Les Cahiers de l'IPRAUS : architecture, urbanistique, société, 2006, pp.155-163. hal-00995561

HAL Id: hal-00995561

<https://hal.science/hal-00995561>

Submitted on 26 Mar 2019

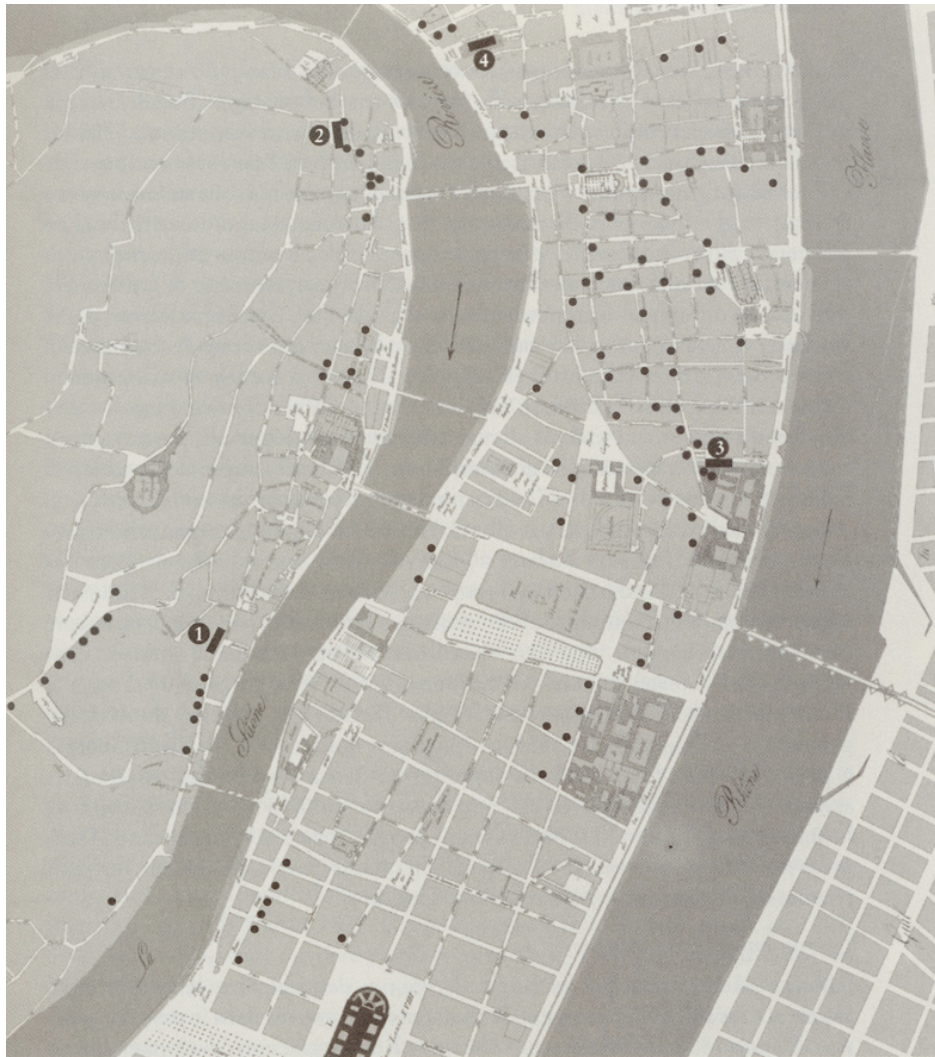
HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

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

La transformation auditive de la ville au XIX^e siècle

par Olivier Balaÿ, architecte, urbaniste à Lyon,
Enseignant HDR à l'école d'architecture de Grenoble, chercheur au CRESSON¹

Cet article retrace en partie l'histoire de la transformation de *l'espace sonore de la ville au XIX^e siècle*². Il montre, à partir de l'étude du tissu urbain lyonnais, que les aménagements du milieu de siècle ont modifié les conditions de propagation et de production sonore : les « réparations » urbaines, l'élargissement des voiries, la disparition des saillies, des encorbellements et des tentures ont conduit à une évolution de l'écoute, lente mais certaine, vers des intensités moyennes, des fréquences graves, des bruits continus qui chassent peu à peu les bruits de forte intensité ou les silences, les sons aigus, discontinus et humains³.



2. Localisation des boucheries et des charcuteries lyonnaises dans le premier quart du XIX^e siècle.
À la fin du siècle précédent, il y avait 136 bouchers au total, dont 10 à la boucherie de St-Georges (1)
14 à St-Paul (2), 50 à l'Hôpital (3), 35 aux Terreaux (4).

49

La presqu'île de Lyon au début du XIX^e siècle.
Au nord, l'actuelle place des Terreaux ; au centre,
la place Bellecour. La Saône est à gauche, le Rhône
à droite.

Les métamorphoses acoustiques de la rue

L'organisation de l'espace urbain se traduit en sons, pas seulement en points de vue. Les émissions sonores se propagent différemment selon le gabarit des rues et la nature des matériaux et modénatures disposés en façade. Aménager un espace en transforme nécessairement les données acoustiques originelles. En modifiant la largeur des rues, la hauteur des immeubles, en réglementant l'architecture des façades, les pouvoirs publics agissent sur les caractéristiques sonores urbaines.

Or, précisément, la fin de la première moitié du XIX^e siècle aura marquée une étape cruciale dans la mutation urbaine. A Lyon, comme dans d'autres grandes villes, les administrations municipales et préfectorales, qui définissent les nuisances urbaines et la politique qu'il convient de mener à leur égard, ont conduit une évolution d'une ampleur sans précédent qui a fait disparaître en partie la morphologie urbaine héritée des siècles antérieurs et préparé la mise en forme de l'environnement acoustique de l'espace public contemporain.

On sait que les rues de Lyon au XVIII^e siècle étaient étroites et bordées d'immeubles élevés. Les façades étaient agrémentées de divers aménagements en creux et saillies. Et quand les voyageurs se promenaient, ils étaient frappés par la grande élévation du bâti le long des rues étroites de la presque île. A Lyon, on ne voyait « le ciel qu'en échantillon⁴ ».

Maurice Garden rapporte une expertise de 1723-1724 pour l'ensemble de la rue des Prêtres, voie des plus passantes à proximité de la porte Saint-Georges et du Pont de bois de l'Archevêché. Sa largeur est de neuf pieds (trois mètres) et deux charrettes ne peuvent s'y croiser. La rue du Bœuf (Saint-Jean) est resserrée sur les deux tiers de sa longueur, entre trois maisons, avec la même largeur de neuf pieds. La rue du Plat d'Argent (dans la presque île) ne dépasse pas quatorze pieds (quatre mètres vingt). La voie Royale construite au XVIII^e siècle dans l'actuel quartier Croix Paquet (Bas de pentes de la Croix-Rousse) fait vingt-quatre pieds (sept mètres vingt). C'est « beaucoup plus que les anciennes rues » indique Maurice Garden⁵. Conjointement, on trouve 76 % de maisons de cinq étages au moins dans le quartier de l'Hôtel-Dieu. Autour de la halle aux blés (Cordeliers), ce sont 41 % des maisons qui possèdent cinq étages et plus. Autour de l'Hôtel Commun (Terreaux), ce sont 28 % des maisons qui sont construites sur six niveaux. Sur l'ensemble de la ville, sans les faubourgs, 71 % des maisons ont plus de quatre étages⁶.

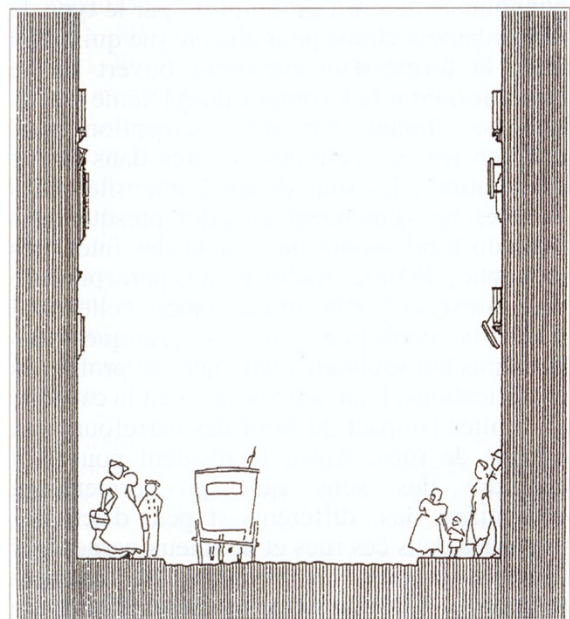
A partir de 1823, en multipliant les règlements de voirie, l'administration lyonnaise a fait disparaître les dispositifs absorbants et dispersants les sons et, sans le savoir, installée une acoustique de rue moins satisfaisante du point de vue de la clarté sonore. Un certain nombre de réglementations vont interdire en effet l'installation des perches et étendages des teinturiers, couverturiers, dégraisseurs, etc. Les étendages sont permis s'ils sont placés à six mètres au moins au-dessus du sol et à pas plus de quatre-vingts centimètres en débordement des façades. Les constructions en encorbellement sont interdites et la suppression de celles qui existaient aura lieu au fur et à mesure des reconstructions et des réparations des maisons. Les tentes, toujours selon l'article III de l'ordonnance de police du 9 décembre 1823, ne sont permises que sur les places et les quais, et jamais dans les rues. Toutefois, des permissions seront accordées s'il y a consentement des locataires de l'étage supérieur. Ces tentes ne peuvent, sous aucun prétexte, être supportées par des colonnes en bois fichées dans le pavé, pratique qui est autorisée encore en 1813 et qui se révèle bien pénalisante pour la circulation si on en croit un conseiller de la préfecture : « Rue du Plat d'Argent, un teinturier qui a dressé un étendage empiète sur plus de la moitié de la largeur de la rue ». Sous les tentes, les étalages fixes de plus de vingt centimètres en saillie (qu'on appelle aussi « les montres ») sont encore

autorisés en 1813. Mais, dès 1825, cette autorisation n'existe plus : l'étalage des chaises et des bancs devant les cafés n'est permis que sur les places et les quais et sous la condition formelle qu'il n'empiète pas sur la voie publique de plus d'un mètre cinquante. Dans les autres rues, l'emplacement des chaises devant les cafés est interdit.

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

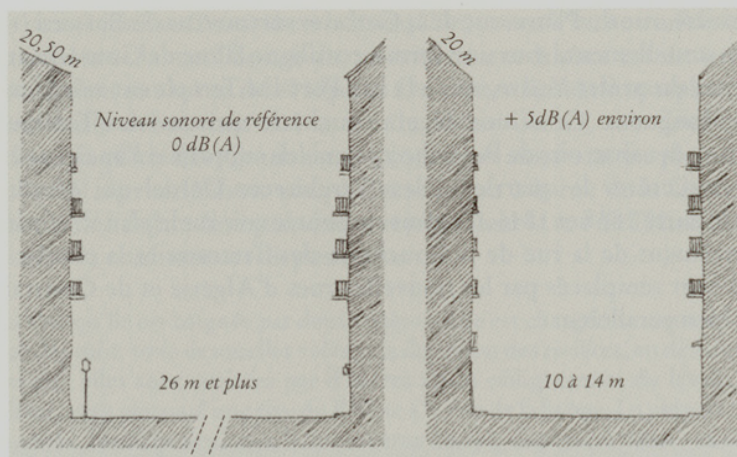


Au début XIXème, étalages et tentes absorbent les sons.

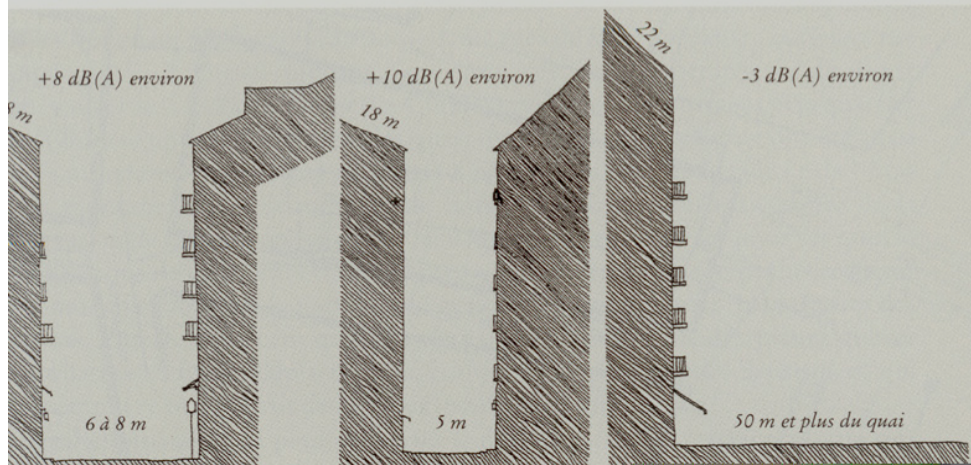


Au milieu du XIXème, absorption et diffusion des sons disparaissent

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



36. D'après Loïc Hamayon et Claude Michel,
 Guide d'acoustique pour la conception du bâtiment,
 Éditions du Moniteur, Paris, 1982, p. 27.



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

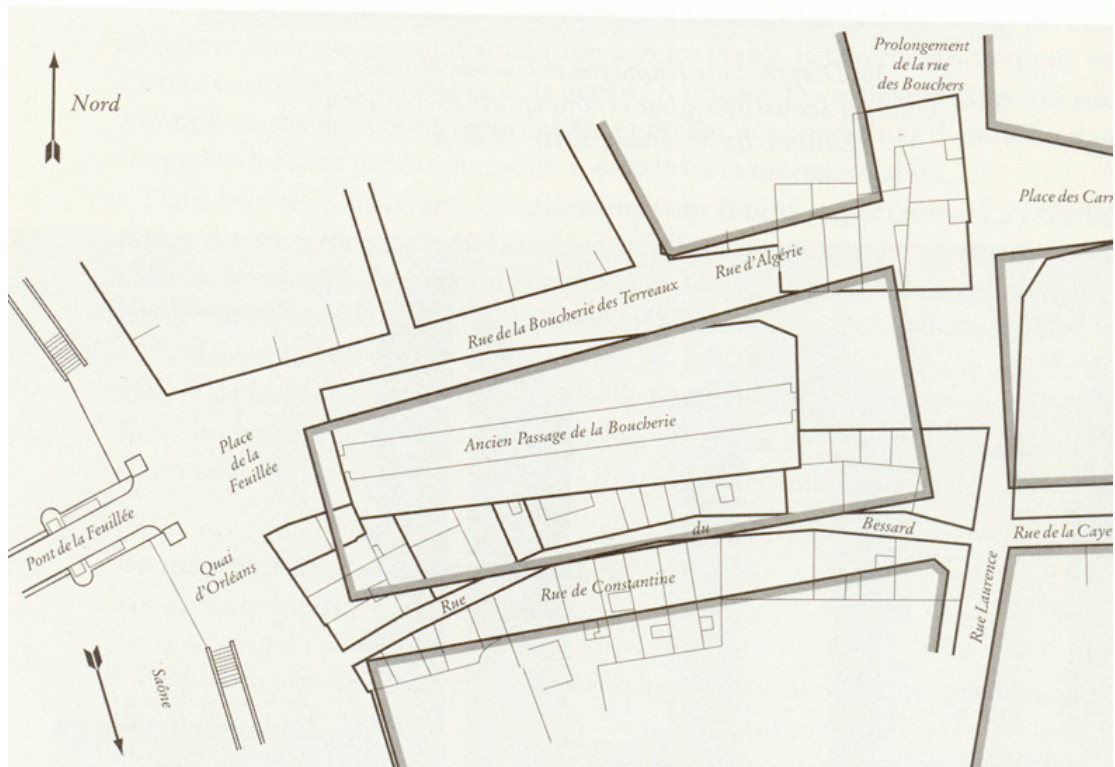
La transformation urbaine change l'ambiance phonique

La restructuration des quartiers centraux

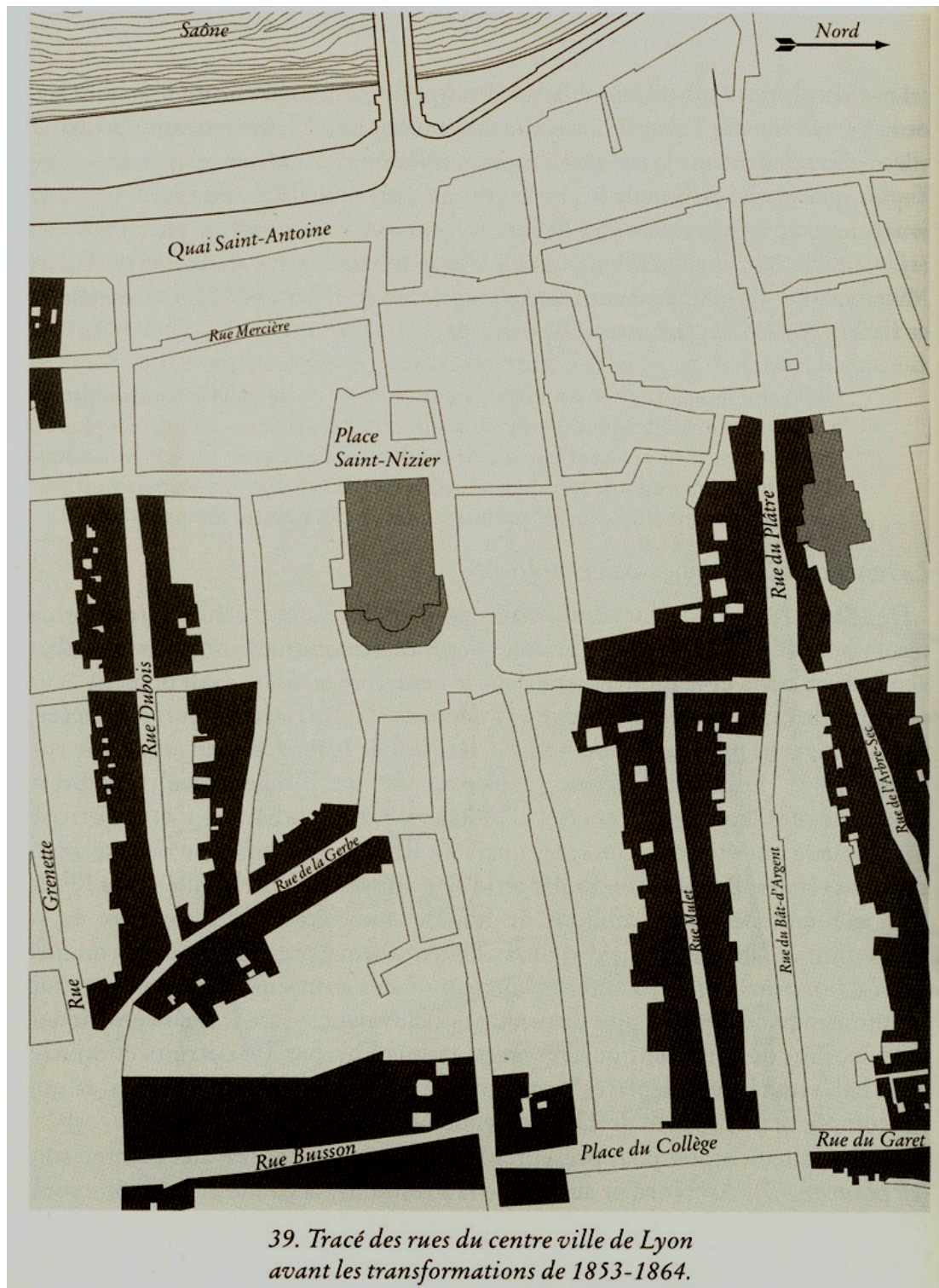
L'étude du plan de centre de Lyon met à jour d'autres métamorphoses acoustiques que nous avons pu mesurer à l'aide d'un sonomètre.

Avant les grands travaux du milieu du XIX^e siècle, les voiries n'avaient pas les tracés rectilignes qu'on leur connaît aujourd'hui, les rues coudées ou courbées étant bien les formes urbaines caractéristiques de la ville préhaussmannienne. On les trouvait rue Mercière, rue du Plâtre et surtout rue du Bessard (rue qui est devenue actuellement, sous une forme rectiligne la rue Constantine). Après les travaux du préfet Vaïsse, seule la rue Port-du-Temple est restée

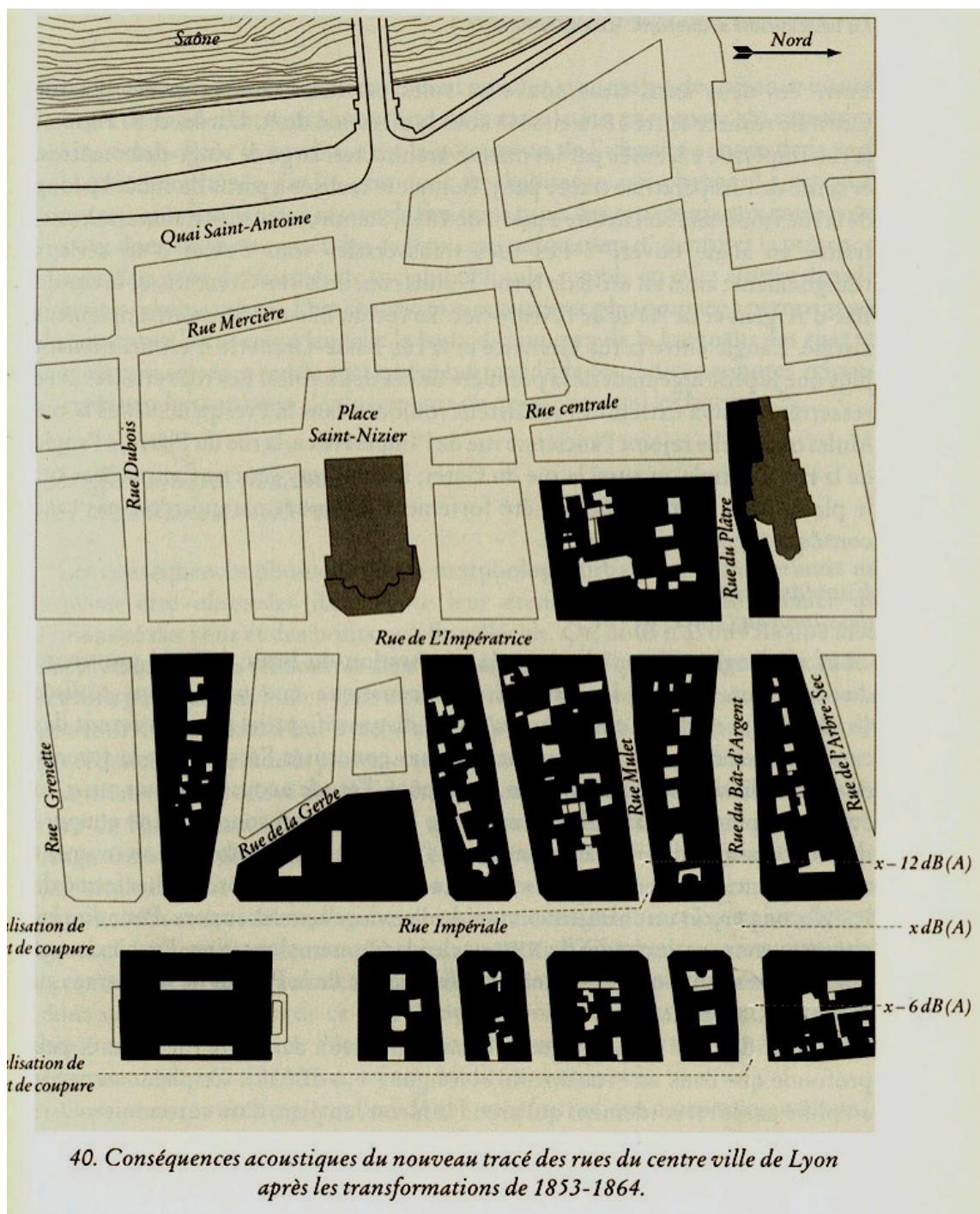
courbe sur toute sa longueur. Ce remodelage a touché le quartier des Terreaux, quand l'ouverture des abattoirs de Perrache a permis de supprimer l'ancienne boucherie et de restructurer le quartier. C'est l'architecte Dardel qui conduisit cette opération entre 1838 et 1846. Comme on peut le voir sur le plan⁷, le resserrement de la rue de la boucherie des Terreaux et la courbe de la rue Bessard sont remplacés par les nouvelles rues d'Algérie et de Constantine aux façades bien parallèles.



Observons aussi sur le plan ci-dessous⁸ (cf. planche 39) la rue Dubois quand elle se reliait à la rue de la Gerbe, la rue Mulet et la rue de l'Arbre sec quand elles rejoignaient la rue du Plâtre. Berthelet de Barbot (1773) confirme ces dispositions : “ La presque île est baignée par deux rivières. Elle est chargée de maisons séparées par des rues, trois desquelles suivent la direction des rivières, en déviant plus ou moins ; elles sont croisées par d'autres allant obliquement du levant au couchant, mais jamais d'une rive du Rhône à la rive de la Saône. La plupart sont tortueuses, formant ainsi avec les premières des angles plus ou moins ouverts⁹ ”. Or, la configuration de ses angles sera tout autre après les travaux du milieu du XIX^e siècle, comme nous allons le montrer.



De 1853 à 1864, Lyon fut aux mains du préfet Vaïsse : il transforma la ville résolument, ouvrant de grandes voies de communication. Vaïsse voulait “conserver la vie et le mouvement dans le centre de la ville”. Son objectif était “d’empêcher que ce centre n’arrive à se déplacer¹⁰”. En onze ans furent érigées, en les désignant par leurs noms actuels : les rues de la République (ancienne rue Impériale)¹¹, E. Herriot (ancienne rue de l’Impératrice), de Brest, Grenette, Childebert, Terme ; le bâtiment et le quartier de la Bourse ; les quais du Rhône et de la Saône ont été aussi créés ou refaits.



Synthétiquement on peut représenter le déroulement des travaux comme suit (Cf. planche 40). Au nord et au sud de la presqu'île, la Saône et le Rhône sont rejoints par deux grands axes, l'un passant par l'Hôtel de Ville, la place de la Comédie et les Terreaux, l'autre passant par la place Bellecour et l'Hôtel Dieu. Entre ces deux axes, trois voies nouvelles, parallèles dans l'idéal, relient ces axes : la rue Centrale réalisée entre 1846 et 1848 sous la direction de R. Dardel et B. Poncet ; la rue Impériale (actuelle rue de la République) exécutée par les mêmes architectes, large de vingt-deux mètres, et la rue de l'Impératrice (actuelle rue Édouard Herriot) tracée par J. Bonnet, et réalisée à partir de 1860. Le long de la rue Impériale construite à partir de 1855, l'amorce des rues transversales est traitée en biseau ouvert¹². Les

rues transversales sont l'objet d'un sérieux réalignement. Ainsi en est-il de la rue Thomassin, la rue Grenette, de la rue du Bât d'argent et de la rue de l'Arbre sec. La rue du Bât-d'Argent est amplement élargie. L'angle entre la rue Grenette et la rue basse Grenette n'est maintenant plus que le prolongement de la première de ces deux voies. Les rues étroites avec resserrement aux extrémités subsistent toujours dans la presqu'île, telles la rue Mulet quand elle rejoint l'ancienne rue de l'Impératrice, la rue du Plâtre, à l'angle de la rue Centrale, et aussi la rue du Garet. Mais leur longueur a été sérieusement diminuée, ce qui n'est pas sans conséquence sur le plan sonore.

Conséquences acoustiques des nouveaux tracés de rue.

La configuration des carrefours en « étranglement », selon l'expression de Maurice Garden, limite la pénétration des bruits provenant du carrefour, comme l'atteste l'étude acoustique que nous avons réalisée en 1992 (-12 dB(A), cf. planche 40 pour la localisation). D'un autre côté, l'étude acoustique met aussi en évidence comment l'angle serré accentue la perception sonore d'une coupure quand on parcourt la rue, au moment où l'on quitte le carrefour ou au moment où l'on y rentre : quand une rue se relie au carrefour par le côté le plus fermé de l'angle, on perçoit un changement rapide d'environnement sonore. Pour dire les choses autrement, le citadin de la première moitié du XIX^e siècle avait la très nette sensation d'avoir changé d'ambiance sonore quand il entrait dans une rue de la presqu'île.

Le bruit de fond urbain pénètre beaucoup mieux dans une rue large et peu profonde que dans une rue étroite et longue (+ 6 dB(A)). Ce phénomène est amplifié par le raccordement qui prend la forme, en plan, d'un entonnoir ouvert sur le carrefour. Aujourd'hui comme pour le lyonnais du XIX^e siècle, cela se traduit dans la rue par une perception plus indifférenciée des activités sonores : les sons de fortes intensité et les silences s'entendent en effet avec moins de présence quand les bruits provenant du carrefour s'y introduisent. Pour le citadin c'est la perception de l'identité sonore de la rue, perception confortée par les pratiques des habitants, qui change : la capacité moyenne qu'offre l'ancien réseau à limiter l'entrée des bruits des carrefours dans une rue étroite, et donc à laisser entendre les sons qui permettent d'identifier la présence et aussi la nature des formes de sociabilités locales de cette rue, est altérée dans le nouveau schéma urbain. Une observation acoustique plus poussée a permis aussi de mettre en évidence que la forte diminution en longueur des rues et leur élargissement rend pratiquement inaudibles, au cœur du nouveau tissu, les indices sonores micro-sociaux produits dans les logements ou les ateliers qui les bordent.

Les effets sonores rémanents de l'urbanisme du XIX^e siècle

Les conséquences phoniques de la morphologie urbaine et architecturale ne peuvent pas être observées dans toute leur étendue sans la connaissance de l'intensité des sons et des bruits qu'elle réfléchit. Or nous n'avons aucune idée des niveaux sonores rencontrés dans les rues à l'époque que nous étudions. Nous n'avons pas non plus les moyens de comparer les mesures acoustiques que nous pouvons faire aujourd'hui avec d'autres plus lointaines¹³. L'étude la plus ancienne avait relevé des variations moyennes de 46,5 à 56,5 décibels dans les rues de Paris la nuit¹⁴, et une valeur des bruits de jour, place Saint-Augustin, de 60 décibels. La même étude réalisée à la fin du premier tiers du XX^e siècle indique que le niveau de 84,5 décibels est atteint par les avertisseurs automobiles et des sifflets d'agents qui, à certains carrefours et à certaines heures se succèdent continuellement. Ce niveau sonore d'émergence est courant dans le centre ville lyonnais actuel. Mais pour le Lyon de l'époque, nous ne possédons aucune indication de ce type. Nous savons seulement que les mesures de bruit moyen relevées sur le site dans l'été 1996 donnent un niveau acoustique pratiquement équivalent aux niveaux parisiens de 1935 (61 à 62 dB(A) Leq le jour, 55 dB(A) Leq la nuit).

Aussi, pour compléter cette étude historique, nous avons fait appel à la notion d'effet sonore¹⁵ utilisée aujourd'hui par le CRESSON. L'effet sonore, dans quelques-unes de ses déclinaisons, permet d'analyser rétrospectivement les conséquences sonores de l'aménagement urbain du XIX^e et de décrire avec vraisemblance les différences de qualité sonore les plus notables entre le tissu urbain de l'Ancien Régime et celui de la ville haussmannienne. Qualitativement et quantitativement, l'effet sonore permet d'approcher les propriétés sonores passées d'une rue, et aussi de mieux saisir les manières dont les citadins d'autrefois entendaient leurs quartiers.

L'effet sonore de coupure

Concrètement, l'effet sonore de coupure correspond à la perception d'une chute soudaine d'intensité associée à un brusque changement de l'enveloppe spectrale ou de la réverbération des bruits.

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

L'effet sonore de masque.

En ville, le masquage sonore se manifeste de deux façons principales : soit un son plus fort en masque un autre, soit un bâtiment s'interpose entre l'oreille et la source sonore¹⁶. Lorsqu'on s'engage dans une rue en s'éloignant d'un carrefour, l'intensité des bruits de rassemblement ou de circulation qui proviennent de ce dernier (le bruit ambiant) diminue proportionnellement à la largeur de cette rue. Elle diminue aussi en fonction du dessin du carrefour. Selon que le raccordement de la rue forme un étranglement ou un angle ouvert, la variation d'intensité de l'effet sonore de masque que l'on mesure en d'environ 6 dB(A).

Plus le masque est important, plus l'aptitude du passant à différencier les sons, à localiser leurs sources et à en apprécier l'éloignement est rendue difficile. Pour l'habitant du logement, le bruit ambiant, lorsqu'il est relativement faible, permet d'entendre des sons proches mais aussi les émergences lointaines, ce qui n'est plus possible quand il est trop fort. Si bien que les limites du « chez soi » se rapprochent de l'auditeur quand la configuration spatiale ne laisse percevoir que des sonorités proches et sont repoussées quand la perception auditive lointaine est possible.

L'effet sonore de réverbération.

Sommairement défini, le phénomène de réverbération correspond à l'adjonction au son direct, entre la source et l'oreille, d'une ou plusieurs réflexions contre les surfaces de l'espace environnant. D'où cette sensation de halo appelée communément « écho ». Plus les réflexions conservent longtemps leur énergie, plus le temps de réverbération est long. L'évaluation physique d'une réverbération prend en compte plusieurs critères, les principaux étant la durée des réflexions, la couleur du timbre, la clarté ou l'intelligibilité du son d'origine¹⁷.

La réverbération dans une rue étroite est fondamentale dans le vécu sonore de voisinage, aujourd'hui comme hier. Cette note que l'on doit à Mrs. Thrale à propos des rues étroites de Paris est saisissante. Mrs. Thrale, épouse d'un brasseur londonien membre du parlement, observe dans son Journal (en 1775) que les rues parisiennes (à l'image des rues lyonnaises évoquées par Maurice Garden) « sont tellement hautes qu'elles font écho, et chaque son est

tellement répercuté qu'il en devient assourdissant¹⁸ ». Logée dans la rue Jacob, Mrs Thrale entend de sa fenêtre « des querelles continuelles, des voitures renversées, de la confusion ». Dans les rues plus larges de la seconde moitié du XIX^e, la réverbération est plus courte, comme on l'a déjà dit, et les émissions sonores humaines émergent beaucoup moins. Cela suffit à modifier complètement la perception environnementale et celle du voisinage. A Lyon, on peut encore faire cette expérience aujourd'hui.

L'effet sonore de mixage.

Il désigne la compénétration de sources voisines et simultanées. L'effet sonore de mixage suppose des niveaux d'intensité proches entre les divers sons en présence. Il se repère surtout dans les espaces de transition susceptibles de recevoir des ambiances sonores provenant de différents lieux. Il se rapporte tout spécialement à la circularité sonore entre l'intérieur des logements et la rue. À partir des propos de Maurice Garden sur les rues de Lyon au XVIII^e siècle, on saisit bien que la perception sonore dans une rue étroite peut être à la fois stable et dynamique. Elle est stable parce que la circularité des sons entre le dedans et le dehors est permanente ou parce que cette circularité dure ou se répète suffisamment longtemps pour qu'elle soit vécue comme telle. Elle est dynamique parce que les productions sonores sont aléatoires et que c'est le mouvement sonore que le vécu retient : « chants et rires, cris et dictons s'entendent toutes les heures, en été surtout, quand les fenêtres ouvertes laissent sortir le bruit de la maison. (...) Le moindre bruit de la rue les attire : tous sont aux fenêtres sous le moindre prétexte, quitte à n'avoir rien vu si l'incident est plus grave¹⁹ ». Dans le cas de figure inverse, c'est-à-dire dans une rue large où l'ambiance sonore est continue, une série d'événements sonores modifie complètement la perception globale du milieu. La circularité sonore entre l'intérieur et l'extérieur n'est pas stabilisée. Autre exemple : les places publiques réfléchissantes engendrent une assez grande stabilité sonore mais les émergences fortes ressortent et peuvent par conséquent faire irruption.

Ainsi chacun des modelages urbains du XVIII^e et du XIX^e siècle possède sa rémanence sonore. La perception auditive est totalement différente selon les différences de morphologie spatiale : la nature des échanges sonores entre la rue et les logements ainsi que les formes d'appropriation sont transformées. La forme, le gabarit des rues et la nature du lissé des façades contribuent à différencier les conditions de la propagation phonique des usages. Dans ce travail de recomposition de l'écoute de la ville au siècle passé, cette approche des manières dont l'individu, autrefois, vivait les sons selon l'espace et la présence sociale, dans la rue et dans son habitat, est une étape inaugurale. Elle montre comment l'ambiance sonore urbaine et le sentiment de confort ont évolué en conséquence : dans une morphologie spatiale plus ouverte, la voix humaine est diluée, la présence de la sociabilité locale est presque inaudible, les rapports de voisinage sont transformés, la perception d'une rumeur globale d'activités citadines (à laquelle se rajoutera celle des moyens de transport) devient dominante, elle accroît le sentiment d'irruption sonore. Enfin pour le citadin marchant dans la rue, l'acoustique urbaine est moins contrastée. Ces rémanences sonores du XIX^e siècle continuent d'agir aujourd'hui sur nos comportements et notre manière d'entendre la ville.

¹ CRESSON (Centre de Recherche sur l'Espace Sonore et l'environnement urbain) UMR CNRS 1563, Laboratoire de recherche architecturale BRAUP Ministère de la Culture, Ecole d'Architecture de Grenoble, 60 avenue de Constantine - BP 2636 - 38036 Grenoble Cedex 2 Tél. 04 76 69 83 36 - Fax. 04 76 69 83 73 - Email : olivier.balay@grenoble.archi.fr

² BALAY Olivier *L'espace sonore de la ville au XIX^e siècle*, Bernin (Isère), éd. A la Croisée, 2003.

³ Des auteurs avaient déjà repéré cette évolution : SCHAFER (R.M.) *Le paysage sonore* Paris, Jean-Claude Lattès 1979, l'avait noté. Pascal Amphoux se demandait, dans les mêmes termes, comment lutter contre "l'indifférenciation sonore" dans la ville contemporaine. AMPHOUX (P.), *Aux écoutes de la ville*, IREC, CRESSON Lausanne, 1991. Puisse ce petit article, qui explique dans

les détails les raisons de ce phénomène, convaincre aussi que l'urbanisme est un moyen de lutte contre l'indifférenciation sonore dans nos villes.

⁴ GARDEN (M.), *Lyon et les lyonnais au XVIII^e siècle*, Les belles lettres, Paris, 1970, p.32

⁵ GARDEN (M.), *op. cit.*, p. 26- 27

⁶ GARDEN (M.), *op. cit.*, p. 33. Cette répartition est celle de l'année 1791.

⁷ Bibliothèque municipale de la Part Dieu, plan n° 2.S.189 : plan géométral de la boucherie du quartier des Terreaux, échelle 1/130^e, XVIII^e siècle. Plans comparatifs pour la régénération du quartier de la boucherie des Terreaux n° 185, 186, 187 (1840-1841).

⁸ Bibliothèque municipale de la Part Dieu : plan du centre ville de Lyon avec, en superposition, les projets d'ouverture des rues et d'alignement, échelle 1/2000^e (environ 1854). Plan n° 2.S.428.

⁹ BERTHELET de BARBOT, *Topographie médicale de Lyon et de son territoire*, Lyon, 1773, p. 5.

¹⁰ VAISSE, *Projet de traité pour l'exécution de divers travaux d'utilité générale*, Lyon, 1855, p. 22.

¹¹ Bibliothèque municipale de la Part Dieu, Plan n° 2.S.393 : projet de la rue Impériale et troisième projet du quartier des terreaux, échelle 1/200^e, 1854. Plans n° 2.S.398 et 2.S.399 de la rue Impériale dans Lyon, échelle 1/250^e, 1853.

¹² VAISSE *Projet de traité pour l'exécution de divers travaux d'utilité générale*, Lyon, 1855, p.22.

¹³ Sur l'origine du décibel, lire en annexe l'article du père P. CHAVASSE, " Les origines techniques et " lyriques " du décibel ", *Revue d'Acoustique* n° 28, Paris, 1974. Les antécédents du décibel remontent à 1925 et son homologation à 1927.

¹⁴ ASTIER (L.), BARON (P.), " Bruits produits par les distributions urbains d'énergie électrique et bruits dus à la circulation dans les rues ", préface de CELLERIER (F.), *Le génie civil*, p. 28-29, Paris, 1935. D'autre part, ces auteurs indiquent que le bruit provenant des chantiers de construction et de réfection des chaussées est tel qu'il masque le bruit des sous-stations produisant l'énergie électrique (niveau atteint en période de pointe l'hiver : aux alentours de 76 dB, et niveau atteint la nuit aux alentours de 55 dB). À cette époque, les ingénieurs avaient déjà inventé des systèmes de silencieux qui pouvaient diminuer le bruit de 20 à 25 Décibels (page 23). Dans une étude contemporaine, (CHELKOFF *et al.*, *Entendre les espace public*, Plan urbain, CRESSON, Grenoble 1988), le niveau sonore sur le parvis de Beaubourg (Paris) a été estimé entre 58 et 67 dB (A) (décibels A), la " fourchette " de mesure étant due aux variations d'activités (petits théâtres, musiques, etc.) dans le bruit de fond. On ne peut cependant pas comparer ces mesures entre elles, l'unité n'étant pas la même. À ce jour, à notre connaissance, aucun acousticien n'a essayé de les comparer.

¹⁵ AUGOYARD (J.F.), TORGUE (H). (avec toute l'équipe du CRESSON) *A l'écoute de l'environnement, Répertoire des effets sonores*, Marseille, Parenthèses, 1995.

¹⁶ Effet sonore de masque : " effet définit en acoustique comme existence d'un bruit qui, par son niveau et par ses fréquences, gomme complètement ou partiellement d'un autre bruit de niveau plus faible. Cet effet facile à mettre en évidence avec des appareils de mesure est, du fait de plus grande sensibilité différentielle de l'oreille, moins fréquent du point de vue physiologique ", AUGOYARD (J.F.), TORGUE (H). (avec toute l'équipe du CRESSON) *A l'écoute de l'environnement, Répertoire des effets sonores*, Marseille, Parenthèses, 1995, 174 p.

¹⁷ Effet de propagation par lequel certaines fréquences résonnent durant un temps court mais suffisant pour que le décalage entre l'onde directe et l'onde réfléchie soit audible. La notion de réverbération est liée à une définition de mesure : le temps mis par le son pour décroître de 60 décibels. Dans le cas où le son de référence entre dans un rapport acoustique particulier avec le bruit de fond, on parlera d'effet de traînage : durée pendant laquelle le son se prolonge après arrêt dans les différentes régions fréquentielles avant de se noyer dans le bruit de fond, AUGOYARD (J.F.), TORGUE (H). (avec toute l'équipe du CRESSON) *A l'écoute de l'environnement, Répertoire des effets sonores*, Marseille, Parenthèses, 1995, 174 p..

¹⁸ PARDAILHE-GALABRUN (A.), *La naissance de l'intime*, Paris, PUF, 1988, p. 226.

¹⁹ GARDEN (M.), *Lyon et les lyonnais au XVIII^e siècle*, Les belles lettres, Paris, 1970, p. 405 et suivantes.